

ÍNDICE	PÁG.
I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO -----	1
I.1 PROYECTO -----	1
I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE -----	3
I.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO -----	4
II REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE -----	5
II.1. EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES -----	5
II.2 LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA -----	12
II.3 SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA -----	29
III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES -----	30
III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA -----	30
III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS -----	50
III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO -----	52
III.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO -----	59
III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN -----	71
III.6. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO -----	85
III.7. CONDICIONES ADICIONALES -----	90
BIBLIOGRAFÍA -----	91

INTRODUCCIÓN

El proyecto pertenece al sector hidrocarburos, y consiste en la construcción de una Estación de gas L.P. para Carburación, Tipo B, Subtipo B.1. Grupo 1, la cual contará con una capacidad total de almacenamiento de 5,000 litros al 100 %, es propiedad de la empresa SONIGAS, S.A. de C.V. con pretendida ubicación en Prolongación Manuel A. de la Cabada, San Andrés Tuxtla, Veracruz, su giro comercial consistirá en el abastecimiento de gas licuado de petróleo a vehículos que manejen este combustible como carburante.

El presente estudio tiene como objetivo obtener la autorización en materia de impacto ambiental, proporcionando una descripción de los posibles efectos en el ecosistema donde incide el proyecto, considerando el conjunto de los elementos que conforman dicho ecosistema, así como las medidas preventivas y/o de mitigación para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, tomando como base los lineamientos legales señalados en la *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)* en su artículo 28, fracción II *Industria del petróleo*, y en su *Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental, Artículo 5, inciso D) Actividades del sector hidrocarburos: fracción VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo*; además de ajustarse a lo establecido en 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 28 de abril del 2005, la cual señala que el promovente debe contar con dictamen emitido por una Unidad de Verificación en materia de Gas L.P., al respecto la empresa cuenta con el *Dictamen Técnico No. EST-12/15-0067*, que indica que el proyecto general (civil, planométrico, mecánico, eléctrico y sistema contra incendio y seguridad) con sus respectivos planos y memorias técnicas descriptivas cumplen con las especificaciones de carácter técnico que establece la citada norma.

Es importante mencionar que el gas L.P. sólo pasará de un recipiente a otro, la empresa contará con todas las instalaciones necesarias para realizar sus operaciones cotidianas y proporcionar un mejor servicio para el abasto del combustible. Contando con el consentimiento de los vecinos de la colonia 3 de Mayo para la instalación de una estación de gas l.p. para carburación.

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1. PROYECTO: elaborar e insertar en éste apartado un croquis, donde se señalen las características de la ubicación del proyecto.

El proyecto se ubicará en la Prolongación de la Calle Manuel A. de La Cabada, San Andrés Tuxtla, Veracruz., entre las calles Centenario y N. del Calvario.



I.1.1. Nombre del proyecto

“Estación de Gas L.P. para Carburación” que promueve la empresa SONIGAS, S.A. de C.V.

I.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto se ubicará en la Prolongación de la Calle Manuel A. de La Cabada No. 128, Colonia 3 de Mayo, San Andrés Tuxtla, Veracruz.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto (Acotarlo en años o meses).

- *Duración total (incluye todas las etapas).*

La ejecución del proyecto se llevará a cabo en un periodo de 6 meses para su instalación (etapa de preparación de sitio y construcción), se estima que tendrá una vida útil de 40 años para su operación como estación de gas L.P. para carburación, prolongando esta etapa en función de las condiciones de la infraestructura y de la demanda del combustible en la zona.

- *En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación.*

La construcción del proyecto comprende únicamente un periodo de seis meses, llegando a postergarse por la adquisición de permisos y/o autorizaciones necesarias para su construcción.

I.1.4. Presentación de la documentación legal:

- Copia de Acta Constitutiva de la empresa "SONIGAS, S. A. de C.V." Acta 26,537 veintiséis mil quinientos treinta y siete Tomo CXXXI Centésimo Trigésimo Primero.
- RFC
- Copia de poder general para pleitos y cobranzas, actos de administración y representación laboral a favor del [REDACTED] Escritura 42,968 Cuarenta y dos mil novecientos sesenta y ocho, volumen 541 quinientos cuarenta y uno.
- Copia de Identificación Oficial del C.P. Carlos Daniel Benítez Sánchez.
- Copia de contrato de arrendamiento celebrado por la empresa SONIGAS, S.A. de C.V. como arrendataria y como arrendador del inmueble la Sra. María Ofelia Aguilera Delfín, en la cual se designa que el terreno será exclusivamente para una Estación de gas L.P. para carburación Tipo B, Subtipo B1 Grupo 1.
- Copia de Otorgamiento de Alineamiento y Número Oficial, emitido por el Ayuntamiento de San Andrés Tuxtla, Dirección de Desarrollo Urbano.
- Copia de Constancia de Cambio de uso de suelo DUM/0133/2016 emitida por el Ayuntamiento de San Andrés Tuxtla.
- Copia de Constancia técnica de seguridad emitida por la Unidad Municipal de Protección Civil y Bomberos de San Andrés Tuxtla.
- Licencia de construcción oficio DUM/0132/2016
- Consentimiento por parte de los vecinos de la colonia 3 de Mayo para la instalación de una estación de gas l.p. para carburación.

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

I.2. PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o razón social

SONIGAS, S.A. DE C.V.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promoviente

SON990511MIO

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

C.P. Carlos Daniel Benítez Sánchez.
Representante Legal.

I.2.4. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

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

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.3.1. Nombre o razón social

ING. JORGE CONRADO VALLEJO GONZÁLEZ

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

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

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio, Registro Federal de Contribuyentes, Número de Cédula Profesional

Nombre: ING. JORGE CONRADO VALLEJO GONZÁLEZ

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

No. de Céd.: 1659282

I.3.4. Participantes

[REDACTED] Nombre y número de cédula profesional de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.5. Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED] Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable del estudio, 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

El proyecto consiste en la construcción para su posterior operación de una Estación de gas L. P. para Carburación, Tipo B, Subtipo B.1. Grupo 1, con una capacidad total de almacenamiento de 5,000 litros al 100 %, propiedad de SONIGAS, S.A. de C.V., a ubicarse en la Prolongación de la Calle Manuel A. de La Cabada No. 128, Colonia 3 de Mayo, San Andrés Tuxtla, estado de Veracruz, actualmente la empresa cuenta con el Dictamen Técnico No. EST-12/15-0067, en el que se indica que el proyecto general (civil, planométrico, mecánico, eléctrico y sistema contra incendio y seguridad) con sus respectivos planos y memorias técnicas descriptivas cumplen con las especificaciones de carácter técnico que establece 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 28 de abril del 2005.

La citada norma define a la Estación 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. Por lo que el gas L.P. sólo pasará de un recipiente a otro, las principales áreas donde se manejará dicho combustible serán el área de almacenamiento y toma de suministro. Adoptará las medidas de seguridad óptimas para su correcta operación, de esta manera no constituirán un riesgo para la seguridad de la población y del ambiente.

Respecto a la ubicación del predio del proyecto, ésta le confiere un punto estratégico para la venta de gas L.P., ya que la Prolongación de la calle Manuel A. de La Cabada se enlaza a diferentes colonias y/o localidades del municipio, comunicando de manera directa con la carretera Costera del Golfo importante vía federal. Durante las visitas en campo se observa que el predio no presenta cobertura vegetal, de acuerdo a INEGI el uso de suelo y vegetación corresponde a zona urbana, los pastizales representan una de las coberturas del suelo que mayor área ocupa en el estado de Veracruz. La evaluación de los impactos ambientales permitirá conocer las afectaciones que se presentarán por la ejecución del proyecto, que en primera instancia se puede indicar que ocurrirán en las etapas iniciales (preparación del sitio y construcción) estas actividades en su mayoría serán de naturaleza puntual y temporales, además de ser susceptibles de mitigación. Por último, la empresa no realizará ningún proceso de transformación y/o aprovechamiento de los recursos naturales, sólo se dedicará a actividades comerciales que involucran únicamente el almacenamiento y trasvase de gas L.P.

De esta manera, la actividad de la empresa es compatible con las actividades que se encuentran en sus colindancias.

Se ha programado que la ejecución del proyecto se lleve a cabo en cuatro etapas: preparación del sitio, construcción, operación-mantenimiento y abandono de las instalaciones, de las cuales se tiene las siguientes actividades:

OBRAS TIPO	ETAPAS DE DESARROLLO DEL PROYECTO			
TERRESTRES	Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono
Estación de gas L.P. para carburación.	<ul style="list-style-type: none"> -Instalación de obras provisionales con todos los servicios requeridos. -Transporte de maquinaria y equipo de trabajo. -Desmonte y despilme de la superficie requerida. -Nivelación y relleno. 	<ul style="list-style-type: none"> -Obra civil (Edificación) -Instalación obra mecánica -Instalación de red eléctrica -Instalación de sistema contra incendio -Trabajos de supervisión de instalaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> -Operación básica: <i>Almacenamiento</i> <i>Suministro</i> -Mantenimiento preventivo general de las instalaciones -Reemplazo de equipo deteriorado. -Inspección y vigilancia de las instalaciones, incluye (Revisión a tanque por medio de pruebas ultrasónicas). 	<ul style="list-style-type: none"> -Retiro y desmantelamiento de infraestructura.

II.1.2 Selección del sitio.

Reconociendo las características del proyecto, los criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos que se tomaron en cuenta para la instalación del proyecto son:

Criterios ambientales:

- En el predio no existen riesgos de deslaves del terreno, inundaciones, quemazones de plantíos.
- El uso de suelo y vegetación en el predio del proyecto corresponde a zona urbana, es un área previamente impactada y desprovista de vegetación de interés ecológico y/o comercial.
- No se ubica en un Área Natural Protegida o de Importancia Ecológica.

Criterios técnicos y socioeconómicos:

- En base a la tangente de la zona donde se ubicará el tanque de almacenamiento a 30 metros no se encuentran construcciones (centros hospitalarios, lugares de reunión y unidades habitacionales).
- La ubicación del predio es estratégica por colindar en el linderos Sur con la prolongación de la calle Manuel A. de La Cabada, permitiéndole contar con un acceso consolidado que garantice el tránsito seguro de vehículos. (La estación de gas L.P. para carburación, no contará con carriles de aceleración y desaceleración).
- En el predio no cruzan líneas eléctricas de alta tensión, ya sean aéreas o por ductos bajo tierra.
- No existen ductos de Pemex Refinación Sector Veracruz que atraviesen o estén cercanos al predio del proyecto

Por último, la ubicación del proyecto obedece a la demanda del combustible en la zona, además contará con la suficiente amplitud a fin de permitir instalar medidas y dispositivos de seguridad conforme a la normatividad correspondiente.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

A. *Incluir un plano topográfico actualizado, en el que se detallen la o las poligonales y colindancias del sitio donde será desarrollado el proyecto:*

El proyecto se llevará a cabo en la Prolongación de la Calle Manuel A. de La Cabada No. 128, Colonia 3 de Mayo, San Andrés Tuxtla, estado de Veracruz, en las siguientes coordenadas geográficas:

Coordenadas				
	UTM DATUM WGS84		Coordenadas Geográficas	
Vértice	X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	18.448466	-95.225680	18°26'54.61"	95°13'32.45"
2	18.448562	-95.225415	18°26'54.83"	95°13'31.67"
3	18.448888	-95.225566	18°26'55.99"	95°13'32.02"
4	18.448781	-95.225988	18°26'55.59"	95°13'33.42"

POLIGONAL DEL PREDIO TOTAL DE LA EMPRESA SONIGAS, S.A. DE C.V. (1,339.48 M²)



De acuerdo al contrato de arrendamiento, y la memoria técnica del proyecto (se presentan copias de estos documentos para su consulta en la sección de documentos legales), dentro de la superficie total del predio de la empresa, la estación de gas L. P. tendrá una superficie de **1,339.48 m²** con las siguientes colindancias:

Colindancias que ocupa el terreno de la estación
Al Norte en 40 metros con Bodega y Terreno Baldío (sin actividad)
Al Sur en 27 metros con Av. Manuel A. de La Cabada
Al Este en 40 m metros con Bodegas
Al Oeste en 41 metros con Calle N. del Calvario.

B. Presentar un plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como las obras provisionales dentro del predio.

El proyecto comprende únicamente la instalación de la infraestructura necesaria para operar un tanque de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros para contener gas L.P., en anexo de planos se presenta *Plano Carburación-Civil*, que indica la distribución total del proyecto en metros, incluye el área donde se instalará el tanque de almacenamiento y el área de suministro de combustible para los vehículos, oficinas, sanitarios, área de circulación, al no encontrarse al margen de carretera no se requiere de carriles de aceleración y desaceleración.

II.1.4 Inversión requerida

a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

Para la realización del proyecto se estima una inversión de 2,000,000.00 (dos millones de pesos 00/100 m.n.).

b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

Se estima una tasa de recuperación a 5 años.

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Para la aplicación de las medidas de prevención y mitigación se prevén costos de 500,000.00 (quinientos mil pesos 00/100 m.n.), que incluye principalmente la contratación de personal externo para la capacitación del personal operativo.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Especifique la superficie total requerida para el proyecto, desglosándola de la siguiente manera:

a) Superficie total del predio (en m²).

De acuerdo al contrato de arrendamiento el predio de la empresa tiene una superficie de **2,663.25 m²**, dentro de esta superficie la Estación de gas L.P. para carburación, tendrá una superficie de **1,339.48 m²**.

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, bosque, matorral, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

En el predio la vegetación existente es pastizal, en anexo fotográfico se observan las condiciones actuales del sitio. Se requerirá el desmonte de **1,339.48 m²**, superficie que ocuparán las instalaciones de la Estación de gas L.P. para carburación.

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

En la siguiente tabla se desglosan las superficies estimadas para cada área de la Estación de gas L.P. para carburación de acuerdo al proyecto civil (ver plano carburación-civil en anexo de planos).

Superficies que conformarán las instalaciones		
Descripción áreas	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Estación de gas L.P. para carburación	1,339.48	100 %
Zona de almacenamiento y tomas de suministro de gas L.P.	142.8858	10.66%
Oficina y sanitarios	15.00	1.11 %
Áreas libres de construcción, destinadas a zonas de circulación vehicular. Piso compactado (tierra y grava)	1,181.59	88.21 %
TOTAL	1,339.48	100 %

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias:

- Usos de suelo:

En base a las cartas de uso de suelo y vegetación del INEGI, el proyecto incide en una zona urbana, de acuerdo a lo observado en campo es evidente la modificación del ecosistema para el establecimiento de sistemas agrícolas y asentamientos humanos.

- *Usos de los cuerpos de agua:*

No se prevé el uso o aprovechamiento de algún cuerpo de agua, sin embargo el recurso agua es un elemento de suma importancia para las actividades iniciales, como alcanzar el grado de compactación del suelo, por lo que se contará con el servicio a través de la contratación de particulares que suministren el agua por medio de pipas de 5,000 litros de capacidad para su uso inmediato o para ser dispuesta en contenedores de 1,100 litros para cualquier otro uso secundario.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El recurso agua es un elemento de suma importancia para las actividades preparación del sitio y construcción, por lo que se contará con el servicio a través de la contratación de particulares que suministren el agua por medio de pipas de 5,000 litros de capacidad para su uso inmediato o para ser dispuesta en contenedores de 1,100 litros para cualquier uso secundario.

Una vez que inicie actividades operativas no se demanda el consumo de agua, sin embargo, por el uso de sanitarios, tanto de personal operativo como de clientes, se prevé que el consumo sea indispensable, por lo que la empresa deberá contratar este servicio en función de que existen redes de agua potable en la zona y adherirse al sistema de drenaje municipal.

El consumo de energía eléctrica será contratado directamente a nombre de la empresa con la Comisión Federal de Electricidad (CFE), en anexos se incluye oficio de solicitud de factibilidad del servicio de luz eléctrica dirigido a la CFE, el cual describe como baja tensión con acometida trifásica 4 hilos 220 volts. La contratación de línea telefónica se realizará con la compañía de su preferencia, este servicio será adquirido conforme al avance del proyecto.

El acceso y salida de vehículos será por la prolongación de la calle Manuel A. de la Cabada, al no encontrarse al margen de la carretera no se requiere de carriles de aceleración y desaceleración; por el lindero Sur se tendrán dos puertas para la entrada y salida de los vehículos con una longitud de 5 metros.

En el interior de la estación se contará con accesos consolidados y nivelados para el tránsito seguro de vehículos. Además de tener la pendiente y drenaje adecuado para el desalojo de aguas pluviales. La zona de circulación tendrá terminación superficial consolidada (tierra y grava compactada) y amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas.

La estación de gas L.P. para carburación estará delimitada perimetralmente por sus lados, Sur y Oeste con malla tipo ciclón en postes metálicos a 2.00 m. de altura sobre NPT. y por sus lados Norte y este con barda de block a 3.00 m. de altura sobre NPT.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general de trabajo

El programa calendarizado para el proyecto se presenta a continuación, considerando inicialmente la etapa de preparación de sitio y construcción y posteriormente el programa de operación previsto, estimando una vida útil de 40 años para este último se podrá prolongar en función de las condiciones de la infraestructura y de la demanda del combustible en la zona.

ACTIVIDADES	TIEMPO ESTIMADO					
	MESES					
	1	2	3	4	5	6
Preparación del sitio						
Instalación de obras provisionales con todos los servicios requeridos.	■					
Transporte de maquinaria y equipo de trabajo.		■				
Desmante y despalde de la superficie requerida.		■	■			
Nivelación y relleno.			■	■		
Construcción						
Obra civil (Edificación) Instalación de tanque, acondicionamiento de oficinas, sanitarios, firme en áreas de circulación.				■	■	■
Instalación de malla				■		
Instalación obra mecánica.				■	■	■
Instalación de red eléctrica					■	■
Instalación de sistema contra incendio					■	■
Supervisión técnica final					■	■

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO	
ETAPAS/ACTIVIDADES	Hasta 40 años a partir de la terminación de las actividades de construcción e instalación de los equipos.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
Operación básica: almacenamiento y suministro	PERMANENTE
Mantenimiento preventivo general de las instalaciones	SEMANTAL-PERMANENTE
Reemplazo de equipo deteriorado	SEMESTRAL-ANUAL
-Inspección y vigilancia de las instalaciones, incluye (Revisión a tanque por medio de pruebas ultrasónicas.	ANUAL-5 AÑOS
ABANDONO	
Retiro y desmantelamiento del equipo de la superficie afectada	Al concluir la vida útil del proyecto.

II.2.2 Preparación del sitio.

Debe reiterarse que antes de iniciar con las actividades programadas para la instalación del proyecto, se obtendrán los permisos locales y federales correspondientes.

Se delimitará el polígono que ocupará la Estación de gas L.P. para carburación, con la finalidad de no invadir terrenos vecinos propiedad privada.

- *Instalación de obras provisionales con todos los servicios requeridos.*

Se considera la instalación de una caseta temporal para el resguardo del material de construcción; se tendrá además, la instalación de una caseta sanitaria, el servicio será contratado por una empresa autorizada, misma que le proporcionará el mantenimiento adecuado periódicamente. Estas obras se ubicarán dentro del predio de la empresa, evitando invadir las áreas de trabajo de la empresa, se desmantelarán una vez que finalicen las obras constructivas.

- *Traslado de la maquinaria y equipo de construcción.*
Se trasladará maquinaria y equipo de trabajo al área del proyecto.

- *Despalme y desmonte.*

Se eliminará la vegetación existente en el área de 1,339.48 m², en este caso corresponde a pastizal, existe además basura y desperdicios del terreno, se retirarán para no revolverse con el material producto del despalme, es importante tener cuidado de no dañar árboles fuera del predio delimitado. El despalme se realizará por medios mecánicos y/o manuales, se colocará el material producto de la excavación en un sitio estratégico para no entorpecer las actividades de esta etapa y de la construcción, se continuará con la nivelación de la superficie correspondiente.

- *Nivelación y relleno.*

Estas actividades se llevarán a cabo con la ayuda de maquinaria especializada, se realizará la nivelación del terreno retirando los desniveles existentes con ayuda de las herramientas necesarias para dar inicio a la etapa de la construcción. El relleno se ejecutará con material de la región a 90% de la prueba proctor, se aprovechará el material producto del despalme como relleno.

Cabe mencionar que no existen líneas eléctricas de alta tensión que crucen el predio del proyecto, ya sea aéreas o por ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos. Además no se encuentra en zonas susceptibles de deslaves o inundaciones.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Como se mencionó en el apartado anterior se considera la instalación de las siguientes obras provisionales:

- Una caseta temporal a fin de almacenar el material de construcción.
- Instalación de una caseta sanitaria, el servicio será contratado por una empresa autorizada, misma que le proporcionará el mantenimiento adecuado periódicamente.
- Contenedores para la disposición de los residuos sólidos urbanos.

Estas obras se instalarán dentro del predio de la empresa, evitando invadir terrenos vecinales y/o vialidades, se desmantelarán una vez que finalicen las obras.

II.2.4 Etapa de construcción

Para el desarrollo del proyecto se seguirán las siguientes especificaciones de construcción:

Edificación Proyecto Civil

El diseño de la instalación se realizó de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana **NOM-003-SEDG-2004**, Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y Construcción.

Por el tipo de servicio que proporciona:

TIPO B Comercial (para suministrar Gas L.P. a vehículos automotores del público en general).

SUBTIPO B.1. Con recipientes exclusivos de la estación.

Por su capacidad de almacenamiento:

GRUPO I. Con capacidad de almacenamiento hasta 5,000 litros de agua.

El terreno estará delimitado perimetralmente por sus lados, Sur y Oeste con malla tipo ciclón en postes metálicos a 2.00 m. de altura sobre NPT. y por sus lados Norte y este con barda de block a 3.00 m. de altura sobre NPT, por el lindero Sur se contará con una puerta de entrada y de salida de 5.00 m ambas para vehículos.

- *Área de almacenamiento*

Ésta área se encontrará protegida perimetralmente por sus cuatro linderos con murete de concreto corrido a 0.60 m de altura sobre el NPT con 0.20 de espesor en la parte inferior del murete se contará con ventanillas de $100.00 \text{ cm}^2 \pm 10 \text{ cm}^2$ de área a no más de 2.50 m entre ellas y con malla tipo ciclón de 1.50 m de altura sobre el murete.

Se tendrán dos puertas de acceso al área, las cuales serán de malla tipo ciclón

- *Bases de sustentación*

El tanque de almacenamiento de 5,000 litros se encontrará sobre una base de sustentación metálica formada por vigas y construida por materiales incombustibles, el cual permitirá los movimientos de dilatación-contracción del recipiente. El tanque se encontrará atornillado a la base de sustentación metálica en dos de las patas del mismo extremo de la cabeza, mediante una unión atornillada de cuando menos 0.0127 m.

- *Protección contra tránsito vehicular*

Los elementos de la estación que estarán protegidos serán los siguientes:

- a) Recipientes de almacenamiento
- b) Bases de sustentación
- c) Bomba de suministro
- d) Soporte de la toma de suministro
- e) Tuberías
- f) Medidor volumétrico
- g) Parte inferior de la estructura que soporta el recipiente.

El medio de protección para el recipiente de almacenamiento, bases de sustentación, bomba de suministro, soporte de toma de suministro, tuberías, medidor volumétrico y parte inferior de la estructura que soporta el recipiente será de murete de concreto corrido a 0.60 m de altura sobre el NPT con 0.20 m de espesor, en la parte inferior del murete se contará con ventilas de $100.00 \text{ cm}^2 \pm 10 \text{ cm}^2$ de área a no más de 2.50 m entre ellas.

Los medios de protección cubrirán los cuatro costados de circulación de vehículos, Noreste, Sureste, Noroeste y Suroeste de la zona de almacenamiento y los de la toma de suministro.

Los medios de protección contra el tránsito vehicular estarán pintados con franjas diagonales alternas de amarillo y negro.

Ver en anexo: Memoria técnico descriptiva y justificativa de la estación de gas L.P. para carburación Tipo B “Comercial” del Proyecto Civil.

Proyecto Mecánico

- *Recipientes de almacenamiento*

El recipiente de almacenamiento estará constituido de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-009-SESH-2011. Será un recipiente de forma horizontal, y se instalará a la intemperie sobre bases metálicas. La distancia mínima del fondo del recipiente horizontal a la intemperie al piso terminado será de 1.00 m. sus características se presentan en las siguientes tablas:

ESPECIFICACIONES	TANQUE I
Fabricado por:	TATSA
Capacidad de litros agua	5,000
No. serie	En fabricación
Año	En fabricación
Tipo	Horizontal
Longitud	4.76 m
Diámetro exterior	1.18 m
Presión de trabajo	14.0 kg/cm ²
Forma de cabezas	Semi-elipsoidal

Accesorios del tanque de almacenamiento
1. Válvulas de seguridad, presión de apertura de 17.6 kg/cm ² .
2. Medidor magnético.
3. Válvula de retorno de vapores.
4. Válvula de servicio.
5. Válvula de llenado.

- *Válvulas*

El recipiente de almacenamiento se encontrará protegido con válvulas automáticas de exceso de flujo en sus entradas y salidas de gas L.P. en estado líquido y vapor. Además contará con una válvula de llenado tipo no retroceso para el llenado del mismo.

Las válvulas de exceso de flujo estarán precedidas por una válvula de cierre de acción manual.

El recipiente de almacenamiento contará con válvula de servicio, la cual tendrá integrada la válvula de máximo llenado. Asimismo contará con válvula de revelo de presión de 32 mm de diámetro y una capacidad de desfogue individual de 54.00 m³/min.

- *Escaleras*

El recipiente de almacenamiento contará con escalera metálica para facilitar la lectura de los instrumentos de medición.

- *Bombas y compresores*

El trasiego de gas L.P. en la operación del suministro se realizará por medio de una bomba marca Blackmer, modelo LGLD-2E, con una capacidad de 50 G.P.M. (189 L.P.M.), accionada por un motor eléctrico a prueba de explosión de 3 H.P., el mismo se encontrará acoplado directamente a la bomba y se instalará en una base fija.

- *Medidores de volumen*

La estación contará con un medidor volumétrico marca Neptune 1 4D-MD de 25.4 mm de diámetro.

- *Tuberías y accesorios*

Las tuberías que se utilizarán en el sistema de trasiego, serán de acero al carbono sin costura, cédula 80 y las conexiones serán de acero al carbono para una presión mínima de 140 kgf/cm².

Para la unión de la tubería roscada se utilizará pasta garlock y teflón, los cuales son materiales resistentes a la acción de gas L.P.

Filtros

Se instalará un filtro para una presión mínima de trabajo de 17.33 kgf/cm² en la tubería de succión de la bomba.

Válvulas de retorno automático

Se instalará una válvula de retorno automático en la tubería de descarga de la bomba, para protegerla de una presión excesiva y regresar el gas al recipiente de almacenamiento.

Válvulas de revelo hidrostático

Se instalarán válvulas de revelo hidrostático en los tramos de tubería y manguera en la que pueda quedar atrapado el gas L.P. líquido entre dos válvulas de cierre.

Las válvulas de revelo hidrostático se instalarán, de tal forma que la descarga de estas no incida sobre el recipiente. Tendrán una presión mínima de 28.00 kgf/cm².

Válvulas de no retroceso y exceso de flujo

Se instalarán tres válvulas de exceso de flujo a la salida del tanque de almacenamiento, precedidas por una válvula de cierre de acción manual.

Válvulas de corte o seccionamiento

Las válvulas que se instalarán en el sistema de tuberías para el trasiego de gas L.P. serán de acero.

Las válvulas que se instalarán en el sistema de tuberías que conducirán gas L.P. en estado líquido serán para una presión de trabajo de cuando menos 24.47 kgf/cm².

Las válvulas que se instalarán en el sistema de tuberías que conducirán gas L.P. en estado de vapor serán para una presión de trabajo de cuando menos 17.33 kgf/cm².

Conectores flexibles

Se contará con conector flexible en la tubería de gas líquido que sale del tanque de almacenamiento, antes de la bomba, para eliminar la vibración ocasionada por la operación.

Los conectores flexibles que se instalarán en la tubería que conduce gas L.P. en estado líquido deben ser para una presión de trabajo de cuando menos 24.47 kgf/cm² y una longitud no mayor de 1.00 m.

Mangueras

Las mangueras que se utilizarán serán para una presión de trabajo de cuando menos 24.60 kgf/cm².

Instalación de las tuberías

Las tuberías se instalarán sobre NPT con soportes que eviten su flexión por su peso y sujetas a ellos de modo de prevenir su desplazamiento lateral.

- *Tomas de recepción y suministro*

La toma de suministro se ubicará de tal forma que al cargar un vehículo no se obstaculice la circulación de otros vehículos.

La manguera ubicada en la toma de suministro estará colocada de tal forma que al cargar el vehículo esté libre de dobleces bruscos. La manguera tendrá una longitud de 6.00 m, y un diámetro nominal de 0.019 m. y en el extremo libre una válvula de cierre rápido con seguro.

Toma de recepción

No se contará con toma de recepción, debido a que el recipiente de almacenamiento se llenará directamente por su válvula de llenado.

Toma de suministro

La toma de suministro contará con un medidor volumétrico y a su vez con una válvula pull away (punto de separación), además con una válvula de cierre manual. El medidor volumétrico contará con una válvula diferencial integrada.

Soporte para tomas

La toma de suministro estará sujeta a un soporte anclado, de tal manera que resista el esfuerzo ocasionado al moverse un vehículo conectado a la toma.

La toma de suministro contará con un separador mecánico para la protección de la toma (válvula pull away).

- *Identificación de tuberías*

La tubería tendrá un recubrimiento anticorrosivo de acuerdo a la siguiente tabla:

Agua contra incendio	Rojo
Aire o gas inerte	Azul
Gas en fase vapor	Amarillo
Gas en fase líquida	Blanco
Gas en fase líquida en retorno	Blanco con banda de color verde
Tubos de desfogue	Blanco
Tubería eléctrica	Negra

Las bandas serán colocadas como lo establezca la Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008; colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías, o aquella que la sustituya

- *Prueba de hermeticidad*

Se realizará una prueba de hermeticidad por un periodo de 30 minutos a 1.5 Kgf/cm² con aire, gas inerte o gas L.P. en presencia de una unidad de verificación antes de que opere la estación.

- *Bomba*

Se instalará una bomba para gas L.P. solo en estado líquido, se localizará en el área de almacenamiento y se anclará sobre una base de acero, ahogada en concreto, para evitar vibraciones. La bomba tendrá las siguientes especificaciones:

Marca Blackmer, Modelo LGLD-2E, con capacidad de 50 G. P. M. (189 L. P. M.), accionada por un motor eléctrico a prueba de explosión de 3 H. P., el mismo se encontrará acoplado directamente a la bomba.

El motor y las bombas estarán conectados al sistema general de tierra, que consistirá en ánodos formados por carbón, sal y una varilla COPERWELD de 3.00 m de largo enterrada.

Para mayor detalle de la información citada ver en anexo: Memoria técnico descriptiva y justificativa de la estación de gas L.P. para carburación Tipo B "Comercial" del Proyecto Mecánico.

Sistema eléctrico

El sistema eléctrico cumplirá con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2005, Instalaciones Eléctricas (utilización). De esta manera seguir y cumplir con los requerimientos técnicos para la correcta construcción de las instalaciones eléctricas de fuerza y alumbrado, respecto a la seguridad, minimización de las pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad necesarios para un funcionamiento confiable y prolongado.

Las áreas eléctricas cumplirán con la clasificación de la siguiente tabla:

ELEMENTO	CLASE 1 DIVISIÓN 1	CLASE 1 DIVISIÓN 2
Boca de llenado de carburación	1.50 m	1.50 m a 4.50 m
Descarga de válvula de relevo de presión	1.50 m	1.50 m a 4.50 m
Toma de carga o descarga de transporte o auto-tanque.	1.50 m	1.50 m a 4.50 m
Trinchera bajo NPT que en cualquier punto este en área de división 1.	1.50 m	1.50 m a 4.50 m
Ventoeo de manguera, medidor rotativo o compresor	1.50 m	1.50 m a 4.50 m
Bomba o compresores	1.50 m	1.50 m a 4.50 m
Descarga de válvulas de relevo de compresores	1.50 m	1.50 m a 4.50 m
Descarga de válvulas de relevo hidrostático	1.50 m	1.50 a 4.50 m

- *Demanda total requerida*

El área de carburación es una instalación que no requieren consumos elevados de energía eléctrica, ya que contará con un motor fraccionario para bombeo (con 3 HP de capacidad), contando con sistemas de iluminación perimetral, con luminarias del tipo reflector instaladas en el poste, con una capacidad individual de 480 watts, a 220 volts; y luminarias en zona de suministro de 300 watts, 220 volts, 2 fases.

Por lo que la carga requerida para este caso es de 9.2 KW (9,200 watts), 3 fases, 4 hilos, a 220 volts entre fases.

- *Centro de cargas*

Contará con un tablero principal de 12 circuitos localizado en el costado de las oficinas, este tablero contará además con protección contra corto circuito por medio de interruptor de fusibles de 3 polos por 60 Amperes.

- *Áreas de influencia de desplazamiento de riesgo*

La extensión de las áreas peligrosas de la Estación de gas L.P. para carburación, son localizadas por los puntos más probables de incurrir en fugas de líquidos, vapores inflamables, los cuales estarán localizados en:

- ❖ Equipo de bombeo
- ❖ Empaque de bombas
- ❖ Instrumentos de presión
- ❖ Válvulas
- ❖ Medidores y dispositivos similares
- ❖ Purga y
- ❖ Accesorios de vaciado.

Ubicados en tuberías que llevan líquidos a presión como es la transportación del tanque de almacenamiento de gas L.P.

- *Trinchera*

La estación de gas L. P. para carburación no contará con trinchera.

- *Bomba para gas L.P.*

En el tanque de almacenamiento horizontal de 5,000 litros, se localizará una motobomba para gas L. P. a prueba de explosión con interruptor automático de sobrecarga de 3.0 H.P. con capacidad para 189 lts/min. (50 GPM), acoplado a un motor eléctrico de 2 fases, 220 volts.

La bomba se utilizará para el llenado de vehículos de transporte público.

- *Zona de descarga de gas L.P.*

La descarga del autotanque dará origen a clasificarlo como un área de la División 2 hasta una distancia de 4.5 metros de radio en todas direcciones a partir de la fuente de peligro.

- *Tanque de almacenamiento horizontal*

El tanque de almacenamiento a presión atmosférica, instalado sobre el piso, contiene líquido inflamable como lo es el gas L.P. provoca que a partir de la válvula de suministro, válvula de seguridad o desfogue sea considerada como un área peligrosa, de Clase I, División 2 hasta un radio de 4.5 metros.

- *Sistema de tierras*

La necesidad de aterrizar equipo y estructuras es la seguridad para el personal y asegurar que las estructuras metálicas, máquinas y otros cuerpos metálicos que contienen equipo eléctrico o están cerca de circuitos eléctricos sean mantenidos al mismo potencial de tierra todo el tiempo. El contacto entre un cuerpo metálico no aterrizado y un circuito eléctrico causa que el potencial del cuerpo metálico llegue a ser igual al potencial del circuito eléctrico, esto constituye un serio peligro para las personas que puedan hacer contacto con dicho equipo.

La estación de carburación de SONIGAS, S. A. de C.V. contará con un sistema de tierra física, instalando uno o más electrodos con varilla copperweld de 19 mm de diámetro y 3.05 metros de longitud, y cable de cobre desnudo mínimo cal. 4 AWG, localizado en el área de tanque de almacenamiento de gas L.P. y medidor de suministro.

- *Equipos que contarán con conexión a tierra*

- ❖ Motor eléctrico
- ❖ Tanque de almacenamiento de gas L.P. (5,000 lts.)
- ❖ Instrumentos de control
- ❖ Luminarias
- ❖ Estructura metálica

- *Sistema de prevención contra cargas electrostáticas*

Una de las medidas preventivas que son consideradas en el aterrizamiento del tanque de almacenamiento de gas L.P. es utilizando conector mecánico o electrosoldable. Y para llenado de unidades de transporte se recomienda utilizar pinza caimán de alta resistencia para aterrizamiento de la estructura vehicular.

- *Protección contra el rayo*

El principio fundamental de operación de un sistema de protección contra descargas atmosféricas es proporcionar el medio para que una descarga pueda incidir con seguridad sobre la construcción y sea conducida en forma inofensiva hasta tierra, de manera que no origine daños durante su recorrido.

El diseño y la instalación del sistema de protección contra rayos está de acuerdo con las normas ROIE (Art. 76) NFPA N° 780 y ANSI C 5.1.

El tanque de almacenamiento de gas L. P. de 5,000 litros por contar con recubrimiento de acero superior a 3/16 de pulgada ó 4.8 mm y al encontrarse por uniones electrosoldadas y al aterrizar efectivamente, se considera protegido contra las descargas del rayo.

Además los depósitos de superficie de almacenamientos de gases licuados de petróleo a presión se consideran a salvo de explosiones causadas por el rayo, puesto que la mezcla de vapores con aire es demasiado rica para poderse incendiar y los vapores están en el interior del depósito.

- *Materiales e instalaciones eléctricas*

Instalación de equipos

Para la selección del equipo eléctrico se tomó en cuenta la zona de las áreas peligrosas, por lo cual se deberá dar cumplimiento con las características que se indican a continuación:

DIVISIÓN 1. En las áreas pertenecientes a esta división, el equipo y las instalaciones eléctricas deberán ser a prueba de explosión (TIPO NEMA 7), se empleará tubo conduit rígido metálico roscado uso pesado. Los aparatos o instrumentos deberán contar con un elemento para conectarse al conductor de tierra.

DIVISIÓN 2. En el área perteneciente a esta División, como es el área de almacenamiento de gas L. P. el equipo y las instalaciones eléctricas deberán ser a prueba de explosión, junto con el sistema de alumbrado que quede dentro de las distancias de riesgo clasificadas anteriormente, empleándose tubo conduit rígido metálico roscado uso pesado.

Canalizadores y accesorios de unión

Para instalaciones de canalizaciones enterradas que entren en zona de riego serán de tubo metálico debidamente protegido con recubrimiento de concreto.

Los accesorios de unión, con o sin rosca, que se usen con el tubo conduit, serán ajustados con objeto de asegurar una continuidad eléctrica efectiva en todo el sistema de canalización.

Conductores

Estarán instalados dentro y fuera de áreas clasificadas en las Divisiones 1 y 2, serán de materiales certificados de acuerdo a las NOM y a la ANCE (Asociación Nacional de Normalización y Certificación del Sector Eléctrico).

Los conductores estarán debidamente canalizados localizándose en lugares donde no estén expuestos a líquidos, gases o vapores inflamables, o temperaturas excesivas.

Cajas de conexiones, de paso y uniones

Los accesorios que estarán ubicados dentro de las áreas clasificadas como de las Divisiones 1 y 2, serán del tipo NEMA 7 a prueba de explosión y roscados para su conexión con el tubo, por lo menos con 5 vueltas completas de rosca.

Todas las cajas de conexiones estarán provistas de tapas adecuadas, de acuerdo con la forma y material de las mismas cajas.

Sistema de iluminación

El sistema de iluminación en las áreas de riesgo como la zona de almacenamiento de gas L.P., contará con un sistema de iluminación de tipo NEMA 7 a prueba de explosión, colocando luminaria con lámparas de luz blanca, proporcionando un nivel de iluminación uniforme superior a los 200 luxes.

Para mayor detalle de la información citada ver en anexo: Memoria técnico descriptiva y justificativa de la estación de gas L.P. para carburación Tipo B "Comercial" del Proyecto Eléctrico.

Sistema contra incendio

- Sistema de protección por medio de extintores

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se instalarán extintores de polvo químico seco del tipo manual de 9 kg de capacidad cada uno, en los lugares siguientes a una altura máxima de 1.50 m y mínima de 1.30 m medidas del piso a la parte más alta del extintor.

Cantidad	Área dentro de estación de gas L.P. para carburación.
2	Zona de almacenamiento y bomba
2	Tomas de suministro
1	Oficinas
1	Tablero eléctrico

Los extintores estarán colocados en sitios visibles de fácil acceso y se conservarán sin obstáculos, estarán señalados los sitios donde se coloquen de acuerdo con la normatividad de la STPS vigente.

Además estarán sujetos a un programa de mantenimiento llevando a cabo un registro de la fecha de adquisición, inspección y revisión de cargas y pruebas hidrostáticas.

- *Sistema de alarma*

La estación contará como mínimo con un sistema de alarma eléctrica sonora y continua, se activará manualmente para alertar al personal en caso de emergencia.

- *Especificaciones para recipientes a la intemperie*

-El recipiente de almacenamiento estará pintado de color blanco.

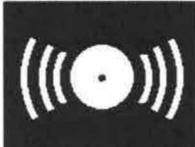
-Se tendrá marcado en caracteres de colores distintivos no menores de 0.15 m el contenido, capacidad de agua y número económico.

Todos los elementos metálicos colocados a la intemperie estarán pintados con un recubrimiento anticorrosivo, la cual deberá ser colocada sobre un primario adecuado.

El recipiente de almacenamiento tipo horizontal a la intemperie, se encontrará a una distancia de 1.00 m entre la parte más baja y el NPT.

- *Rótulos*

En el interior de la estación se colocarán los siguientes letreros visibles:

Rotulo	Pictograma	Lugar
Alarma contra incendio.		Interruptores de alarma

Rotulo	Pictograma	Lugar
Prohibido estacionarse.		Puertas de acceso de vehículos y salida de emergencia, por ambos lados y en la toma siamesa.
Prohibido fumar.		Áreas de almacenamiento y trasiego.
Hidrante		Junto al hidrante.
Extintor		Junto al extintor.
Peligro gas inflamable		Área de almacenamiento, tomas de recepción y suministro y en el despachador.
Se prohíbe el paso a personas o vehículos no autorizado.		Área de almacenamiento y tomas de suministro.
Se prohíbe encender fuego.		Área de almacenamiento, tomas de recepción y suministro.
Código de colores en las tuberías.	Letrero	Zona de almacenamiento
Salida de emergencia.		En ambos lados de las puertas.

Rotulo	Pictograma	Lugar
Velocidad máxima 10 KPH		Área de circulación.
Letreros que indiquen los diferentes pasos de maniobras.	Letrero	Toma de recepción y suministro.
Monitor contra incendio.	Letrero	Junto al monitor.
Prohibido cargar Gas, si hay personas a bordo del vehículo.	Letrero	Toma de suministro.

Para mayor detalle de la información citada ver en anexo: Memoria técnico descriptiva y justificativa de la estación de gas L.P. para carburación Tipo B “Comercial” del Proyecto Sistema Contra Incendio.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

Describir los programas de operación y mantenimiento de las instalaciones, en los que se detalle lo siguiente:

a) Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones:

En base a la **NOM-003-SEDG-2004. “Estaciones de gas L.P. para carburación, Diseño y Construcción”**, se tiene lo siguiente:

Por el tipo de servicio que proporcionan:

La estación se clasifica como:

Tipo B, Comerciales. Aquellas destinadas para suministrar Gas L.P. a vehículos automotores del público en general.

Subtipo B.1. Aquellas que cuentan con recipientes de almacenamiento exclusivos de la estación.

Por su capacidad total de almacenamiento, se clasifica en:

Grupo I. Con capacidad de almacenamiento hasta 5 000 L de agua.

La actividad principal será el abastecimiento de gas licuado de petróleo a vehículos que manejen gas L. P. como carburante. El gas L.P. sólo pasará de un recipiente a otro, las principales áreas donde se manejará dicho combustible serán:

- ❖ *Área de almacenamiento*
- ❖ *Toma de suministro*

La empresa contará con todas las instalaciones necesarias para realizar sus operaciones de manera óptima y proporcionar un mejor servicio para el abasto del combustible, apeguándose a los requisitos de la NOM-003-SEDG-2004. Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción.

Programa de operación.

DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN

Las instalaciones de la estación de gas L.P., propiedad de "SONIGAS, S.A. DE C.V." contarán con un tanque de almacenamiento de 5,000 litros, capacidad agua y una toma de suministro para abastecer a vehículos particulares.

La operación de la estación de carburación de gas L.P., es relativamente simple, ya que en ella no se tiene ningún proceso de transformación de materiales, ni se lleva a cabo ninguna reacción química. El gas L.P., solo pasará de un recipiente a otro, es decir el recipiente de almacenamiento se llenará directamente por su válvula de llenado, de la toma de suministro se cargará a los vehículos.

EL PROCESO DE OPERACIÓN SE LLEVA A CABO DE LA SIGUIENTE MANERA:

Procedimientos de descarga de auto-tanques:

- La estación de carburación recibe el gas L.P. mediante auto-tanques requiriendo de un tiempo de 40 minutos para su total descarga. Los auto-tanques contienen un volumen máximo al 90% de su capacidad, por lo que su capacidad es de 9,000 a 10,800 litros de combustible.
- No se contará con toma de recepción, debido a que el recipiente de almacenamiento se llenará directamente por su válvula de llenado.
- Al inicio del turno el personal encargado revisará el espacio disponible del tanque de almacenamiento.
- Indica al operador del auto-transporte donde deberá estacionarse y verificará que la unidad esté totalmente detenida, con el motor apagado y el freno de estacionamiento colocado.
- Toma la lectura en por ciento del contenido, así como de la presión a la que viene.

- Coloca las cuñas metálicas, en por lo menos dos de sus ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo, también coloca el cable, con su respectiva pinza, para el aterrizaje de la unidad.
- Acopla la manguera de líquido misma que está conectada a la tubería de mayor diámetro.
- Posteriormente abrirá la válvula de la manguera, así como la de la unidad.
- Acoplará la manguera de vapor, que está conectada a la tubería de color amarillo, abrirá la válvula tanto de la manguera como de la unidad.
- Abrirá las válvulas tanto de líquido como de vapor del tanque de almacenamiento.
- En la línea del tanque hasta la estación de descarga se abren las válvulas correspondientes. Deberá cerciorarse que las válvulas no permanezcan cerradas.
- El encargado por ningún motivo se retira del área y periódicamente verifica el contenido restante en el auto-transporte mediante el medidor rotatorio hasta que alcance el valor de cero.
- En cuanto marque cero, se apagará el motor de la bomba.
- Cerrará las válvulas de líquido de las mangueras así como del auto-transporte y las retirará de la unidad.
- Se cerrará la válvula de vapor y desacopla todas las líneas.
- Se colocan los tapones respectivos en la toma de líquidos y vapor del auto-transporte, así como en las mangueras, las cuales se colocarán en su lugar correspondiente y se retirarán las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.
- El encargado informará al operador que la unidad ha sido descargada y puede retirarse.

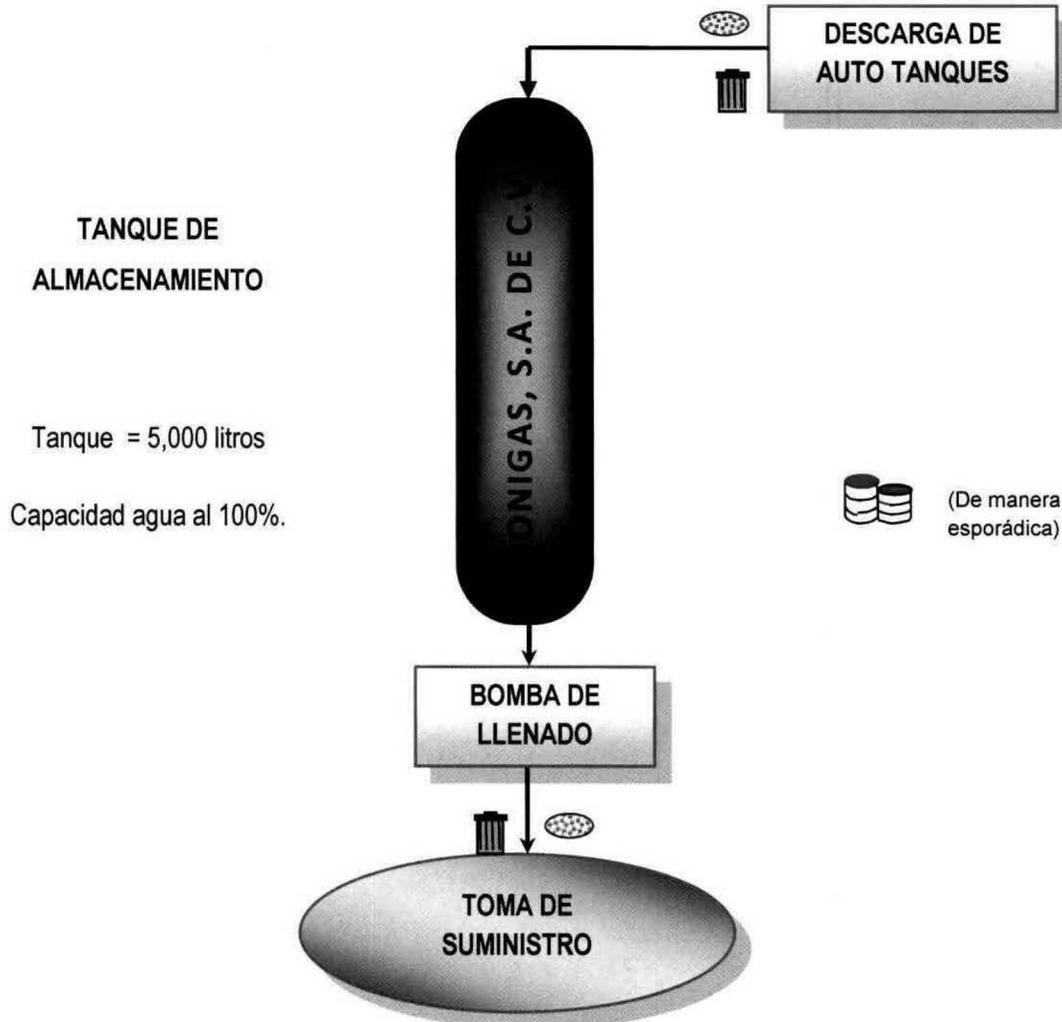
Procedimiento de llenado de vehículos:

El operador estaciona el vehículo en el área de toma de suministro, donde la secuencia es la siguiente:

- Los vehículos que utilizan gas como combustible se estacionan junto a la toma de suministro. El conductor apaga todo sistema de uso eléctrico, se le colocan cuñas y tierra estática y la manguera de carga al vehículo, se dota de combustible hasta el 85 %, se desconectan los accesorios instalados y se retira la unidad.
- El principio de operación del equipo de carburación está basado en el vacío que ejerce el interior del motor mediante los pistones del mismo.

- El gas contenido en el tanque de carburación del vehículo pasa a través de la manguera de alta presión hasta la válvula interruptora de gas L.P. que en este caso provee el equipo con una válvula de vacío, la cual se abre en el momento que recibe la señal de vacío del mezclador, esto quiere decir que se utiliza la caída de presión relativamente constante para succionar el combustible al carburador desde el encendido hasta su aceleración total.
- La caída de presión necesaria para abrir la válvula de vacío es de 1.5 pulgadas columna de agua durante el encendido, el vacío está comunicado al convertidor vaporizador para permitir el flujo de combustible con la máquina apagada el combustible está sellado fuera del carburador así como dentro del convertidor y de la válvula de vacío, dando un sellado triple para máxima seguridad, esto es mientras el motor no esté funcionando no habrá paso de gas L.P. al mismo, aunque el interruptor esté abierto.
- El convertidor vaporizador es una combinación de un regulador de dos etapas, recibe combustible líquido a la presión del tanque, pasa a través de filtro de la válvula de vacío y reduce esa presión en dos etapas, la primera hasta 2.5 psig. y la segunda a 1.5 pulgadas columna de agua.
- En el proceso de reducir la presión del flujo ascendente de aproximadamente 180 psi en el tanque a presión de trabajo el gas L.P., se expande para convertirse en vapor causando congelación durante el proceso físico, para compensar esto y para ayudar en la vaporización, el agua del sistema de enfriamiento de la máquina se hace circular a través de un intercambiador de calor dentro del convertidor vaporizador.
- Los mezcladores están diseñados para operar de acuerdo a los requerimientos de combustible del motor independiente, sea motores de aspiración normal o con sistema de inyección electrónica, ya que las mezclas de carga ligera y carga total se controlan mediante el mezclador, ya que estos están provistos de dos ajustes de mezcla, para las condiciones de vacío y para carga total.
- Existe también una variedad en computadoras y adaptadores para las diferentes marcas comerciales de vehículos automotores con sistema de inyección electrónica para proteger el buen funcionamiento del motor de su vehículo.

Diagrama de bloques: "SONIGAS, S.A. DE C.V."
 (ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN)



SIMBOLOGÍA	
	Uso de agua (en actividades de limpieza y uso en sanitarios)
	Generación de residuos sólidos urbanos (en oficinas y por visitantes que hagan uso de los contenedores de basura)
	Descarga de aguas residuales (únicamente en sanitarios)
	Emissiones fugitivas, únicamente de gas l.p. (desconexión de mangueras)
	Generación de residuos peligrosos (esta generación será durante las actividades de mantenimiento de las instalaciones, principalmente por pintura)
	Generación de residuos de manejo especial (no se prevén)

b) *Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.*

En el entendido que la estación de gas L.P. para carburación será un sistema fijo y permanente para almacenar dicho combustible y que mediante instalaciones apropiadas realizará el trasiego de éste, debe señalarse que en estas áreas operativas no se generarán residuos líquidos, y/o sólidos.

c) *Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.;*

Una vez que el proyecto inicie actividades operativas se deberán aplicar periódicamente programas de mantenimiento preventivo, así como del reemplazo de equipos que lo requieran por presentar algún tipo de deterioro; lo anterior debido al cumplimiento de la normatividad vigente. El mantenimiento será principalmente al tanque de almacenamiento, a los diferentes equipos y áreas de servicio, instalaciones eléctricas así como de los diferentes dispositivos de seguridad que integran la Estación, ya que es de vital importancia para mantener la vida útil de los mismos, así como de toda la infraestructura en general. En la siguiente tabla, se presenta el programa de mantenimiento preventivo que se llevará a cabo en las instalaciones de la Estación de gas L.P. para carburación propiedad de SONIGAS, S.A. DE C.V.

Programa anual de mantenimiento preventivo												
ACTIVIDADES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mantenimiento de la infraestructura						DIARIO						
Limpieza de oficinas						DIARIO						
Limpieza de baños						DIARIO						
Limpieza en general						SEMANAL						
Limpieza en áreas de circulación interna						DIARIO						
Mantenimiento de accesos						SEMANAL						
Mantenimiento de zona de almacenamiento						SEMESTRAL						
Mantenimiento de Isleta de suministro						SEMESTRAL						
Revisión y reemplazo de los accesorios de la instalación (válvulas, mangueras, tuberías etc.).						BIMENSUAL						
Revisión del sistema contra incendio (extintores, alarma, letreros etc.).						MENSUAL						
Mantenimiento eléctrico						MENSUAL						
Tablero eléctrico						MENSUAL						
Alumbrado interior oficinas						MENSUAL						
Cables de conexión a tierra.						MENSUAL						
OTRAS												

d) *Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.*

El piso de la estación de gas L.P. para carburación contará con terminación arena y grava, la zona se mantendrá limpia y despejada de materiales combustibles. Dentro de las actividades de mantenimiento se tiene proyectado la limpieza interior de las instalaciones de la empresa que incluye el retiro de vegetación que pudiera instalarse, y retiro de basura.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Como obras asociadas se consideran las construcciones como son: oficinas y sanitarios que cubren el 1.11 % de la superficie total que ocupará la estación, estas obras son indispensables para la correcta operación del proyecto en materia de servicio.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio. *Describir el programa tentativo de abandono del sitio, enfatizando en las medidas de rehabilitación, compensación y restitución.*

Se estima que el tiempo de vida útil sea de 40 años, esto en función del cumplimiento con la normatividad vigente y dependiendo en gran parte de la demanda de los combustibles en la zona, así como el correcto seguimiento a los programas de mantenimiento de las instalaciones en general y el reemplazo oportuno de equipos y accesorios que se requieran.

Cuando la estación de carburación sea puesta fuera de operación, el promovente deberá dar cumplimiento a los siguientes requerimientos:

- Presentar un programa calendarizado, el cual habrá de ser aprobado por la autoridad competente que en su momento lo requiera.
- Cumplir con los lineamientos con respecto al retiro del tanque de almacenamiento de gas y demás accesorios.
- Todos los residuos generados en el desmantelamiento, se manejarán de acuerdo a lo establecido en la Ley Estatal de Protección Ambiental y las Normas Oficiales Mexicanas y demás lineamientos aplicables.
- El promovente deberá contar con los documentos correspondientes que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes o, en su caso, haber sido restaurado, de acuerdo a los parámetros de remediación y control establecidos por la autoridad correspondiente.

II.2.8 Utilización de explosivos

No aplica.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Etapa de preparación del sitio y construcción

Durante estas etapas se generarán principalmente los siguientes residuos:

- *Residuos sólidos urbanos:* envolturas de alimentos, envases pet, restos de comida, y en general residuos orgánicos e inorgánicos.

Para su manejo y disposición serán depositados en tambos (metálicos) de 200 litros, ya separados, rotulados debidamente, y colocados en sitios estratégicos dentro del predio de la empresa para no irrumpir el área de trabajo, finalmente serán dispuestos al servicio de limpieza del municipio para evitar la contaminación de las zonas cercanas o proliferación de fauna nociva.

- *Residuos de manejo especial:* restos de tubería, empaques de cartón, sacos vacíos de cemento y cal, varilla, alambro, alambre y fierros, escombros.

Deberán ser separados con la finalidad de que puedan ser reciclados en algunos casos, así como reducir su generación.

- *Aguas residuales:* serán generadas por parte de los trabajadores de obra. Se instalarán sanitarios portátiles, contratando los servicios a una empresa autorizada que garantice la recolección de los residuos y la correcta disposición final de los mismos.

- *Emisiones atmosféricas:* por las actividades de movimiento de tierra y por la excavación para cimientos.

Se implementarán medidas para controlar los materiales para evitar su dispersión, además el tiempo de duración de las emisiones a la atmósfera se reduce a la etapa de construcción de la obra civil, una vez que finalicen las actividades estas afectaciones cesarán.

Al concluir la etapa de preparación del sitio y construcción, la empresa constructora deberá limpiar el área utilizadas para las obras provisionales, principalmente la caseta temporal donde se almacenaba el material de construcción, dejando el área libre de residuos.

Operación y mantenimiento

- *Residuos sólidos urbanos:*
Referente al volumen de residuos sólidos aún no se tiene el volumen generado; sin embargo, de acuerdo al número de empleados (4 personas), se estima que el volumen de generación de residuos sólidos urbanos será de aproximadamente 60 Kg mensuales previendo que la generación de residuos por empleado es de 0.250 Kg en días laborables (30), y serán producto de oficina, sanitarios, limpieza y mantenimiento de las instalaciones en general. Aunado a este cálculo, se prevé que el volumen de residuos se incremente con la afluencia de los

- Residuos de manejo especial y/o peligrosos:

Considerando el tipo de actividades que se realizarán 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, será despreciable por lo que serán considerados como residuos sólidos urbanos, y en cuanto a los residuos peligrosos, que se prevé su generación fortuita por actividades de pintura en rotulo e instalaciones (mantenimiento en general), éstos residuos serán retirados por el propio personal contratado.

- Descarga de aguas residuales:

Los residuos líquidos serán del tipo doméstico, ya que únicamente se deriva de los servicios sanitarios, la zona cuenta con redes de alcantarillado sanitario, sin embargo, para poder contar con el servicio, el promovente deberá realizar el contrato ante las dependencias correspondientes.

Por otra parte, el terreno de la estación tendrá pendientes y los sistemas adecuados para el desalojo de aguas pluviales.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Es importante que desde el inicio de las actividades del proyecto, la empresa establezca un contrato de recolección con los organismos municipales correspondientes.

Durante las primeras etapas que conforman el proyecto, los residuos sólidos urbanos deberán ser separados en orgánicos e inorgánicos, se colocarán tambos (metálicos) de 200 litros debidamente rotulados para contener temporalmente a estos residuos hasta ser dispuestos a los sitios designados por las autoridades municipales de San Andrés Tuxtla.

En caso de ser generados residuos de manejo especial y residuos peligrosos; se deberá dar un manejo y disposición final de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y a su Reglamento.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.

En el presente capítulo, se detalla y analiza la forma en que se vincula el proyecto a los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, con la finalidad de enfatizar su viabilidad jurídica y ecológica; por lo tanto se identificarán y analizarán los diferentes instrumentos de planeación, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez.

III.1 Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

En materia de Ordenamiento Ecológico, el Territorio Nacional cuenta con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012.

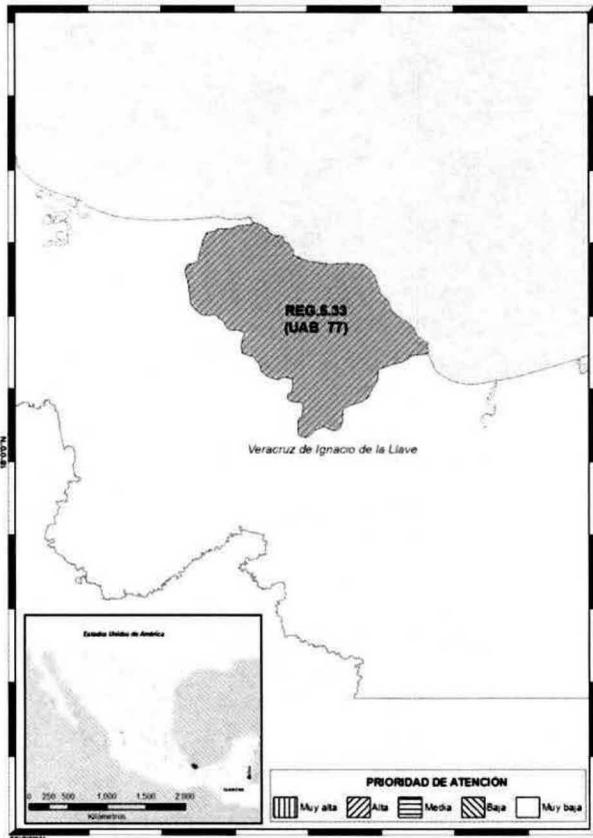
La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a cada regionalización, si bien este instrumento es de aplicación para los sectores de la administración pública federal; en el presente estudio, dicho Programa se ha considerado como una herramienta de apoyo, pretendiendo apegarse a sus lineamientos y estrategias ecológicas, ya que estas promueven la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; así como posibles medidas de mitigación.

La regionalización ecológica, está constituida por unidades territoriales integradas a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. Para el territorio nacional se registraron 145 unidades, denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**. Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas. Con este antecedente, se verificó que el proyecto incide en la **Región Ecológica 5.33**, en la **Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 77** denominada **Sierra de los Tuxtlas**.

En la siguiente tabla se presentan las características generales de la región ecológica 5.33 y la UAB 77.

Núm. de región	Núm. de UAB	Nombre de UAB
----------------	-------------	---------------

Región indígena	Estado actual	Estrategias		
Popoluca-Náhuatl de Veracruz	Inestable. Conflicto sectorial muy alto	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 37, 38, 42, 43, 44.		
5.33	77	Sierra de los Tuxtlas		
Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Población 2010
Preservación, Aprovechamiento sustentable y Restauración.	Alta	Preservación de Flora y Fauna-Turismo.	Forestal	315,582 hab



REGIÓN ECOLÓGICA: 5.33

Unidades Ambientales Biofísicas que la componen:

77. Sierra de los Tuxtlas.

Localización: Sureste de Veracruz

Superficie en km ² :	Población Total:	Población Indígena:
3,158.37	315,582 hab.	Popoluca-Náhuatl de Veracruz.

En la siguiente tabla se indica si las estrategias ecológicas establecidas para la UAB 77, son susceptibles a las actividades que se desarrollaran durante el establecimiento del proyecto, posteriormente indicando la vinculación realizada para las estrategias seleccionadas debido a la naturaleza del proyecto, considerando que la empresa únicamente desarrollará actividades comerciales, relacionadas con el suministro de Gas L.P., a vehículos que lo utilicen como combustible.

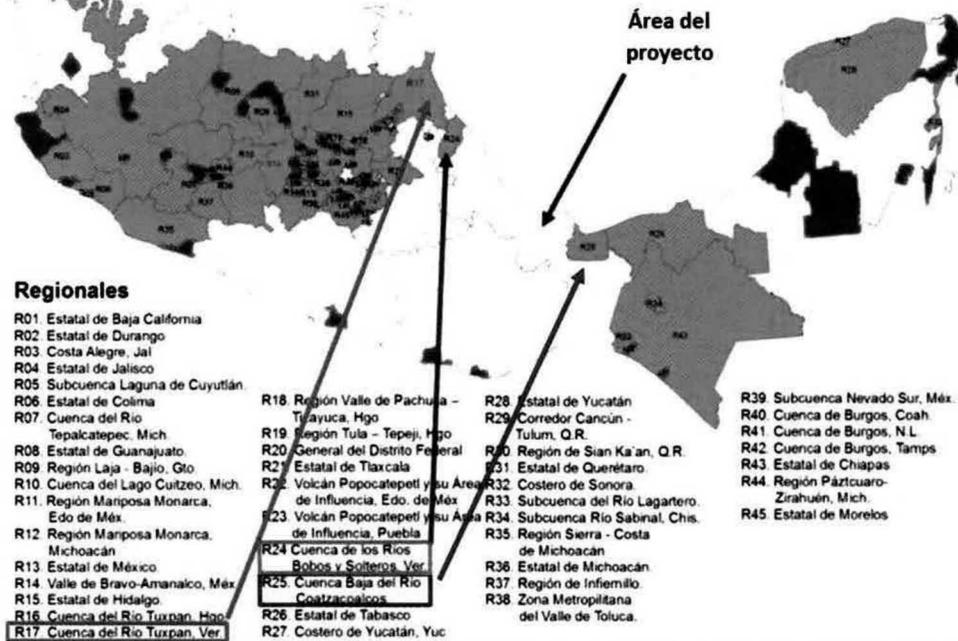
ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS ESTABLECIDAS PARA LA UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA (UAB) 77	Acciones aplicables al proyecto	
1. Dirigidas a lograr la Sustentabilidad Ambiental del territorio:		
A. DIRIGIDAS A LA PRESERVACIÓN	Si	No
1: Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.		✓
2: Recuperación de especies en riesgo.		✓
3: Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.		✓
B. DIRIGIDAS AL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	Si	No
4: Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.		✓
5: Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.		✓
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.		✓
7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.		✓
8: Valoración de los servicios ambientales.		✓
C. DIRIGIDAS A LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	Si	No
12: Protección de los ecosistemas.		✓
13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.		✓
D. DIRIGIDAS A LA RESTAURACIÓN	Si	No
14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.		✓
E. DIRIGIDAS AL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS	Si	No
15: Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.		✓
15 Bis: Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.		✓
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo de turismo.		✓
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.		✓
23. Sustener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).		✓
2. Dirigidas al Mejoramiento del Sistema Social e Infraestructura Urbana.		
A. SUELO URBANO Y VIVIENDA.	Si	No
24: Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.		✓
C. AGUA Y SANEAMIENTO	Si	No
28: Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.		✓
29: Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.		✓

D. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO REGIONAL	Si	No
33: Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.		✓
E. DESARROLLO SOCIAL.	Si	No
37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.		✓
38: Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso.		✓
3. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A. MARCO JURÍDICO	Si	No
42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.		✓
B. PLANEACIÓN DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL.	Si	No
43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.		✓
44: Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	✓	

VINCULACIÓN REALIZADA PARA LAS ESTRATEGIAS SELECCIONADAS		
ESTRATEGIA	ACCIONES	VINCULACIÓN
Estrategia 44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada	De acuerdo a la cartografía de INEGI el de uso de suelo es zona urbana, compatible con la instalación del proyecto por lo que se considera su viabilidad. La instalación del mismo se hace en consulta con la autoridad municipal, por lo que se tramitó la constancia de cambio de uso de suelo y la constancia técnica de seguridad, donde se indica que el predio tiene condiciones de equipamiento regional y que no existen inconvenientes para el desarrollo del proyecto.

III.2 Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial.

El proyecto no incide dentro de algún programa de Ordenamiento Ecológico Territorial emitido por el Estado de Veracruz. Tal como se muestra a continuación:



Fuente: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/ordenamientos-ecologicos-expedidos>

III.3 Planes de Desarrollo

III.3.1 Plan Nacional de Desarrollo.

La siguiente vinculación parte del Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018. Capítulo IV Un México Próspero, que promueve el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad y de oportunidades. Lo anterior considerando una infraestructura adecuada y el acceso a insumos energéticos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital.

<p>Capítulo IV México Próspero IV.1. Diagnóstico: existe la oportunidad para que seamos más productivos</p>	<p>Vinculación</p>
<p>Desarrollo sustentable Propiciar el crecimiento y desarrollo económico, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando servicios ambientales.</p>	<p>La construcción y operación de la estación de Gas l.p. para carburación en las diferentes etapas de establecimiento de desarrollo y operación la estación de Gas l.p. apoyará la generación y/o permanencia de manera directa o indirecta de diversas fuentes de empleo tanto temporal como permanente para los habitantes de la región, del mismo modo la operación de la misma requerirá la adquisición de insumos de manera frecuente de la región durante su vida útil. Impulsando así la economía de esta zona.</p>
<p>Energía El uso y suministro de energía son esenciales para las actividades productivas de la sociedad. Su escasez derivaría en un obstáculo para el desarrollo de cualquier economía.</p>	<p>Asimismo, el proyecto se encuentra ubicado en un sitio estratégico debido a su cercanía con la carretera Costera del Golfo que se enlaza con importantes vialidades en el municipio. La estación de gas l.p. para carburación tendrá como actividad principal la venta de gas l.p., considerado como insumo importante para el transporte público.</p>

III.3.2 Plan Veracruzano de Desarrollo 2011/2016.

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 49 fracción X de la Constitución Política del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave y los artículos 1, 2, 3, 9 fracción I, inciso b, 12 y demás relativo de la Ley de Planeación del Estado, se presentó ante la LXII Legislatura del Congreso del Estado, el 30 de marzo de 2011.

El Plan Veracruzano de Desarrollo 2011/2016, ha sido elaborado con base en una metodología que integra la participación ciudadana y la visión del gobierno; lo conforman VII capítulos, en los que se describen las políticas públicas.

A continuación se mencionan los capítulos que conforman el Plan Veracruzano de Desarrollo 2011/2016.

Capítulo V: Un Veracruz sustentable.

V.1: Medio ambiente: patrimonio presente, garantía de nuestro futuro.

Explica que las oportunidades de progreso y desarrollo en Veracruz se encuentran no sólo relacionadas, sino condicionadas al aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales.

Para cumplir con este lineamiento del Plan Veracruzano de Desarrollo, la empresa promotora, SONIGAS, S.A. DE C.V. prevé llevar a cabo programas de capacitación para los trabajadores, sobre el uso responsable del recurso hídrico. La empresa también deberá idear mecanismos que contribuyan a la conservación y restauración del ambiente, así como prevenir la contaminación del aire, agua y suelo.

III.4 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

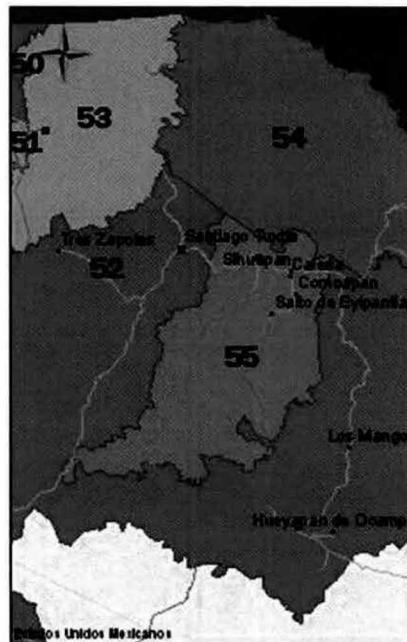
El 24 de noviembre del 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el acuerdo por el que se expide la parte del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC) y se da a conocer la parte regional del propio Programa, que corresponde a las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo las zonas federales adyacentes, ubicando a la zona de estudio inmersa en la UGA 55.

El POEMyRGMMyMC identifica, orienta y enlaza las políticas, programas, proyectos y acciones de la administración pública que contribuyan a lograr las metas regionales que en él se plantean y optimizar el uso de los recursos públicos de acuerdo con la aptitud del territorio, asimismo en su anexo 6, se observa que los principales responsables de la instrumentación de acciones, son: SAGARPA, SEMARNAT, Estado, Municipio, CONAGUA, SEDESOL, SECTUR, SEMAR, PEMEX, CFE, SENER, INAPESCA, CDI, SE INAH, SCT, SEMARNAT-CONANP.

Considerando que el POEMyRGMMyMC, es un elemento integrador de políticas públicas, y que permite dar un marco del desarrollo hacia la sustentabilidad, dirigido a la administración pública, en el presente estudio se hace una breve vinculación del proyecto con las acciones del Programa, ya que a través de ellas, se persigue conservar los atributos naturales, o bien para resolver de manera ordenada alguna de las problemáticas expuestas en la agenda ambiental.

UBICACIÓN DE LA UGA 55

Tipo de UGA: Terrestre
Nombre: San Andrés Tuxtla.
Municipio: San Andrés Tuxtla.
Estado: Veracruz.
Población: 138,764 Habitantes
Superficie: 47,893.111 Ha
Subregión:
Islas: N/A
Contiene áreas de Exclusión de PEMEX:
Puerto Comercial:
Puerto Pesquero:



VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS ACCIONES DEL POEMYRGMYYMC		
Clave	ACCIONES Y CRITERIOS GENERALES	VINCULACIÓN
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	Las actividades de construcción, y operación de la estación de gas L.P. para carburación, no implican la fragmentación de hábitats, puesto que el predio se empleaba para el establecimiento de cultivos agrícolas, actualmente pertenece a la zona urbana de San Andrés Tuxtla.
G051	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	El tipo de actividad que realiza la empresa, la obliga a estar en contacto permanente con los comités de protección civil estatal.
G053	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos.	Dentro de las políticas que maneja la empresa se encuentra mantener mecanismos de reducción de residuos a través de un plan de manejo, que de ser evaluado por la autoridad competente se llevará a cabo de manera específica y puntual.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	La empresa contratará los servicios de empresas autorizadas para la disposición adecuada de sus residuos.

III.5 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, mejor conocida como Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión, encargada de regular y supervisar la seguridad industrial, la seguridad operativa y la protección del medio ambiente exclusivamente en las actividades del sector hidrocarburos.

La Agencia tiene como objeto regular y supervisar en materia de seguridad industrial, operativa y de protección del medio ambiente, las instalaciones y actividades del sector hidrocarburos, incluyendo las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, así como el control de residuos.

Las funciones de la Agencia inciden en el diseño, la regulación y la supervisión de:

- La seguridad industrial y la seguridad operativa.
- Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones.
- El control integral de los residuos y las emisiones contaminantes.

Es decir, la ASEA atiende todas las actividades del sector hidrocarburos:

- Petróleo y gas
- Gas natural.
- Gas L.P.
- Petrolíferos y petroquímicos.

Derivado de la Agencia surge la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en donde se menciona en el artículo 5o., fracción XVIII que una de las atribuciones de la Agencia será expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley.

Por otra parte, en el artículo 7o., fracción I de la citada ley, se menciona que uno de los actos administrativos, competencia de la ASEA se encuentra el emitir las autorizaciones en **materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos**; entre otros. Estas autorizaciones serán, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.

Por tanto, es competencia de la Agencia evaluar y aprobar las autorizaciones de las actividades del sector de hidrocarburos con base en la Ley de Hidrocarburos y de los términos expuestos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en tanto la Agencia no emita una normatividad específica en el procedimiento de impacto ambiental.

Por otra parte, en el artículo 28 de la LGEEPA, se establecen las obras o actividades, que requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental, teniendo en su **fracción II**, a la industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica; siendo este apartado al que pertenece el proyecto, por tratarse de la industria petrolera, ya que el gas l.p. corresponde a un hidrocarburo del que PEMEX (Gas y Petroquímica Básica) tiene el compromiso de producir, transportar y comercializar tanto en el mercado nacional como internacional.

Para efectos de obtener la citada autorización, el promovente deberá presentar una Manifestación de Impacto Ambiental como lo señala el artículo 30 de la LGEEPA.

Aunado a lo anterior, y como lo indica el Reglamento de la misma ley en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las actividades descritas en su artículo 5, en este caso aplica el inciso D) Actividades del Sector Hidrocarburos; Fracción VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo. Requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental.

Por lo que el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental es importante debido a que tiene un carácter preventivo al ser este un instrumento que permite la aplicación sistemática de metodologías, procedimientos de análisis, evaluación y control de riesgos, esto con el fin de proteger a la sociedad y el ambiente, anticipando la posibilidad de liberación de sustancias peligrosas (CRETI) en los alrededores de las instalaciones de la carburación.

III.8 Normas Oficiales Mexicanas.

De acuerdo a la memoria técnico descriptiva de la estación de gas l.p. para carburación, el diseño del proyecto se hizo apegándose a los lineamientos de la Ley de Hidrocarburos publicada en el DOF el 11 de agosto de 2014, así como de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de gas l.p. para carburación. Diseño y Construcción.

Debido a la naturaleza del proyecto, se elaboró una lista de lineamientos o normas y políticas de protección ambiental, que la empresa **SONIGAS, S.A. de C.V.**, deberá considerar durante el desarrollo del proyecto, con el propósito de eliminar o minimizar los impactos ambientales que puedan presentarse en las siguientes tablas.

ESPECIFICACIONES DE NORMAS CONSIDERADAS PARA EL PROYECTO

NORMAS OFICIALES MEXICANAS DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES		
EN MATERIA DE AGUAS RESIDUALES		VINCULACIÓN
NOM-002-SEMARNAT-1996	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Debido a que la empresa descargará sus aguas residuales consideradas de tipo urbano a la red de drenaje municipal, se deberá llevar a cabo un monitoreo de aguas residuales que contribuya a mantener parámetros permisibles de contaminantes. 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.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES		
EN MATERIA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA		VINCULACIÓN
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.	Durante las visitas de campo al sitio del proyecto, se realizó una identificación de las especies presentes, sin registrar especies que presenten categoría de riesgo, debido a que el predio se localiza en la mancha urbana del municipio de San Andrés Tuxtla, por lo que el entorno ya ha sido alterado previamente.

LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS		
	APARTADO	VINCULACIÓN
TÍTULO SEGUNDO Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación Capítulo I Atribuciones de la Agencia	Artículo 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones: 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;	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.
	Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes: I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;	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		
	APARTADO	VINCULACIÓN
LGEEPA Cap. IV Instrumentos de la Política Ambiental SECCIÓN V Evaluación del Impacto Ambiental	Art. 28. 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 a 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. Es por eso que el proyecto se ha sometido al proceso de Evaluación de impacto ambiental.

REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL		
	APARTADO	VINCULACIÓN
<p>CAPÍTULO II De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones.</p>	<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: VIII Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;</p>	<p>El proyecto corresponde al inciso de 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>En la MIA-P se mencionó que la estación de gas l.p. aprovechará una superficie de 1,339.48 m² del total del predio del proyecto.</p>

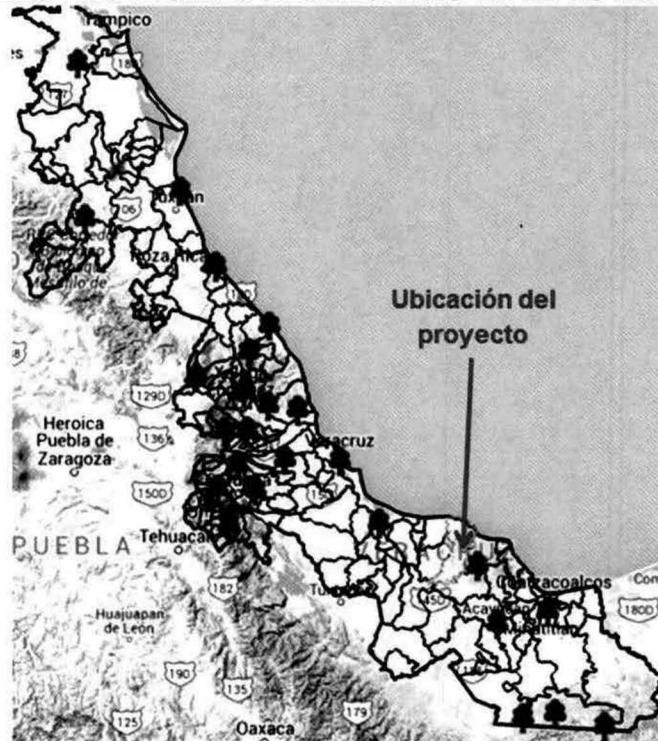
NORMAS OFICIALES MEXICANA		
	NORMA	VINCULACIÓN
	<p>NOM-003-SEDG-2004</p> <p>Estaciones de Gas L.P. para carburación. Diseño y construcción.</p>	<p>El objetivo de esta norma es establecer los requisitos técnicos mínimos de seguridad que se deben observar y cumplir en el diseño y construcción de estaciones de Gas L.P. para carburación con almacenamiento fijo, que se destinan exclusivamente a llenar recipientes con Gas L.P. de los vehículos que lo utilizan como combustible. Asimismo se establece el procedimiento para la evaluación de la conformidad correspondiente.</p>

TÍTULO DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA		
LA NOM-003-SEDE-2014 SE COMPLEMENTA CON LAS SIGUIENTES NORMAS		VINCULACIÓN
NOM-001-SEDE-1999	Instalaciones Eléctricas (utilización).	El equipo operativo deberá cumplir con los requerimientos de seguridad establecidos por la normatividad.
NOM-001-SEDE-1996	Plantas de almacenamiento para Gas L.P. Diseño y construcción.	
NOM-012/1-SEDE-2003	Recipientes a presión para contener Gas L.P., tipo no portátil. Requisitos generales para el diseño y fabricación.	La empresa se debe asegurar durante cada etapa del proyecto que las actividades de construcción, instalación de equipo, operación y mantenimiento se lleven a cabo respetando los lineamientos de normatividad.
NOM-012/2-SEDE-2003	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.	
NOM-012/3-SEDE-2003	Recipientes a presión para contener Gas L.P., tipo no portátil, destinados a ser colocados a la intemperie en estaciones de Gas L.P. para carburación e instalaciones de aprovechamiento. Fabricación.	
NOM-013-SEDE-2002	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.	El cumplimiento de la normatividad garantiza condiciones óptimas de operación, ya que en caso contrario, el tipo de características y diseño del equipo empleado en el trasiego de gas L.P. puede representar riesgos por su mal funcionamiento.
NOM-026-STPS-1998	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	Entre los equipos considerados riesgosos se encuentran: el tanque de almacenamiento, las bombas, el despachador. Un sistema aparte, lo representan las líneas de distribución de gas L.P., pues la tubería requiere ciertas condiciones para mantener su hermeticidad, además de tener instalados accesorios de seguridad para la protección contra sobrepresiones.

III.9 Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas

El proyecto no se encuentra ni total, ni parcialmente dentro de algún Área Natural Protegida (ANP) de competencia estatal, federal o municipal que pudiera ser afectada por las actividades del proyecto, no obstante en la siguiente figura se presentan las Áreas Naturales Protegidas decretadas para el Estado de Veracruz.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DECRETADAS EN EL ESTADO DE VERACRUZ.



Fuente: <http://www.veracruz.gob.mx/medioambiente/enpwm/>

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

Inventario Ambiental

El objetivo de este apartado se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

IV.1 Delimitación del área de estudio

A partir de la información recopilada y analizada en los capítulos anteriores, se delimita el área geográfica sobre la que incidirá directa o indirectamente el proyecto. 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 medio ambiente y así, un marco para la definición de medidas que los prevengan o mitiguen.

El **Sistema Ambiental** será la superficie que puedan verse afectada fuera de los límites del terreno por el desarrollo del proyecto que ocupara la estación de carburación, y que corresponde a una superficie con un radio de 356 m en consideración de la distancia de seguridad propuesta en la Guía de respuesta en caso de emergencia en relación al volumen del contenedor de Gas L.P.

El cálculo de esta área se delimitó en base al documento: "Guía de respuesta en caso de emergencia 2012" ya que este documento es reconocido por la Asociación Nacional de la Industria Química, indicado por CENAPRED, además de incluir entre sus participantes a la SCT y está presente en la normatividad mexicana. En dicha guía, en la sección de distancias de seguridad, se indica que para un contenedor con la capacidad aproximada del tanque de 5000 lt un diámetro de bola de fuego es de 89 metros, con una distancia de seguridad de 356 metros (Determinado por las prácticas de lucha contra incendios de EE.UU. en donde las distancias de seguridad son aproximadamente 4 veces la altura de la llama).

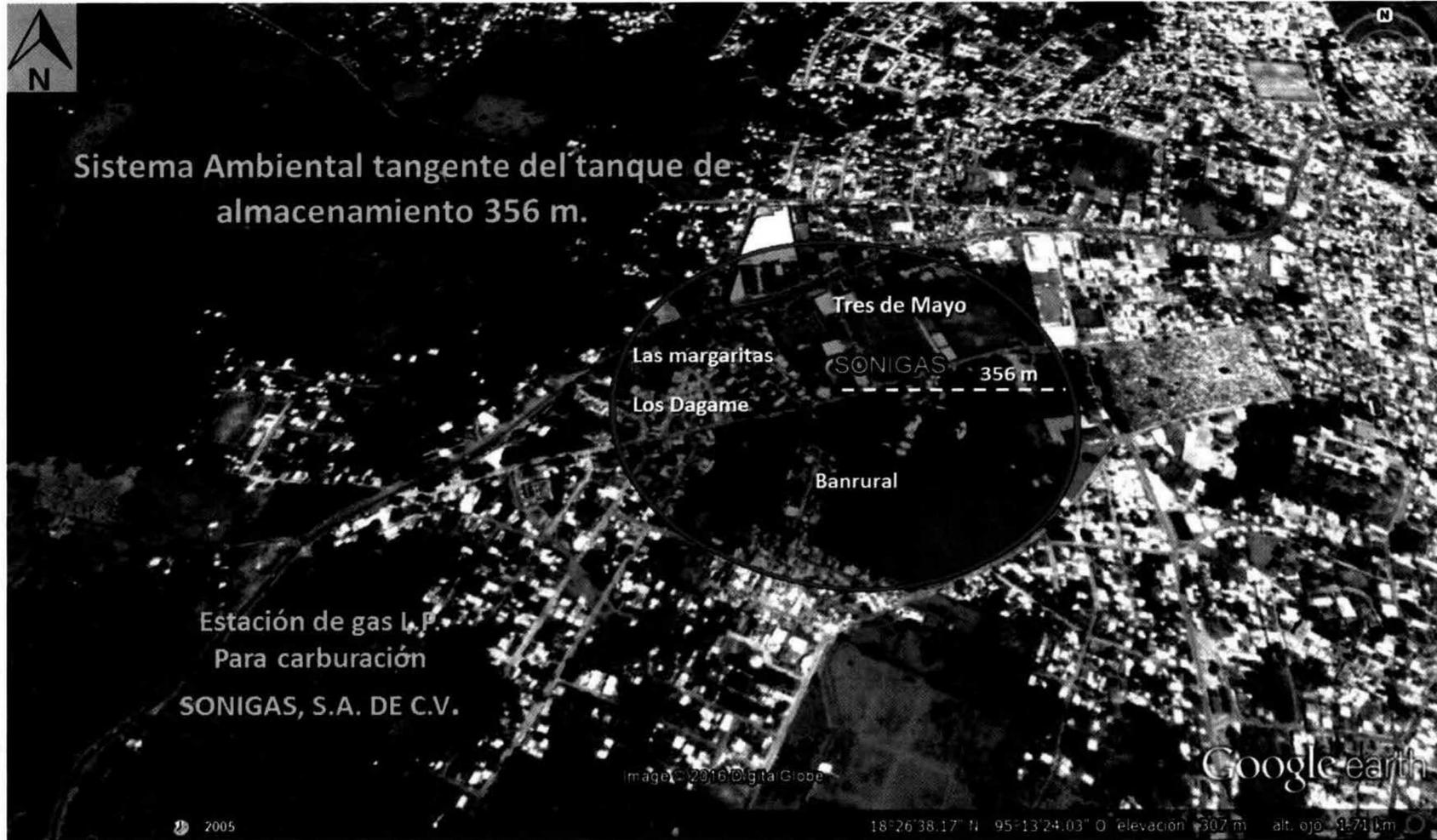
Asimismo se definieron los siguientes criterios para referirnos al *Sistema Ambiental* del proyecto, a fin de analizar los factores ambientales que puedan verse afectados por las actividades de la empresa en sus distintas etapas; preparación del sitio y construcción, operación-mantenimiento y abandono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

El **Área del proyecto**, será el área donde se construirán las instalaciones de la Estación de Carburación propiedad de SONIGAS, S.A. de C.V., es decir los **1,339.48 m²**.

El **Área de influencia**, se estableció considerando como base la naturaleza del proyecto, por contemplar la construcción de una Estación de gas L.P. para carburación con fines comerciales, la cual deberá ajustarse a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana *NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de gas L.P. para Carburación.- Diseño y Construcción"*, esta norma establece que en un **radio de 30 metros** a partir de la tangente del recipiente de almacenamiento, no debe haber centros hospitalarios, educativos o de reunión (ver plano Carburación-Planométrico).

En las siguientes imágenes se muestra el *Sistema Ambiental* del proyecto indicando además cada una de las áreas anteriormente especificadas:

DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL EN BASE A LA TANGENTE DEL RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO A 30 METROS.



DELIMITACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO.



DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.



a) *Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos;*

La empresa SONIGAS, S.A. DE C.V., promueve la construcción para su posterior operación de una Estación de gas L.P. para Carburación, Tipo B, Subtipo B.1. Grupo 1, con una capacidad total de almacenamiento de 5,000 litros al 100 %. Su construcción se llevará a cabo en un periodo de 6 meses, se estima que tendrá una vida útil de 40 años para su operación, alargando esta última en función de las condiciones de la infraestructura y de la demanda del combustible en la zona.

De acuerdo al proyecto civil, la Estación de gas L.P. para carburación, tendrá una superficie de **1,339.48 m²**. Contará con dos áreas importantes donde se manejará el combustible; la *zona de almacenamiento* y la *toma de suministro* que tendrán una superficie de 142.8858 m². Las áreas libres de construcción, destinadas para zonas de circulación vehicular tendrán piso compactado contarán con un área de 1,181.59m², y la oficina y sanitarios con 15 m². Cabe mencionar que no se contará con carriles de aceleración y desaceleración.

Se considera la instalación de las siguientes obras provisionales: caseta temporal a fin de almacenar el material de construcción, una caseta sanitaria, contratada a una empresa autorizada, misma que le proporcionará el mantenimiento adecuado periódicamente y contenedores para la disposición de los residuos sólidos urbanos. Estas obras se instalarán dentro del predio de la empresa, evitando invadir terrenos vecinales y/o vialidades, se desmantelaran una vez que finalicen las obras.

a) *Factores sociales (poblados cercanos);*

Entre las colonias cercanas se encuentran Las Margaritas y Los Dagame ubicadas en dirección Oeste, hacia el Este sobre la carretera Manuel A. de la Cabada se localizan las colonias San Andrés y San Pedro, en dirección Sur la colonia Banrural.

b) *Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros;*

El tipo de clima es Cálido Subhúmedo Aw2(w) con lluvias en verano, la precipitación pluvial media anual es de 1,800 mm, la temperatura media es de 23.8 °C. Los vientos del Norte son predominantes en los meses de noviembre a enero y el resto del año los del noreste. Como el área del proyecto se ubica a 25 km de distancia con respecto a la costa, es vulnerable a efectos de la incidencia de fenómenos meteorológicos como ciclones tropicales.

El sistema ambiental está inmerso en la Subprovincia Sierra de los Tuxtlas que pertenece a la Llanura Costera del Golfo Sur, el suelo dominante es de tipo Acrisol y Litosol, pertenece a la Región Hidrológica RH28, Papaloapan, Subcuenca Río San Andrés, R. San Juan, R. Blanco y R. Tecolaplija.

c) *Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas);*

El Sistema Ambiental del proyecto se ubica en una zona urbana, en base a la vegetación y uso de suelo que se reporta para el SA, la fauna presente y predominante está asociada a entornos urbanos y rurales.

d) *Usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (sí existieran).*

En base a las cartas de uso de suelo y vegetación del INEGI, el proyecto incide en una zona donde el uso de suelo predominante corresponde a zona urbana, de acuerdo a lo observado en campo es evidente la modificación de sitios de cultivo para el establecimiento de asentamientos humanos.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

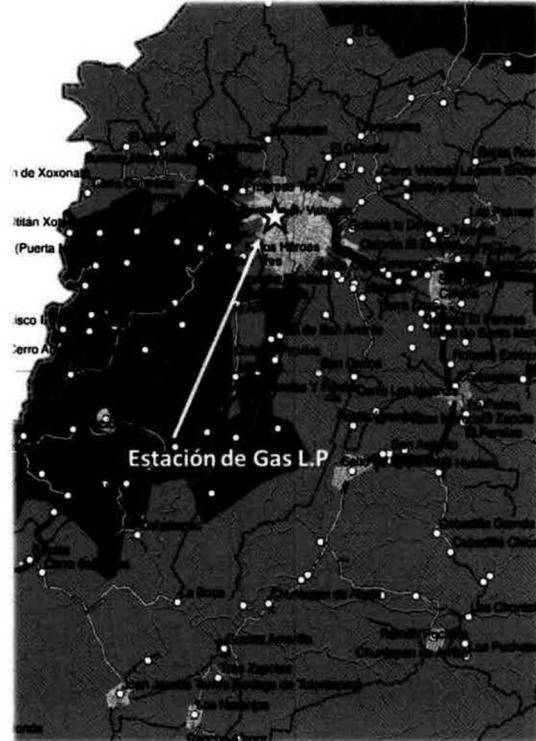
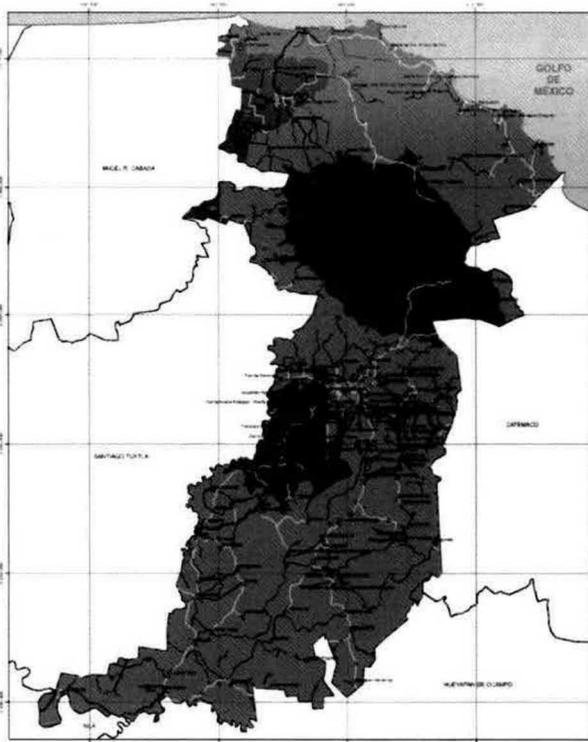
Durante esta etapa se identifican y caracterizan estructural y funcionalmente los componentes naturales y socioeconómicos involucrados o susceptibles de sufrir algún cambio positivo o negativo en el sistema ambiental delimitado.

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

- Tipo de clima: describirlo según la clasificación de Köppen, modificada por E. Garcia (1981).

En el municipio se presentan una gran variedad de climas, encontrándose desde los cálidos a semicálidos, en el siguiente mapa se identifica el clima presente en el sistema ambiental del proyecto, en su totalidad le corresponde el **Cálido húmedo Am** con abundantes lluvias en verano de mayor humedad, cubre el 32 % a nivel municipal.



GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ



ESTADO PRÓSPERO

ATLAS MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS TUXTLA



SECRETARÍA DE PROTECCIÓN CIVIL
DIRECCIÓN GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
ATLAS ESTATAL DE RIESGO



MAPA DE CLIMAS

SIMBOLOGÍA

[Light Gray Box]	Tundra (Et)
[Medium Gray Box]	Sinico (Cw)
[Dark Gray Box]	Templado Húmedo (Cf)
[Light Gray Box]	Estepa (Bsk)
[Medium Gray Box]	Sabana Trópic (Aw)
[Dark Gray Box]	Monzónico (Am)
[Black Box]	Selva Trópic

SIGNOS CONVENCIONALES

ELEMENTOS NATURALES

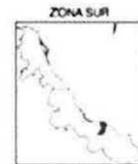
[Wavy Line]	Río intermitente
[Dashed Line]	Río perenne
[Blue Area]	Cuerpo de agua
[Star]	Cabecera municipal
[Dot]	Localidades
[Circle]	Área Urbana
[Dashed Line]	Límite municipal
[Crossed Square]	Cementerio

VÍAS DE TRANSPORTE

[Dotted Line]	Venada
[Dashed Line]	Brecha
[Solid Line]	Calle
[Dashed Line]	Terracería
[Thick Solid Line]	Carretera Libre Estatal
[Thin Solid Line]	Carretera Libre Federal
[Thick Dashed Line]	Carretera Federal de Cuota
[Thin Dashed Line]	Vía Férrea

ESCALA 1:185,000

Escala: 1:185,000
Proyección: UTM
Zona: 14N
Datum: WGS84



Dr. Javier Duarte de Ochoa
Gobernador del Estado de Veracruz
de Ignacio de la Llave

Lic Noemi Zoila Guzmán Lagun
Secretaria de Protección Civil

Temperatura (mínima, máxima y promedio).

De acuerdo a la estación meteorológica más cercana al *Sistema Ambiental*, denominada Lauchapan (00030185), se registra como temperatura media normal 25.0°C, la temperatura máxima y mínimo normal es de 30.2 °C y 19.8 respectivamente, además se tienen los siguientes datos climatológicos para el periodo de 1951-2010:

Datos climatológicos (temperatura °C).

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temp. Máx. normal	26.6	27.8	31.1	33.9	35.0	33.2	31.3	31.4	30.5	29.3	27.9	27.2
Temp. Media normal	21.7	22.2	25.0	27.5	28.8	28.1	26.9	26.9	26.4	25.1	23.4	22.4
Temp. Máx. mensual	32.4	31.7	36.0	36.5	37.6	36.6	33.8	33.1	32.5	31.3	32.2	30.8
Temp. Mín. normal	16.7	16.7	18.9	21.1	22.7	23.0	22.5	22.5	22.3	20.9	18.9	17.7
Temp. Mín. mensual	12.5	13.1	13.8	15.5	19.2	19.9	20.3	20.6	20.0	18.1	15.5	14.3

Fuente: SMN. Normales Climatológicas CNA.

Precipitación media mensual y anual.

El régimen de precipitación anual para el área de interés es de 1,719.3 mm, los meses con mayor precipitación son de junio a octubre, como se indica en la siguiente tabla, asimismo indica el registro para un periodo de 29 años.

Precipitación (mm) para el periodo de 1951-2010.

Parámetro	MESES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación normal	29.0	180.3	16.9	26.7	61.2	180.2	255.5	237.0	275.5	201.1	96.1	49.9
Máxima mensual	133.1	147.3	82.3	136.0	262.0	433.0	616.4	768.0	1,126.8	588.2	415.7	219.3

Fuente: SMN. Normales Climatológicas CNA

Viento dominantes (dirección y velocidad)

Hacia finales de otoño y durante el invierno, entre noviembre y febrero, el viento húmedo proveniente del mar es frío, se trata de aire polar que desciende desde Canadá y Estados Unidos que provoca lluvia invernal y bajas temperaturas. Estos vientos fríos y húmedos pueden alcanzar velocidades de hasta 80 y 100 km por hora y se les conoce como "nortes" o frentes fríos.

La temporada de lluvias se debe a los vientos que soplan en dirección noreste-suroeste, son los vientos alisios del hemisferio norte. Los alisios al pasar sobre las aguas cálidas del Golfo de México, se calientan y se cargan de humedad y al llegar a la sierra ocasionan lluvias torrenciales. Al final del verano y principio de otoño, ocasionalmente podrían arribar huracanes o ciclones tropicales, aunque, es poco común.

Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

El estado de Veracruz posee gran variabilidad climática, debida a su geomorfología y a la vegetación; desde las partes altas de la de la Sierra Madre Oriental, hasta la planicie costera del golfo. Para la vertiente del Golfo México las estaciones del año tienen el siguiente comportamiento:

Primavera (marzo a junio): caluroso, seco y calmo.

Verano (junio a septiembre): caluroso, húmedo y calmo.

Otoño (octubre y noviembre): frío, húmedo y ventoso.

Invierno (diciembre a marzo): alternado seco frío y ventoso, con frío húmedo y calmo.

En el sistema ambiental ocurren tormentas tropicales, nortes.

De acuerdo con Tejeda *et al.* (1989), la presencia de aire polar en invierno en la vertiente Golfo de México puede ocurrir de octubre a mayo, haciéndolo como un frente frío (llamado norte), este consiste en un desprendimiento de masa de aire polar por el norte del Golfo cuyo efecto no es muy profundo, extendiéndose en la vertical hasta los 700 m (aproximadamente 3500m de altitud), pero provocando una disminución sensible en la temperatura superficial.

En el verano esta zona se caracteriza por la disminución en la frecuencia de aire polar y la incidencia de fenómenos tropicales, principalmente por las ondas tropicales u ondas del Este, vientos alisios y tormentas tropicales, lo anterior provoca un marcado aumento de temperatura y lluvias por la influencia de humedad en algunas zonas.

En ocasiones en los vientos alisios viajan hacia las ondas del Este, en cuyo eje el viento cambia la dirección e intensidad provocando la inestabilidad atmosférica. Las ondas del Este tienen su frecuencia máxima entre agosto y septiembre, se forman en el Atlántico e ingresan al territorio continental después de cruzar la península de Yucatán, el paso de una de estas ondas deja una secuela de 3 a 4 días con lluvias, seguidos por días despejados cuando pasa la parte más sureña de la onda.

En algunos casos a finales del verano y principios del otoño, los ciclones tropicales provenientes del Golfo de México y del mar Caribe inciden en la costa. En otros casos, estos penetran al territorio de Veracruz u otros estados, provocando cambios en el régimen de lluvias, que para algunas zonas son benéficas mientras que para otras regiones pueden ser contraproducentes, provocando severas inundaciones.

El *Sistema Ambiental* se ubica a 23 km de distancia con respecto a la costa, por lo que es vulnerable a efectos directos de la incidencia de este tipo de fenómenos meteorológicos.

De acuerdo a la estación meteorológica más cercana al *Sistema Ambiental*, denominada Lauchapan (00030185) a continuación se presentan los registros de fenómenos especiales climatológicos para el periodo de 1951-2010

Parámetros	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Número de días con lluvia	5.6	3.5	2.7	2.7	4.8	13.0	17.7	16.5	17.9	14.3	9.9	8.5	117.1
Años con datos	38	37	39	38	38	39	39	37	37	38	37	37	
Niebla	1.4	0.8	0.6	0.1	0.1	0.4	0.9	0.7	1.0	0.8	1.1	0.8	8.7
Años con datos	38	37	39	38	38	39	39	37	37	38	37	37	
Tormenta Eléctrica	0.1	0.2	0.1	0.5	1.2	2.2	3.7	3.6	1.8	0.6	0.2	0.1	14.3
Años con datos	38	37	39	38	38	39	39	37	37	38	37	37	

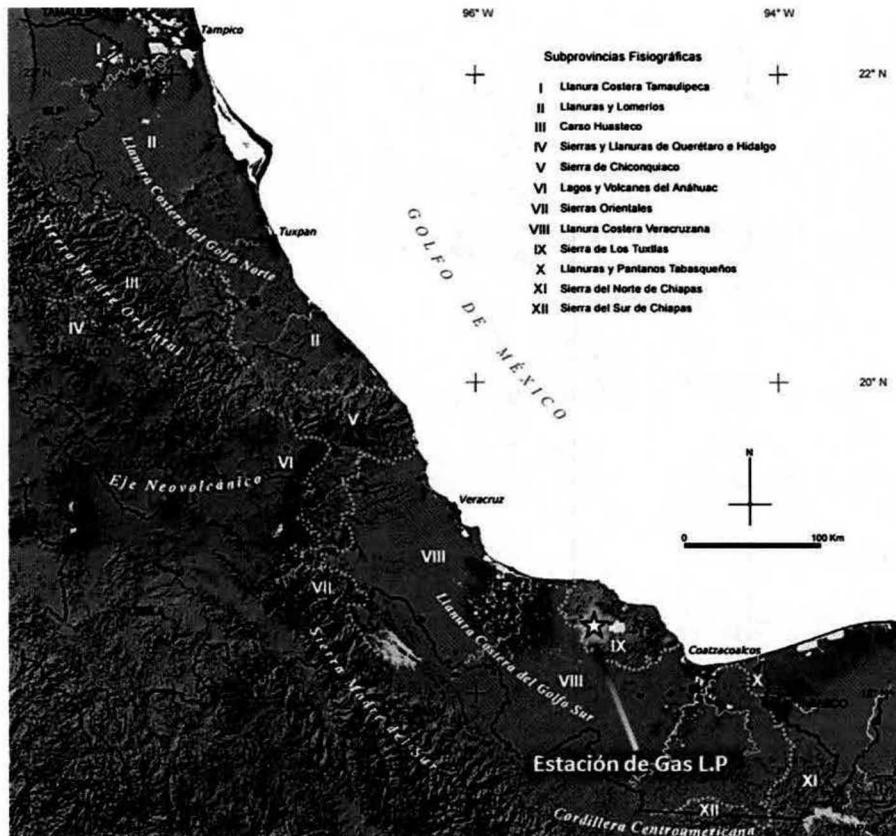
Fuente: SMN. Normales Climatológicas CNA

b) Geología y geomorfología

El sistema ambiental se ubica en la Subprovincia Sierra de los Tuxtles que pertenece a la Provincia Llanura Costera del Golfo Sur, es una llanura costera de fuerte aluvionamiento, los ríos más caudalosos del país la atraviesan para desembocar en el sector sur del Golfo de México. La Subprovincia de la Sierra de los Tuxtles, ocupa una extensión de 3,681.79 km², que representan el 5.1% de la superficie total estatal, abarca la totalidad de Catemaco, y parte de otros nueve municipios. Es de laderas tendidas en el oeste, escarpadas en el este y está asociada siempre con lomeríos.

Esta discontinuidad incluye el estratovolcán San Martín Tuxtla, de 1,650 msnm, el Martín Pajapan, de 1,200 msnm y el Santiago, de 850 msnm, así como otros aparatos volcánicos menores. Sobre la costa y hacia el sur, en la parte central de Los Tuxtles, se tienen las grandes calderas gemelas de Sontecomapan y Catemaco. La mayor parte del resto de la subprovincia es de lomeríos, de diversos tipos de materiales basálticos, asociados con cañadas.

Subprovincia Sierra de los Tuxtlas



- Características litológicas del área:

La mayor parte de su superficie municipal pertenece a Sierra volcánica con laderas (81%), Lomerío típico (13%) y Llanura aluvial costera inundable (6%).

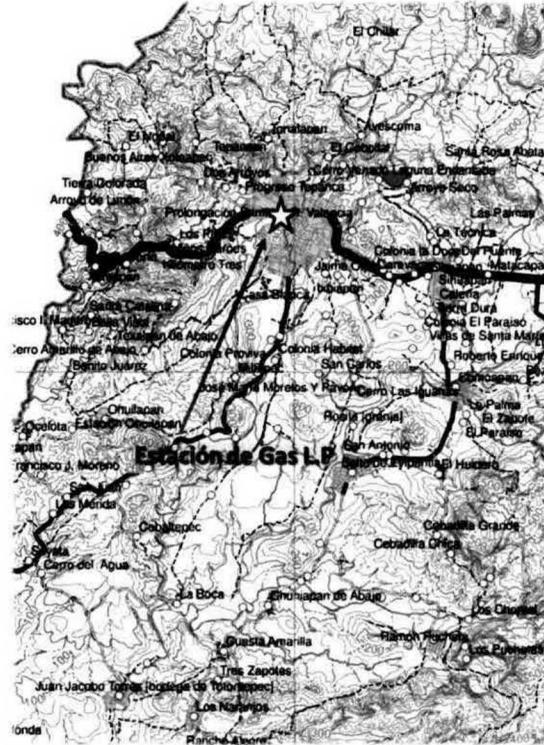
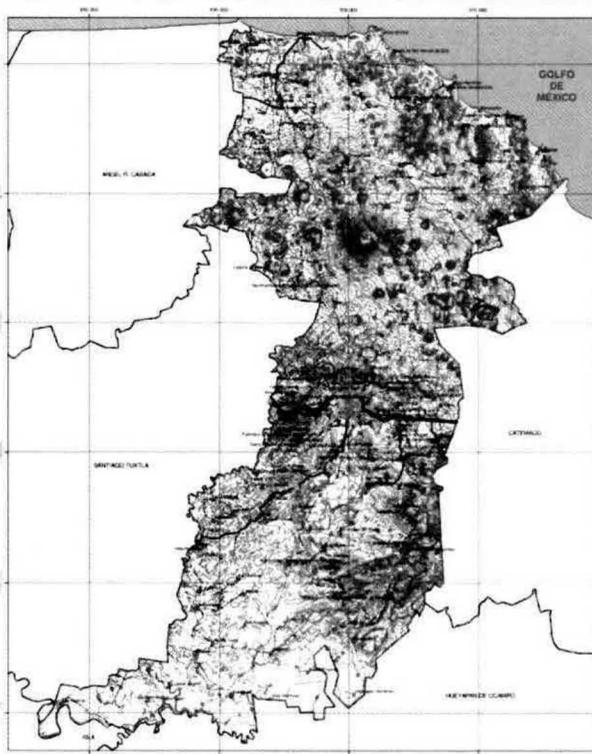
- Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.

- En el Sistema Ambiental no se encuentran cerros, depresiones, laderas, etc.

- Características del relieve:

A todo lo largo del estado predominan las llanuras, lomeríos y valles. Existen sierras formadas por rocas sedimentarias (se forman en las playas, los ríos y océanos y en donde se acumulen la arena y el barro), ígneas intrusivas (formadas debajo de la superficie de la tierra), ígneas extrusivas o volcánicas (se forman cuando el magma o roca derretida sale de las profundidades hacia la superficie de la tierra) y metamórficas (han sufrido cambios por la presión y las altas temperaturas), la elevación más alta la representa el volcán Pico de Orizaba o Citlaltépetl, con 5 747 metros sobre el nivel del mar (msnm) y la menor son todas sus playas que están al nivel del mar.

San Andrés Tuxtla



ATLAS MUNICIPAL DE
 SAN ANDRÉS TUXTLA



SECRETARÍA DE PROTECCIÓN CIVIL
 DIRECCIÓN GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
 ATLAS ESTATAL DE RIESGO



MAPA TOPOGRÁFICO

SIMBOLOGÍA

- Curva de nivel secundaria
- Curva de nivel maestra

SIGNOS CONVENCIONALES

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| ELEMENTOS NATURALES | VIAS DE TRANSPORTE |
| Río intermitente | Vereda |
| Río perenne | Brecha |
| Cuerpo de agua | Calle |
| | Tenratera |
| OTROS RASGOS | Carretera Libre Estatal |
| Cabecera municipal | Carretera Libre Federal |
| Localidades | Carretera Federal de Cuila |
| Área Urbana | Vía Ferrea |
| Límite municipal | |
| Cementerio | |

ESCALA 1:185,000



Elipsoid: Clarke 1866
 Proyección: UTM
 Zona: 14N
 Datum: WGS84

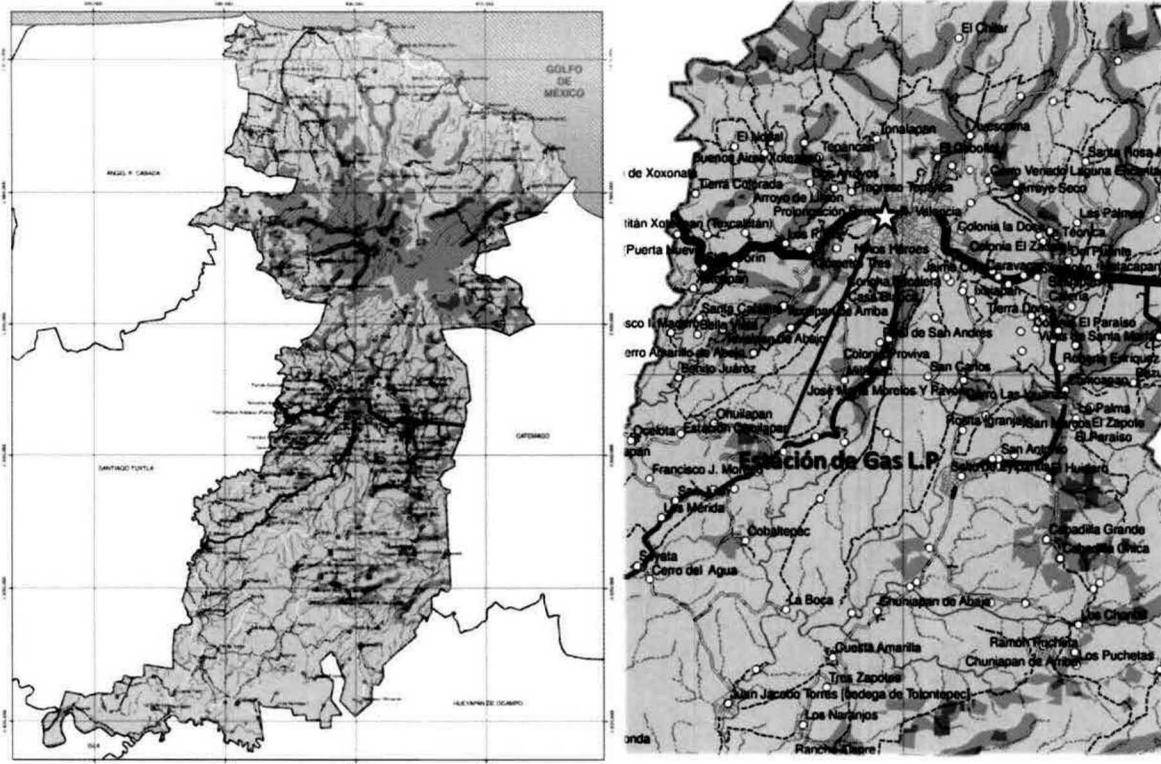


Dr. Javier Duarte de Ochoa
 Gobernador del Estado de Veracruz
 de Ignacio de la Llave

Lic Noemi Zoila Guzmán Lagunes
 Secretaria de Protección Civil

En el sistema ambiental el tipo de relieve es *Llanura aluvial costera*.

- Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.
- En base a la regionalización de protección civil, la zona donde se encuentra el SA del proyecto corresponden a una región con un bajo porcentaje de peligro de deslizamiento.



**ATLAS MUNICIPAL DE
 SAN ANDRÉS TUXTLA**



SECRETARÍA DE PROTECCIÓN CIVIL
 DIRECCIÓN GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
 ATLAS ESTATAL DE RIESGOS



PELIGRO POR DESLIZAMIENTO

SIMBOLOGÍA

- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy Alto

SIGNOS CONVENCIONALES

ELEMENTOS NATURALES

- Río intermitente
- Río perenne
- Cuerpo de agua
- OTROS RASGOS**
- Cabecera municipal
- Localidades
- Área Urbana
- Límite municipal
- Cementerio

VÍAS DE TRANSPORTE

- Vereda
- Brecha
- Calle
- Carretera
- Carretera Libre Estatal
- Carretera Federal
- Carretera Federal de Curto
- Vía Aérea

ESCALA 1:185,000



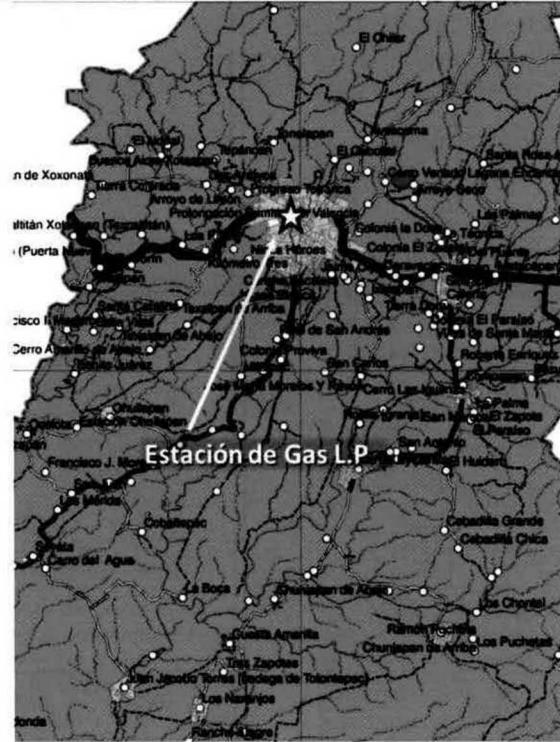
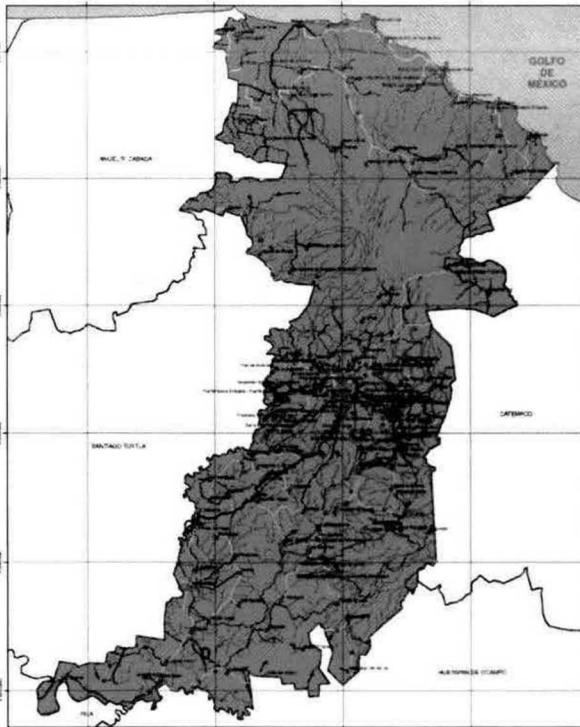
Dr. Javier Duarte de Ochoa
 Gobernador del Estado de Veracruz
 de Ignacio de la Llave

ZONA SUR



Lic Noemí Zoila Guzmán Lagunes
 Secretaria de Protección Civil

De acuerdo con la misma regionalización, la zona del SA se encuentra en la **Región sísmológica B** donde se registran sismos con una frecuencia media.



**ATLAS MUNICIPAL DE
 SAN ANDRÉS TUXTLA**



**SECRETARÍA DE PROTECCIÓN CIVIL
 DIRECCIÓN GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
 ATLAS ESTATAL DE RIESGO**



ZONA SÍSMICA

SIMBOLOGÍA

- Epicentro
- A - Bajo
- B - Medio
- C - Alto

SIGNOS CONVENCIONALES

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| ELEMENTOS NATURALES | VÍAS DE TRANSPORTE |
| Río intermitente | Venida |
| Río perenne | Brecha |
| Cuerpo de agua | Calle |
| | Terracería |
| OTROS RASGOS | Carretera Libre Estatal |
| Cabecera municipal | Carretera Libre Federal |
| Localidades | Carretera Federal de Cuicatlan |
| Área Urbana | Vía férrea |
| Límite municipal | |
| Cementerio | |

ESCALA 1:185,000



Eliopside Clave 1996
 Proyección UTM
 Zona 14N
 Datum WGS84

ZONA SUR



Dr. Javier Duarte de Ochoa
 Gobernador del Estado de Veracruz
 de Itoncación de la Llave

Lic Noemi Zoila Guzmán Lagune
 Secretaria de Protección Civil

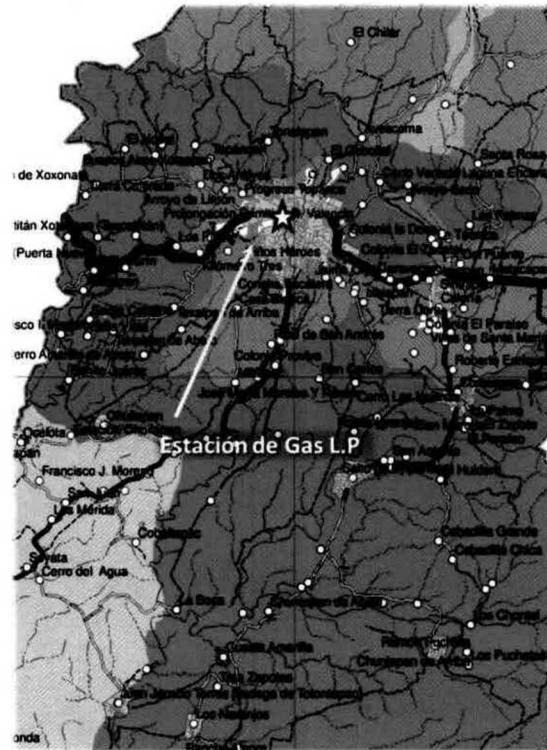
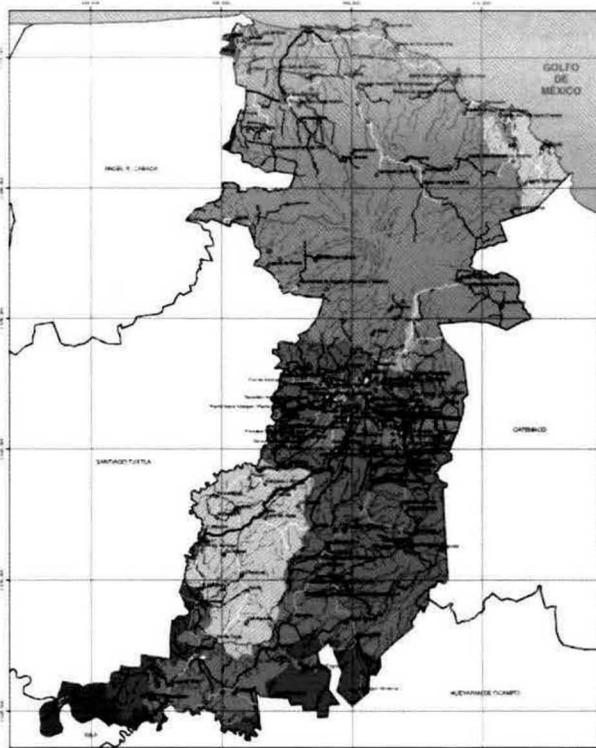
c) Suelos

- Tipos de suelo

A nivel municipal se encuentran siete diferentes tipos de suelos: *Andosol*, *Arenosol*, *Cambisol*, *Gleysol* y *Lluvisol*, en una menor proporción (1 %) están el *Phaeozem* y *Vertisol* (INEGI, 2009).

En el predio en cuestión predomina el tipo de suelo *Phaeozem*; este suelo se puede presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país.

Se caracterizan por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes. Son de profundidad muy variable, cuando son muy profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas con rendimientos altos. Los menos profundos situados en laderas o pendientes, presentan como limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con facilidad. Su símbolo es (H).



**ATLAS MUNICIPAL DE
SAN ANDRÉS TUXTLA**



**SECRETARÍA DE PROTECCIÓN CIVIL
DIRECCIÓN GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
ATLAS ESTATAL DE RIESGO**



**EDAFOLOGÍA
SIMBOLOGÍA**

■ Acrisol	■ Fluvisol	■ Planosol
■ Andosol	■ Gleysol	■ Regosol
■ Arenosol	■ Litosol	■ Rendzina
■ Cambisol	■ Luvisol	■ Solonchak
■ Castañozem	■ N/A	■ Vertisol
■ Feozem	■ Nitosol	

SIGNOS CONVENCIONALES

ELEMENTOS NATURALES	VÍAS DE TRANSPORTE
Río intermitente	Venida
Río perenne	Brecha
Cuerpo de agua	Café
	Terracería
OTROS RASGOS	Carretera Libre Estatal
Cabecera municipal	Carretera Libre Federal
Localidades	Carretera Federal de Cuota
Área Urbana	Vía Ferrea
Límite municipal	
Cementerio	

ESCALA 1:185.000

Elipsoide: Clarke 1866
Proyección: UTM
Zona: 14N
Datum: WGS84



Dr. Javier Duarte de Ochoa
Gobernador del Estado de Veracruz
de Ixtacón de la Llave

Lic Noemí Zoila Guzmán Lagunes
Secretaria de Protección Civil

d) Hidrología superficial y subterránea

San Andrés Tuxtla está inmerso en una de las cinco Regiones del estado de Veracruz la denominada **Papaloapan**, es la más grande en superficie con 19,530 km² segunda en población con 1,950,515 habitantes. Dicha región Está conformada por 68 municipios en donde se asientan tres ciudades grandes (Córdoba, San Andrés Tuxtla y Orizaba), diecinueve ciudades medias, y setenta y un ciudades pequeñas.

La región hidrológica "Papaloapan", abarca gran parte de la porción centro-sur de Veracruz, las corrientes que la integran tienen una disposición radial y paralela, controlada por algunas elevaciones de la Sierra Madre Oriental y el Eje Neovolcánico (el Cofre de Perote y el Pico de Orizaba), así como por otros aparatos volcánicos y sierras plegadas, compuestas por rocas sedimentarias marinas; la corriente principal, es el río Papaloapan que tiene su origen en las serranías oaxaqueñas, donde los ríos Tonto y Santo Domingo son los formadores principales.

- Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.

El *Sistema Ambiental* del proyecto pertenece a la **Región Hidrológica RH28, Papaloapan**, dentro de la Subcuenca R. San Juan R. San Andrés, R. Tecolaplija y R. Blanco.

En el área de estudio la corriente principal tanto superficial como de manera regional es la del Río Papaloapan, del tipo exorreico, este rio es el de mayor importancia en el país por su caudal, después del sistema Grijalva-Usumacinta.

Ubicación del SA en relación a la Región hidrológica RH28 Papaloapan



IV.2.2 Aspectos bióticos

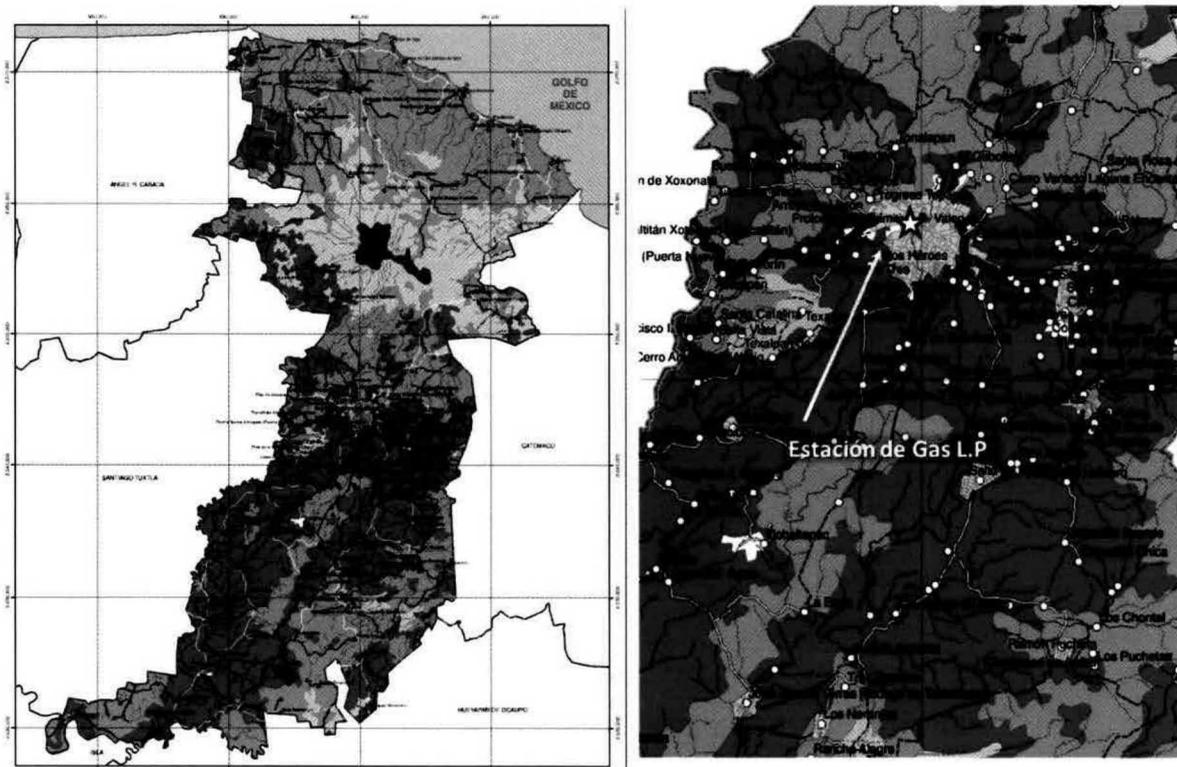
a) Vegetación terrestre

El uso de suelo del SA corresponde a zona urbana en él predio la vegetación presente es de tipo pastizal, por lo que no existe vegetación que pueda ser perturbada; el área urbana representan una de las coberturas del suelo que menor área ocupa en el Municipio de San Andrés Tuxtla.

En la siguiente tabla se presenta la cobertura y uso del suelo en el Municipio de San Andrés Tuxtla.

Cobertura y Uso del Suelo	Área (Km²)	Porcentaje (%)
Agricultura	410.1	42.8
Pastizal	398.3	41.6
Bosque	10.8	1.1
Selva	94.1	9.8
Vegetación secundaria	36.0	3.7
Cuerpos de agua	0.4	0.04
Áreas urbanas	7.7	0.8
Total general	957.2	100.00

INEGI 2005



ATLAS MUNICIPAL DE
SAN ANDRÉS TUXTLA



SECRETARÍA DE PROTECCIÓN CIVIL
DIRECCIÓN GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
ATLAS ESTATAL DE RIESGO



USO DE SUELO

SIMBOLOGÍA

	Bosque mesófilo de montaña
	Cuerpo de agua
	Pastizal cultivado
	Pastizal inducido
	Selva alta perennifolia
	Zona Urbana
	Temporal

SIGNOS CONVENCIONALES

ELEMENTOS NATURALES	VÍAS DE TRANSPORTE
Río intermitente	Vereda
Río perenne	Brecha
Cuerpo de agua	Calle
OTROS RASGOS	Tercerera
Cabeceira municipal	Carretera Libre Estatal
Localidades	Carretera Libre Federal
Area Urbana	Carretera Federal de Cuota
Limite municipal	Via Ferrea
Cementerio	

ESCALA 1:185,000



Elipsoide Clarke 1866
Proyección UTM
Zona 14N
Datum WGS84

ZONA SUR



Dr. Javier Duarte de Ochoa
Gobernador del Estado de Veracruz
de Ignacio de la Llave

Lic Noemi Zoila Guzmán Lagunes
Secretaria de Protección Civil

Condiciones actuales del predio (área del proyecto): se observa que la mayor parte está cubierta por pastizal en los límites se observa elementos arbóreos y en dirección Este una bodega (los mismos no se verán afectados por la instalación de la Estación de gas L.P. para carburación).



b) Fauna

A nivel estatal las poblaciones de fauna presentan diversos grados de perturbación debido a la fragmentación de su hábitat, entre los impactos más importantes son aquellas relacionados con la deforestación, el avance de la frontera agrícola y ganadera, las formas irracionales de explotación agropecuaria y forestal, el cambio de uso de suelo, el desarrollo no regulado de infraestructura de servicios, la contaminación de suelo, aire y agua, las que junto con las prácticas cinegéticas irresponsables, la introducción no ponderada de especies exóticas y el tráfico ilegal, han provocado un efecto negativo en la distribución y abundancia de las especies de fauna.

A nivel del predio en cuestión no se registraron especies de fauna bajo algún régimen de protección derivado de la normatividad nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010).

IV.2.3 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 del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto.

En los alrededores del sistema ambiental se evidencia un crecimiento urbano, destaca la presencia de una mezcla heterogénea de predios de propiedad privada, zona federal y ejidal, algunos de estos predios se ubican inmediatos a la mancha urbana, siendo sujetos de presiones inmobiliarias, la mayor parte de vegetación corresponde a pastizal cultivado y zona de agricultura.

Los aspectos considerados en el paisaje serán alterados en una porción mínima debido a la superficie considerada como Sistema Ambiental 1,339.48 m², prontamente la estación de carburación se integrará al paisaje actual, su construcción es de un solo nivel, por lo que no rebasa la altura de la vegetación más alta de la zona.

IV.2.4 Medio Socioeconómico

a) Demografía

El predio en cuestión del proyecto está inmerso en la localidad de San Andrés Tuxtla, cuya población total es de 61,769 habitantes, de los cuales 29,121 son hombres y 32,648 corresponde a la población de mujeres (INEGI, 2010). En la siguiente tabla se desglosan los datos de la población municipal con respecto a la estatal.

Población	Municipio San Andrés Tuxtla	Veracruz de Ignacio de la Llave
Población total, 2010	61,769	7,643,194
Población total hombres, 2010	29,121	3,695,679
Población total mujeres, 2010	32,648	3,947,515

FUENTE: INEGI 2010. Censo de Población y Vivienda 2010. Principales Resultados por Localidad

El Sistema Ambiental se ubicará en la Prolongación de la Calle Manuel A. de La Cabada No. 128, Colonia 3 de Mayo, San Andrés Tuxtla, Veracruz. Entre los poblados cercanos se cita la Colonia las Margaritas, ubicado en dirección Oeste, hacia el Este sobre la Prolongación Manuel A. de la Cabada se localiza la Colonia San Pedro, la misma vialidad pero en dirección contraria se conecta con la carretera Costera del Golfo que se dirige a la zona urbana de Santiago Tuxtla.

Actividad económica

El tipo de economía es variado o Mixto, ya que hay zonas habitacionales, pero también hay pequeños comercios que son necesarios para las zonas habitacionales existentes. A nivel localidad se tiene una población económicamente activa distribuida de la siguiente manera:

Indicadores de participación económica	Total
Población económicamente activa	24,935
Ocupada	24,003
Desocupada	932

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

La construcción y operación de la Estación de gas L.P. para carburación favorecerá el abastecimiento del combustible a los autos que lo utilicen como carburante, beneficiando a las localidades y/o colonias cercanas al Sistema Ambiental, asimismo por estar ubicado en un sitio estratégico, próximo a la carretera Costera del Golfo se conecta con importantes vialidades de municipio, existiendo un flujo constante de auto-móviles.

Asimismo, en los alrededores del Sistema Ambiental se evidencia la fuerte influencia del crecimiento urbano reportado en los últimos años, se registra una mezcla heterogénea de predios de propiedad privada, zona federal y ejidal, algunos de estos predios se ubican inmediatos a la mancha urbana, siendo sujetos de presiones inmobiliarias, la mayor parte de vegetación corresponde a pastizal cultivado y zona de agricultura.

En base a las cartas de uso de suelo y vegetación del INEGI, el proyecto incide en una zona donde el uso de suelo predominante es zona urbana, de acuerdo a lo observado en campo se reitera que es evidente la modificación del ecosistema por la presencia de terrenos previamente ocupados por la agricultura.

La superficie de 1.339.48 m² (*Área del proyecto*) se aprovechará para la instalación de la estación, (ver anexo fotográfico en cual se detallan las condiciones actuales), no existe vegetación que pueda ser perturbada, asimismo no incide en Áreas Naturales Protegidas.

Dentro de los permisos y/o autorizaciones, el promovente ha tramitado la Constancia de Alineamiento y la Constancia de Cambio de uso de suelo DUM/0133/2016 ante las autoridades municipales. Se resuelve que no existen inconvenientes para que se continúe con el proyecto.

Así mismo, se realizó la supervisión técnica (oficio: PC01785) por parte de la unidad de protección civil municipal en base a los artículos del 82 al 866 de la ley 856 del Estado de Veracruz, se resuelve que no existen inconvenientes para que se continúen trámites y el proyecto, se emitió constancia de seguridad.

Por último, la estación de gas L.P. operará de forma continua y eficiente dentro de los estándares de calidad, seguridad y funcionalidad, cumpliendo con las especificaciones establecidas en la Norma Oficial Mexicana *NOM-003-SEDG-2004* "Estaciones de gas L.P. para Carburación.- Diseño y Construcción", asimismo preservando de forma constante la integridad de medio ambiente. Se prevé una vida útil mayor de cuarenta años, considerando que el área donde se edificará el proyecto se encuentra en un proceso de crecimiento económico, por lo que el proyecto no afectará la calidad y modo de vida de los pobladores, por otro lado en sus distintas etapas existirá la generación de empleos, beneficiando la economía local.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La relación causa-efecto es la que define un impacto ambiental y consiste en estudiar los elementos y procesos del proyecto, el objeto de la evaluación que desencadena los impactos, así como el estudio del entorno donde se desarrolla el proyecto denominado “**Estación de Gas L.P., para Carburación**” que promueve la empresa SONIGAS, S.A. DE C.V. en el municipio de San Andrés Tuxtla, Veracruz.

Cada relación causa-efecto es un impacto ambiental, cuya significancia será estimada utilizando criterios e indicadores. Estos criterios deben considerar que los impactos sean susceptibles a rebasar los límites impuestos por la Normas Oficiales Mexicanas aplicables. Además, se deben considerar el uso de atributos cualitativos que puedan aportar elementos de valoración.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Se adoptó la metodología de impacto ambiental de Gómez Orea (2003), así como la señalada en el documento Guía para definir la línea base ambiental previo al inicio de las actividades petroleras (SEMARNAT/ASEA) para identificar y evaluar los impactos ambientales, así como su grado de afectación al ambiente siguiendo las siguientes etapas:

1. *Designación de los indicadores de impacto del proyecto sobre los componentes del sistema ambiental susceptibles de ser afectados (hidrología, edafología, aire, flora, fauna, economía, salud).*
2. *Identificación de impactos en cada uno de los componentes identificados, partiendo de la confrontación de dichos componentes con las acciones propuestas para la ejecución del proyecto.*
3. *Evaluación de cada uno de los impactos identificados en la matriz de caracterización.*

Las herramientas metodológicas que se utilizarán para la identificación y evaluación de los impactos ambientales son:

- Lista de control simple para la identificación de impactos ambientales.
- Matriz de caracterización de impactos.

V.1.1. Indicadores de impacto.

Los indicadores de impacto son útiles para estimar la influencia de un determinado proyecto, ya que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. A partir de estos indicadores, se identificarán los elementos de los subsistemas biofísico y socioeconómico que pudieran tener un impacto real o potencial, teniendo en cuenta las actividades que se realizarán durante las diferentes etapas del proyecto. La metodología que se utilizará en el presente estudio de impacto ambiental prevé el uso de este tipo de indicadores.

Además se hará uso de criterios establecidos para la determinación de indicadores de impacto producido por acciones del proyecto y estos deben cumplir los siguientes parámetros:

- a) *Ser de fácil identificación.*
- b) *Tener presencia significativa en el entorno.*
- c) *Relevantes en términos de su dinámica dentro del sistema ambiental.*
- d) *Potencial de ser medidos.*

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

En la tabla siguiente se muestra una lista de indicadores de impacto que se contemplan para las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

Lista indicativa de indicadores de impacto		
Etapa	Subsistema biofísico	Subsistema económico
Preparación del sitio y construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del aire. • Ruido. • Hidrología superficial. • Suelo. • Flora • Fauna. • Recursos naturales. • Paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento de asentamientos humanos. • Cambio de uso del suelo. • Salud y seguridad social. • Historia, arqueología y cultura. • Economía. • Infraestructura urbana.
Operación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de suelo • Paisaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planeación, coordinación y crecimiento. • Economía.

V.2. Identificación de impactos ambientales.

En el proceso de identificación los impactos ambientales, se presenta inicialmente la siguiente tabla donde se indican las principales actividades del proyecto que posiblemente afectaran a los componentes ambientales.

Etapa proyectada	Actividades
Preparación del sitio y construcción	1. Limpieza del predio del proyecto.
	2. Traslado de equipo, maquinaria y material de construcción.
	3. Nivelación y compactación
	4. Levantamiento de estructuras de obra civil (edificación)
	5. Generación de residuos
Operación y mantenimiento	6. Suministro de Gas L.P., a vehículos automotores/Descarga de Gas L.P. de autotankers.
	7. Almacenamiento
	8. Mantenimiento y servicio en cada una de las áreas de la estación de carburación.
	9. Generación de residuos

A partir de las actividades del proyecto, aunado a la consulta de los documentos descritos en el apartado de *Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales*, se generará una **lista de control simple**, ya que es un método de utilidad para la identificación de impactos ambientales y supone que se deben ordenar los enunciados considerando los subsistemas del **Sistema Ambiental** (biótico y abiótico, socio-económico), y dentro de cada uno de ellos establecer los recursos a ser impactados y, posteriormente determinar los impactos ambientales principales. Esta lista permitirá la identificación de las acciones que pueden afectar al ambiente y a la población y tener efectos sobre la economía, la determinación de los componentes y factores ambientales que deben ser evaluados y los posibles impactos ambientales.

LISTA DE CONTROL SIMPLE						
Componente	Factores	Impactos ambientales potenciales que el proyecto podría ocasionar	Preparación y construcción		Operación y mantenimiento	
			SI	NO	SI	NO
Aire	Calidad	Cambios en la calidad del aire	✓		✓	
	Confort sonoro	Aumento de los niveles sonoros previos	✓			✓
Hidrología Superficial	Calidad	Generación de aguas residuales	✓		✓	
	Escorrentías superficiales	Alteración en el flujo del patrón hidrológico superficial		✓		✓
Hidrología Subterránea	Infiltración de agua	Acuíferos sobreexplotados		✓		✓
Edafología	Cantidad de suelos	Erosión en suelos	✓			✓
	Calidad de suelos	Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos y/o sustancias peligrosas	✓		✓	
Geomorfología	Geoformas	Alteración de geoformas		✓		✓
	Estabilidad del relieve	Pérdida de la estabilidad del relieve		✓		✓
Vegetación	Cobertura vegetal	Pérdida de cobertura vegetal originaria		✓		✓
	Individuos de especies vegetales	Evidencia de la pérdida de individuos de especies vegetales		✓		✓
	Individuos de especies en alguna categoría de la NOM- 059- SEMARNAT-2010	Evidencia de la pérdida de individuos de especies vegetales dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010		✓		✓
	Biodiversidad	Evidencia de la pérdida de la biodiversidad		✓		✓
Fauna	Individuos de especies animales	Evidencia de la pérdida de individuos de especies animales		✓		✓
Desarrollo urbano	Usos del suelo	Se encuentra dentro de los usos permitidos o condicionados para el área por los programas de desarrollo urbano		✓		✓
	Paisaje (estética)	Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público		✓		✓

LISTA DE CONTROL SIMPLE						
Componente	Factores	Impactos ambientales potenciales que el proyecto podría ocasionar	Preparación y construcción		Operación y mantenimiento	
			Si	No	Si	No
Medio socioeconómico	Salud	Crearé algún riesgo real o potencial para la población		✓		✓
		Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo		✓	✓	
	Riesgos ambientales	Provocará un aumento real o potencial de los riesgos ambientales.		✓	✓	
		Podría ser susceptible a riesgos ambientales, debido a su ubicación		✓		✓
	Economía	Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas	✓			✓
		Afectará el nivel de empleo local	✓		✓	

En la siguiente tabla se describen los impactos ambientales identificados en la lista de control, tanto para la *etapa de preparación de sitio y construcción*, así como la de *operación y mantenimiento*:

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Componente ambiental	Impactos ambientales (potenciales)	
Aire	Calidad del aire	1. Emisiones de contaminantes a la atmósfera por maquinaria de combustión interna que será utilizada en la etapa de preparación del sitio. Así como la dispersión de partículas de polvo durante en el movimiento de tierras, excavación de cimientos y el tráfico del equipo de construcción.
	El incremento del estado acústico natural	2. Contaminación auditiva del sitio por el uso de la maquinaria de combustión interna.
Hidrología superficial	Calidad del agua	3. Generación de aguas residuales por el uso de sanitarios portátiles por parte de los empleados encargados de construir la estación de gas l. p. para carburación.
Edafología	Erosión del suelo	4. Erosión del suelo por actividades de movimiento del suelo en la nivelación y excavación de cimientos de edificaciones permanentes.
	Compactación del suelo	5. Compactación del suelo en la cimentación de las bases de sustentación del tanque de almacenamiento y de las edificaciones permanentes, lo que impedirá la infiltración del agua a los mantos acuíferos.
	Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos.	6. Contaminación del suelo por inadecuado manejo e incorrecta disposición de residuos, que se generarán por las actividades de construcción (escombros) y por los restos de alimentos que serán consumidos por los empleados (envases, latas, plásticos, papel, empaques, envolturas).

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Componente ambiental	Impactos ambientales (potenciales)	
Economía	Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas	7. Efecto positivo sobre las condiciones económicas por el pago por autorizaciones correspondientes para la instalación del proyecto, contratación de servicios de la región, renta de equipo y maquinaria de manera temporal.
	Afectará el nivel de empleo local	8. Beneficiará el nivel de empleo local por la contratación de mano de obra local.

ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Componente	Impactos ambientales (potenciales)	
Aire	Emisión de contaminantes a la atmosfera	1. Emisión de contaminantes a la atmósfera por los procedimientos de trasiego del combustible al tanque de almacenamiento.
Hidrología superficial	Generación de aguas residuales	3. Generación de aguas residuales por los servicios sanitarios que habrá en la estación de carburación.
Edafología	Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos	2. Contaminación del suelo por inadecuado manejo, e incorrecta disposición de los residuos sólidos y líquidos generados.
Salud	Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo	4. Exposición del personal a algún riesgo de trabajo cuando ocurra un desperfecto en los procedimientos de operación, que afectarían la integridad del personal que labore en la estación de carburación.
Economía	Afectará el nivel de empleo local	5. Beneficiará el nivel de empleo local por la creación de empleos permanente y la capacitación constante del personal.

V.3. Metodología de evaluación.

Una vez identificados los impactos ambientales asociados a cada etapa del proyecto, se procedió a evaluar la influencia de cada uno de ellos en el deterioro a los subsistemas biofísico y sociodemográfico.

Al respecto, para medir la gravedad de cada impacto cuando sea negativo se tiene un valor y una incidencia: el valor refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y al significado ambiental de dicha alteración, y este se puede concretar en términos de **incidencia**:

La **incidencia** se refiere a la severidad: grado y forma, de la alteración la cual viene definida por la intensidad y por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración, y que son los siguientes:

Signo del efecto. Está definido por el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

- *Inmediatez*, dependencia directa de una acción o indirecta a través de un efecto. Este atributo se refiere a la relación causa-efecto. El efecto puede ser directo o primario, tomando el valor de 3, e indirecto o secundario con un valor de 1.
- *Acumulación*, incremento continuo de la gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos se conoce como acumulación simple, se valora como 1; si el efecto producido es acumulativo, el valor se incrementa a 3.
- *Sinergia*, reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples produce un efecto superior a su suma simple. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor 1, si presenta un sinergismo medio 2 y si es altamente sinérgico 3.
- *Momento*, lapso de tiempo que transcurre entre la acción y la aparición del efecto. Los valores asignados son los siguientes: 3 para cuando el tiempo transcurrido sea nulo (momento inmediato) o cuando sea menor de 1 año (corto plazo); 2 cuando el período de tiempo va de 1 a 5 años (medio plazo), y 1 cuando el efecto tarde más de 5 años en manifestarse (largo plazo).
- *Reversibilidad* o posibilidad de ser asimilado por el medio, de tal manera que este, por sí solo, es capaz de recuperar las condiciones iniciales una vez producido el efecto. Toma valores de 1 (duración menor de un año, corto plazo); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, medio plazo), y 3 (si dura más de 10 años, efecto irreversible).
- *Periodicidad*, manifestación de forma cíclica o recurrente en el tiempo. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico) se le asigna un valor de 3, de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) toma valor de 1.
- *Persistencia*, tiempo de permanencia del efecto. Teniendo valores como 1 (duración menor de un año, efecto fugaz); 3 (para una duración mayor de un año, efecto permanente).
- *Recuperabilidad*, posibilidad de recuperación mediante intervención externa. Refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Teniendo valores como 1 de fácil recuperación; 2, de recuperación media y 3 de difícil recuperación.

De este modo los impactos identificados se examinarán en cuanto a su naturaleza e incidencia en la **matriz de caracterización**, que es utilizada para obtener una representación de las diferentes magnitudes obtenidas por cada uno de los impactos. Los elementos de la *matriz de caracterización* identifican el *impacto ambiental* generado por una acción simple de una *actividad* sobre un *factor ambiental* considerado.

Asimismo como se mencionó en líneas anteriores, la incidencia hace referencia a la severidad: grado y forma de la alteración y está definida por los atributos, dichos atributos se deben caracterizar siguiendo los siguientes pasos:

1. **Tipificar las formas en que se puede describir cada atributo.**
2. **Atribuir un código numérico a cada forma acotado entre un valor máximo para la más desfavorable (3) y uno mínimo para la más favorable (1).**

De esta manera el resultado consistirá en la suma ponderada de los códigos (que tienen una carga cuantificada) de los atributos ponderados, considerando la expresión simple:

$$Incidencia = I + A + S + M + P + R + R + C + P$$

Determinación de códigos por atributo		
Atributo	Características de los atributos	Código
Signo del efecto	Benéfico	+
	Perjudicial	-
	Difícil de calificar sin estudios	X
Inmediatez	Indirecto	1
	Directo	3
Acumulación	Simple	1
	Acumulativo	3
Sinergia	Leve	1
	Media	2
	Fuerte	3
Momento	Largo plazo	1
	Medio	2
	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
	Permanente	3
Reversibilidad	A corto plazo	1
	A medio plazo	2
	A largo plazo o no reversible	3
Recuperabilidad	Fácil	1
	Media	2
	Difícil	3
Periodicidad	Irregular	1
	Periódico	3
INCIDENCIA		Σ

3. **Aplicar una suma ponderada para obtener un valor.**
4. **Estandarizar entre 0 y 1 los valores mediante la siguiente expresión:**

$$Incidencia = I - I_{\min.} / I_{\max.} - I_{\min.}$$

Donde:

$I =$ El valor de incidencia obtenido por un impacto.

$I_{\text{máx.}}$ = El valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor

$I_{\text{mín.}}$ = El valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el menor valor.

Y como resultado de la aplicación de la expresión anterior para cada impacto ambiental y la determinación sus respectivos atributos obteniendo un valor de incidencia, como se muestra en las siguientes matrices de caracterización para cada etapa del proyecto:

Matriz de caracterización de impactos en la etapa de preparación y construcción												
Factor	Impacto ambiental potencial	Signo del efecto	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Reversibilidad	Periodicidad	Persistencia	Recuperabilidad	INCIDENCIA	ÍNDICE DE INCIDENCIA
Aire	1. Emisión de contaminantes a la atmósfera	-	3	3	1	2	1	1	1	1	13	0.31
Ruido	2. Contaminación auditiva	-	3	1	1	3	1	1	1	1	12	0.25
Hidrología superficial	3. Generación de aguas residuales	-	1	3	1	3	1	3	1	1	13	0.31
Edafología	4. Erosión del suelo	-	3	1	2	1	1	1	1	2	12	0.25
	5. Compactación del suelo	-	3	3	2	2	1	1	1	2	15	0.43
	6. Contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos.	-	3	3	1	2	1	1	1	2	14	0.37
Economía	7. Efecto positivo sobre las condiciones económicas	+	3	1	1	3	1	1	1	1	12	0.25
	8. Beneficiará el nivel de empleo local	+	3	1	1	3	1	1	3	1	14	0.37

Matriz de Caracterización de Impactos Etapa de Operación y Mantenimiento												
Factor	Impacto ambiental potencial	Signo del efecto	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Reversibilidad	Periodicidad	Persistencia	Recuperabilidad	INCIDENCIA	ÍNDICE DE INCIDENCIA
Aire	1. Emisión de contaminantes a la atmosfera	-	3	3	1	2	1	1	1	1	13	0.31
Hidrología superficial	2. Generación de aguas residuales	-	1	3	1	3	1	3	1	1	13	0.31
Edafología	3. Contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos	-	3	3	1	2	1	1	1	2	14	0.37
Salud	4. Exposición del personal a algún riesgo de trabajo	-	3	1	3	1	2	1	1	3	15	0.43
Economía	5. Beneficiará el nivel de empleo local	+	3	1	1	3	1	1	3	1	14	0.37

Finalmente se realiza una categorización de los impactos ambientales evaluados con apoyo de la siguiente clasificación.

Categorías de los impactos ambientales evaluados.		
CATEGORÍA	INTERPRETACIÓN	INTERVALO DE VALORES
No Relevante	Alteraciones de muy bajo impacto a componentes y factores que no comprometen la integridad de los mismos.	Menor a 0.33
Moderadamente relevante	Se afectan componentes y factores sin poner en riesgo los procesos o estructura de los ecosistemas de los que forman parte.	0.34 a 0.66
Relevante	Se pueden generar alteraciones en los componentes y factores que afectaron el funcionamiento o estructura de los ecosistemas.	Mayor a 0.66

V.4. Resultados.

De acuerdo con los resultados obtenidos en las matrices de impactos se obtuvo que:

En las etapas iniciales del proyecto (preparación y construcción) fue donde se encontraron la mayor parte de los impactos ambientales. Identificándose *8 impactos ambientales*, de los cuales 6 son tienen influencia negativa al medio ambiente, y 2 son positivos. De los impactos negativos *4 son impactos ambientales no relevantes* lo que significa que las alteraciones son de bajo impacto a componentes y factores que no comprometen la integridad de los mismos; y *2 son impactos ambientales moderadamente relevantes*, y en este tipo de categoría los componentes y factores se afectan sin poner en riesgo los procesos o estructura de los ecosistemas de los que forman parte. Y en el caso de los 2 impactos positivos se relacionan con la generación de empleos y la demanda de insumos y servicios para el desarrollo del proyecto.

En el caso las etapas de operación y mantenimiento se identificaron *5 impactos ambientales*; 4 fueron impactos ambientales negativos y uno positivo. Respecto a los *impactos negativos 2 son no relevantes y 2 son moderadamente relevantes*. Y el positivo se relaciona con la creación de empleos y capacitación del personal laboral.

Análisis de los impactos identificados.

Fase de preparación del sitio y construcción:

En estas fases del proyecto es donde se pronostican la mayor parte de los impactos ambientales. Los cuales están asociados con el deterioro del recurso suelo, debido a la erosión, compactación y la posible contaminación con residuos sólidos y líquidos generados tanto por los alimentos consumidos por los trabajadores (empaques, bolsas, botellas,), residuos de construcción (escombro) y posibles residuos en el mantenimiento de la maquinaria de construcción. Además de la emisión de contaminantes a la atmósfera y la provocación de ruido generado por la misma maquinaria que se utilizará. Y finalmente, la generación de aguas residuales por el uso de sanitarios portátiles.

Este grupo de impactos serán susceptibles de mitigar con el correcto manejo de los residuos, el mantenimiento de las unidades y la correcta disposición de áreas para la infiltración del agua al subsuelo y la descarga de aguas residuales sin sobrepasar los límites permitidos por las Normas Oficiales Mexicanas aplicables a la materia.

Los impactos positivos se relacionan con la contribución de la empresa a la generación de empleos temporales, y los pagos correspondientes que se realizarán al tramitar los permisos para la construcción de la estación de carburación.

Fase de operación y mantenimiento:

Respecto a los impactos ambientales previstos para estas etapas 4 son negativos, los cuales están relacionados con la alteración de los recursos como son: el suelo, aire, agua y económico.

Se prevé la generación de residuos sólidos urbanos en las distintas áreas de la estación de carburación, así como residuos de manejo especial en las labores de mantenimiento, que de no ser manejados y dispuestos correctamente podrían generar contaminación al suelo. La afectación al aire se puede causar en el trasiego del gas del autotank al tanque de almacenamiento. La generación de aguas residuales se dará en el uso de los sanitarios de la estación de carburación. Y sólo en caso de fallas en los procedimientos de operación se podrá obtener una afectación a la salud de los empleados.

La mitigación de dichos impactos ambientales es posible llevarla a cabo siguiendo los lineamientos que marcan las normas oficiales así como las medidas preventivas y de mitigación que se mencionaran más adelante.

El impacto positivo que se generará en estas etapas del proyecto, está en función de la creación de empleos permanentes y la capacitación constante del personal laboral, mismo que tendrá impacto en la población de las localidades cercanas. Además del acarreo de servicios que la misma estación de carburación habrá de requerir para su correcta operación.

IV. MEDIDA DE PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Las medidas de mitigación comprenden las acciones que se orienten a prevenir, disminuir o compensar los impactos adversos que puedan provocar las actividades de la estación de Gas L.P., para carburación.

En las líneas consecuentes se describirán las medidas de mitigación más importantes, dentro de las cuales se encuentran las siguientes:

1. La Estación de Gas L. P. para Carburación, deberá mantener su apego a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana *NOM-003-SEDG-2004, "Estaciones de Gas L.P., para Carburación.- Diseño y Construcción.* Con la finalidad de seguir, prevenir y controlar las acciones referentes al establecimiento de la misma.
2. La empresa deberá mantener y dar seguimiento al programa adecuado de mantenimiento preventivo de las instalaciones y prácticas de operación para aumentar la seguridad.
3. Deberán de tomarse en cuenta todas las medidas de seguridad para evitar accidentes.

Aunado a ello y con la finalidad de minimizar los efectos de los impactos identificados, se describirán las medidas de mitigación propuestas para los subsistemas biofísico y sociodemográfico de acuerdo con las actividades que se realizarán en el proyecto y que afectarán potencialmente al sistema ambiental.

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

Estas medidas se presentan en las tablas siguientes, previamente es importante mencionar que se excluyen los impactos positivos y que dichas medidas deberán ser acatadas y serán responsabilidad única de la empresa SONIGAS S.A de C.V.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION PARA LAS ETAPAS DE PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION		
COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN	APLICACIÓN
AIRE	-Se le solicitará a la empresa contratista dar mantenimiento mecánico de manera periódica a la maquinaria y equipo con motores de combustión interna para mantenerlos en óptimas condiciones. Se requerirá cubrir las cajas de los camiones que trasladen el material de construcción y escombros, a sitios autorizados por el municipio.	Periódica
RUIDO	-Se deberá dar mantenimiento mecánico de manera periódica a la maquinaria y equipo con motores de combustión interna para mantenerlos en óptimas condiciones. Y limitar el acceso de vehículos externos a la obra que generen contaminación auditiva.	Periódica
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	-Verificar que la empresa contratista encargada del servicio de sanitarios sea una empresa debidamente autorizada, y que realice un manejo y disposición final de los residuos líquidos (aguas residuales) generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción.	Periódica
EDAFOLOGÍA	-Delimitación del área del proyecto, para que sólo en esta superficie (1,339.48) se realicen los trabajos de construcción.	Permanente
	-Los residuos sólidos generados se deberán depositar en tambos metálicos de 200 litros, mismos que deberán contar con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva, y estos mismos se deberán rotular según el tipo de residuo: orgánico e inorgánico y posteriormente trasladarlos al relleno municipal o poner a disposición del servicio de recolección de residuos sólidos del municipio. La generación de residuos de especial como sobrantes de construcción (escombros) serán dispuestos en áreas que sean permitidas por la autoridad municipal.	Continuo

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN	APLICACIÓN
AIRE	-En los procesos de trasiego del combustible, haciendo énfasis en la descarga del autotank al tanque de almacenamiento se deberá revisar que las válvulas estén en óptimas condiciones para así evitar la emisión de partículas a la atmósfera.	Continua

Continuación de medidas de prevención y mitigación para la etapa de operación y mantenimiento:

COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN	APLICACIÓN
AGUA	-La descarga de aguas residuales de los sanitarios de la estación de carburación al sistema de alcantarillado urbano del municipio de San Andrés Tuxtla, no deberá rebasar los límites permisibles de contaminantes de la Norma Oficial NOM-002-SEMARNAT-1996.	Permanente
EDAFOLOGÍA	-Los residuos sólidos generados en las distintas áreas de la estación de carburación se deben separar en tambos metálicos de 200 litros, que deberán estar cubiertos con tapas y rotulados según el tipo de residuo (orgánico e inorgánico), para posteriormente disponerlos al servicio municipal de recolección de residuos sólidos.	Permanente
	-Contar con un programa de reducción, recolección y reciclaje de residuos, así como la capacitación del personal para hacer un manejo adecuado de los residuos.	Permanente
SALUD	-Que la estación de carburación cumpla con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Seguridad y Salud en el trabajo. -Que la estación de carburación cuente con planes, programas, cursos de capacitación continua, equipos de combate contra incendios (dentro de la estación) y 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 contra incendios, primeros auxilios y el manejo de residuos sólidos.	Permanente

VI.2. Impactos residuales.

Se entiende como impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de haber aplicado medidas de mitigación. En la presente manifestación de impacto ambiental se reconocieron a la compactación del suelo, la generación de residuos sólidos y descargas de aguas residuales.

VI.3. Medidas de seguridad.

Las medidas de seguridad que se prevén para la Estación de Carburación contemplan:

- a) **Sistema de Protección por medio de Extintores.** Como una medida de seguridad y como prevención contra incendio se instalarán extintores de polvo químico seco (PQS) del tipo manual de 9 kg de capacidad cada uno; 2 en la zona de almacenamiento, dos en la toma de suministro, 2 en las oficinas y uno en el tablero electrónico, cabe mencionar que este último es a base a base de dióxido de carbono (CO₂), dispuesto a una altura de máxima de 1.50 m y mínima de 1.30 m medidas del piso a la parte más alta del extintor.

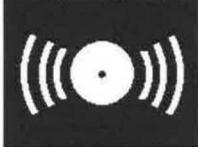
Los extintores estarán colocados en sitios visibles de fácil acceso y se conservan sin obstáculos, estarán señalados los sitios donde se coloquen de acuerdo con la normatividad de la STPS vigente.

Los extintores estarán sujetos a un programa de mantenimiento llevando registro de la fecha de adquisición, inspección y revisión de cargas y pruebas hidrostáticas.

Los detalles de ubicación y características de los extintores se mencionan en la siguiente tabla.

Ubicación	No. de Extintores	Capacidad (Kg)	Tipo	Clase	Radio de cobertura (metros)
Toma de suministro	2	9	Fosfato monoamónico	ABC	4 a 6
Área de almacenamiento	2	9	Fosfato monoamónico	ABC	4 a 6
Oficinas	2	9	Fosfato monoamónico	ABC	4 a 6
Tablero eléctrico	1	9	Bióxido de carbono	CO ₂	2.50

- b) **Sistema de alarma.** La estación contará como mínimo con un sistema de alarma eléctrica sonora y continua, activada manualmente para alertar al personal en caso de emergencia.
- c) **Especificaciones para recipientes a la intemperie.** El recipiente de almacenamiento estará pintado de color blanco. Se tendrá marcado en caracteres de colores distintivos no menores de 0.15 m el contenido, capacidad de agua y número económico. Todos los elementos metálicos colocados a la intemperie estarán pintados con un recubrimiento anticorrosivo, la cual deberá ser colocada sobre un primario adecuado. El recipiente de almacenamiento tipo horizontal a la intemperie, se encontrará a una distancia de 1 m entre la parte más baja y el NTP.
- d) **Rótulos de prevención.** Una medida de seguridad es la implementación de rótulos dentro de las instalaciones de la estación de carburación. A continuación se muestran los rótulos y la disposición en la que estarán en las instalaciones de la estación de carburación:

ROTULO	PICTOGRAMA	LUGAR
Alarma contra incendio.		Interruptores de alarma
Prohibido estacionarse.		Puertas de acceso de vehículos y salida de emergencia, por ambos lados y en la toma siamesa.
Prohibido fumar.		Áreas de almacenamiento y trasiego.
Hidrante		Junto al hidrante.
Extintor		Junto al extintor.
Peligro gas inflamable		Área de almacenamiento, toma de suministro y en el despachador.
Se prohíbe el paso a personas o vehículos no autorizado.		Área de almacenamiento y tomas de suministro.
Se prohíbe encender fuego.		Área de almacenamiento, toma de suministro.
Código de colores en las tuberías.	Letrero	Zona de almacenamiento

Continuación de rótulos y disposición dentro de la estación de carburación.

Salida de emergencia.		En ambos lados de las puertas.
Velocidad máxima 10 KPH		Área de circulación.
Letreros que indiquen los diferentes pasos de maniobras.	Letrero	Toma de recepción y suministro.
Monitor contra incendio.	Letrero	Junto al monitor.
Prohibido cargar Gas, si hay personas a bordo del vehículo.	Letrero	Toma de suministro.

e) Sistema de tierras.

La estación de carburación contará con un sistema de tierra física, instalando uno o más electrodos con varilla copperweld de 19 mm de diámetro y 3.05 metros de longitud, y cable de cobre desnudo mínimo cal. 4 AWG, localizado en el área de tanque de almacenamiento de Gas L.P., y medidor de suministro.

f) Sistema de prevención contra cargas electrostáticas.

Una de las medidas preventivas que son consideradas en el aterrizamiento del tanque de almacenamiento de gas L.P. es utilizando conector mecánico. Y para llenado de unidades de transporte se recomienda utilizar pinza caimán de alta resistencia para aterrizamiento de la estructura vehicular.

g) Protección contra el rayo.

El tanque de almacenamiento de gas L. P. de 5,000 litros por contar con recubrimiento de acero superior a 3/16 de pulgada o 4.8 mm y al encontrarse por uniones electrosoldadas y al aterrizar efectivamente, se considera protegido contra las descargas del rayo. Además los depósitos de superficie de almacenamientos de gases licuados de petróleo a presión se consideran a salvo de explosiones causadas por el rayo, puesto que la mezcla de vapores con aire es demasiado rica para poderse incendiar y los vapores están en el interior del depósito.

h) Delimitación de la estación de carburación.

La estación estará circundada perimetralmente por sus lados sur y oeste con malla tipo ciclón en postes metálicos a 2 m de altura sobre NTP., y por sus lados norte y este con barda de block a 3 m de altura sobre NTP.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. Pronóstico del escenario

En la siguiente tabla se hace una visión comparativa de los aspectos ambientales actuales en el sistema ambiental del proyecto, de aquellos que se registrarán al ejecutar el proyecto sin la aplicación de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el capítulo anterior y por ultimo de aquellos aspectos que pueden ser atenuados con la aplicación de dichas medidas.

Componente ambiental	Escenario sin proyecto	Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación	Escenario con proyecto y con medidas de mitigación
AIRE RUIDO	El área donde se ubica el proyecto está inmersa en la localidad de San Andrés Tuxtla, constantemente existe el incremento de los niveles de ruido así como emisiones a la atmósfera por el paso de los diferentes vehículos que transitan por las vialidades de la zona. Además por el desarrollo de las actividades de algunas empresas.	El incremento de ruidos y polvo aumentará, en las etapas iniciales del proyecto, aumentando posibilidades de causar daño en la salud de trabajadores y personal cercano a las áreas de construcción. Las actividades de operación no generarán emisiones a la atmósfera. Sin embargo al realizar las operaciones de trasiego de gas l. p. pueden existir fugas furtivas.	El desarrollo del proyecto se pretende realizar bajo la aplicación de medidas de prevención y/o mitigación que permita de la mejor manera al promovente realizar sus actividades.
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	El área donde se ubica el proyecto está inmersa en la localidad de San Andrés Tuxtla, en base a la delimitación del sistema ambiental establecido no se presentan cuerpos y/o corrientes de agua que puedan ser afectados.	La construcción y operación del proyecto no afecta corrientes de agua. Sin embargo, se demanda de agua para actividades de construcción y para el personal que labore, durante la operación de la estación será utilizada para actividades de limpieza y uso en las instalaciones sanitarias, de no hacer uso responsable del agua, este recurso será fácilmente derrochado. La generación de aguas residuales podrá ser dispuesta directamente al suelo, generando focos de infección. Durante la etapa de operación las aguas residuales se dirigirán al drenaje municipal, la cual de no darle mantenimiento a la infraestructura hidráulica de la estación puede convertirse en un factor de contaminación.	No se afectarán cuerpos y/o corrientes de agua, por las actividades del proyecto. Sin embargo, existirá la demanda de agua para llevar a cabo las actividades de construcción y para el personal que labore. Durante la operación de la estación será utilizada para actividades de limpieza y uso en las instalaciones sanitarias, de no hacer uso responsable del agua, este recurso será fácilmente derrochado. Llevar a cabo las medidas establecidas en el capítulo anterior con respecto al factor agua, evitará que se derroche el recurso, la inadecuada disposición de las aguas residuales etc. Asegurando así el cuidado del agua y la afectación a otro componente como el suelo.

Componente ambiental	Escenario sin proyecto	Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación	Escenario con proyecto y con medidas de mitigación
EDAFOLOGÍA	<p>El área donde se ubicará el proyecto actualmente no tiene un uso específico, no presenta cobertura vegetal, en los alrededores es evidente el crecimiento de la mancha urbana, en algunos de los predios colindantes se encuentra empresas, bodegas, derechos de vía, así como viviendas.</p> <p>Por lo tanto existe la generación de residuos sólidos urbanos, residuos líquidos etc., el suelo es sometido a distintos cambios por la agricultura y ganadería y demás actividades desarrolladas en la zona.</p> <p>Aunado existe la pérdida gradual de suelo debido al abandono de actividades agrícolas y la ocasionada por el cambio de uso de suelo de terrenos agrícola a industrial o comercial.</p>	<p>Durante las etapas iniciales del proyecto es donde se pronostican la mayor parte de los impactos ambientales. Los cuales están asociados con el deterioro del recurso suelo, debido a la erosión, compactación y la posible contaminación con residuos sólidos y líquidos generados tanto por los alimentos consumidos por los trabajadores (empaques, bolsas, botellas,), residuos de construcción (escombro) y posibles residuos en el mantenimiento de la maquinaria de construcción.</p> <p>El suelo resultará afectado por la posible disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos, líquidos y de ser el caso de residuos peligrosos.</p>	<p>El proyecto no afectará la zona más allá de su instalación dando seguimiento a:</p> <p>Las modificaciones que realice el promovente serán en la superficie estrictamente necesaria y no conllevarán a impactos de extensión relevante.</p> <p>La disposición de los residuos de manera adecuada en las diferentes etapas del proyecto, evitará que se lleguen a afectar los componentes ambientales.</p>
SALUD	<p>En el sitio de interés no se registraron eventos que puedan afectar la salud o seguridad de las personas.</p>	<p>Es importante mencionar que dada la ubicación física del predio (zona urbana) y las condiciones actuales del predio mismo y el medio que lo rodean, es posible establecer la premisa que la afectación ambiental directa al entorno por la ejecución y operación del proyecto en conjunto es mínima y que la repercusión más significativa será la relacionada en materia de seguridad y riesgo operativo de la instalación, por el trasiego de gas l.p.</p>	<p>Para evitar cualquier tipo de daño al ambiente y a la población se llevarán a cabo las medidas correctas de seguridad. Asimismo se cumplirán los lineamientos que establecen las normas oficiales mexicanas.</p> <p>La población se podrá beneficiar con la generación de fuentes de empleos.</p>

VII.2. Programa de vigilancia ambiental

Alcances

Los alcances del **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)** consisten en el dar seguimiento y cumplimiento a la ejecución de las medidas de prevención y/o mitigación establecidas en el presente estudio con el fin de asegurar que la empresa promotora del proyecto Estación de Gas L.P. para Carburación, se desarrolle dentro de la normatividad ambiental vigente, con el fin de no perjudicar el sistema ambiental.

Objetivos

- a) *Vigilar que se lleven a cabo las medidas de prevención y/o mitigación establecidas en el estudio de impacto ambiental.*
- b) *Detectar impactos no previstos en el estudio de impacto ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.*
- c) *Registrar en una bitácora las actividades y observaciones realizadas en los incisos a) y b).*
- d) *En caso de presentarse dificultades se deberán registrar las medidas adoptadas.*

METODOLOGÍA A SEGUIR PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS DEL PVA.

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 prevención y/o mitigación referentes a los estudio 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 PVA, para lo cual deberá contar con una comisión ambiental o 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.*
2. *Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida de mitigación correspondiente.*

SUPERVISIÓN AMBIENTAL INTERNA

Deberán instaurarse supervisiones programadas llevadas a cabo por personal de vigilancia del medio ambiente y el de salud y seguridad que tiene a su mando, en las inspecciones se tendrá particular atención en los siguientes puntos:

1. *El personal responsable controlará los documentos que se generen en materia ambiental, también será responsable de su correcto seguimiento.*
2. *Revisar que el personal de la Estación de Carburación se encuentre capacitado en los aspectos de seguridad en el manejo del energético y el perjuicio ambiental y social que pudiera ocasionarse en caso de omitirse o caer en irresponsabilidades por el uso indebido de equipos y vehículos dentro de las instalaciones.*
3. *Revisar que existan y se apliquen adecuadamente los procedimientos ambientales y de seguridad, en las áreas de operación.*
4. *Verificar el cumplimiento de las normas ambientales en materia de agua, y manejo de residuos, aplicables a la Estación de gas l. p. para carburación*
5. *Revisar que exista la hoja de seguridad del gas l. p. que se está manejando durante la operación de trasiego del combustible a las diferentes unidades móviles. Para que el personal tenga siempre presente la responsabilidad que implica el manejo de esta sustancia.*
6. *Revisar que todos los dispositivos de seguridad se encuentren en óptimas condiciones de operatividad.*
7. *Verificar que se encuentren actualizados los reportes de mantenimiento o de inspección de los dispositivos de seguridad.*
8. *Una vez que se haya realizado la supervisión interna, todas las observaciones y mediciones se registrarán y rastrearán a través del tiempo. Dentro de las inspecciones realizadas se anotarán las tendencias a la información para indicar la condición de cumplimiento ambiental que la empresa está realizando, y en caso de que se indique que se está fuera del apego a las regulaciones, se tomarán las medidas correctivas pertinentes.*
9. *Por último, se realiza la determinación del estado del ambiente en su estado actual, después de realizada la obra, durante la operación de la estación de gas l. p. y al término de actividades.*

VII.3. CONCLUSIONES

La construcción y operación de la estación de gas l. p. para carburación, tiene como objetivo el abastecimiento de gas licuado de petróleo a vehículos que lo manejen como carburante. Para lograrlo es necesaria contar con la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la ASEA, por lo que se elaboró el presente estudio proporcionando una descripción de los posibles efectos en el ecosistema donde incide el proyecto en sus distintas etapas (*preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento*), así como las medidas preventivas y/o de mitigación para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, tomando como base los lineamientos legales señalados en la *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)* en su artículo 28, fracción II *Industria del petróleo*, y en su *Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental, Artículo 5, inciso D) Actividades del sector hidrocarburos: fracción VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo*; además de ajustarse a lo establecido en 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 28 de abril del 2005, la cual señala dentro de sus especificaciones que el promovente debe contar con dictamen emitido por una Unidad de Verificación en materia de Gas L.P., al respecto la empresa cuenta con el *Dictamen Técnico No. EST-12/15-0067*, que indica que el proyecto general (civil, planométrico, mecánico, eléctrico y sistema contra incendio y seguridad) con sus respectivos planos y memorias técnicas descriptivas cumplen con las especificaciones de carácter técnico que establece la citada norma. Dentro de los permisos municipales se tiene el *oficio de cambio de uso de suelo* emitido por la *Dirección de Desarrollo Urbano Municipal DUM/0133/2016*.

La ubicación del proyecto es en la Prolongación de la Calle Manuel A. de La Cabada, San Andrés Tuxtla, Veracruz, está inmerso en la zona urbana de la cabecera municipal, existiendo un gran aforo vehicular, importante ventaja para la instalación del proyecto, la estación contará con una superficie de 1,339.48 m², superficie bastante amplia para cumplir con las distancias reglamentarias durante las actividades normales de operación, se considera que tendrá una vida útil de 40 años.

Como resultado de la evaluación de los impactos ambientales del proyecto, se concluye que se generarán impactos ambientales negativos principalmente durante las etapas iniciales del mismo (*preparación del sitio y construcción*) donde algunas de las modificaciones especialmente en el factor suelo no podrán ser evitadas. Por otra parte, y con respecto a los demás componentes que resulten afectados por estas actividades en su mayoría serán de naturaleza puntual y temporales, además de ser susceptibles de mitigación. Solo los impactos económicos trascienden en el ámbito regional, presentando efectos positivos sobre la infraestructura y servicios regionales, además de la generación de fuentes de empleos locales de manera temporal y permanente.

Los impactos adversos previstos durante la operación sólo son potenciales, es decir, que pueden suceder sólo en caso de accidentes, lo cual es poco probable y será minimizado con las medidas de prevención y seguridad de la Estación. Es importante mencionar que el Gas L.P. sólo pasará de un recipiente a otro, la empresa contará con todas las instalaciones necesarias para realizar sus operaciones cotidianas y proporcionar un mejor servicio para el abasto del combustible.

Por último, es importante señalar que todas las acciones que ejecute el proyecto en todas sus etapas estarán sujetos a cumplir con los lineamientos, reglamentos y normas oficiales mexicanas aplicables.

.VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

Se incluye oficio de Solicitud de ingreso de trámite: Autorización de la MIA particular sin actividad altamente riesgosa, anexando:

- *Manifestación de impacto ambiental, modalidad particular.*
- *Comprobante de pago de derechos productos o aprovechamientos.*
- *Tabla de cálculo del pago de derechos firmada por el promovente.*
- *Declaración bajo protesta de decir verdad de quien(es) elaboraron la manifestación de impacto ambiental.*

VIII.1.1 Planos definitivos

De acuerdo al *Artículo Número 17 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental*, el promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

- I. La manifestación de impacto ambiental;*
- II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, y*
- III. Una copia sellada del pago de derechos correspondientes.*

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

Al respecto, se presenta Carpeta: ***Manifestación de Impacto Ambiental; Modalidad Particular Modalidad A: No incluye Actividad Altamente Riesgosa*** que contiene la siguiente información:

- I. Resumen Ejecutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental.*
- II. Manifestación de Impacto Ambiental; Modalidad Particular. Modalidad A: No incluye Actividad Altamente Riesgosa.*
- III. Documentos Legales:*
 - a. Copia del RFC de la empresa promovente del proyecto.*
 - b. Copia del Acta constitutiva de la empresa SONIGAS, S.A. DE C.V.*
 - c. Copia de Poder General para Pleitos y Cobranzas, Actos de Administración y Actos de Administración en Materia Laboral a favor del C.P. Carlos Daniel Benítez Sánchez.*
 - d. Copia de la Identificación Oficial.*

IV. *Documentos Técnicos:*

- a. *Constancia de alineamiento.*
- b. *Oficio técnico de cambio de uso de suelo emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano Municipal DUM/0133/2016.*
- c. *Contrato de Arrendamiento que celebran por una parte como arrendatario la empresa SONIGAS, S.A. de C.V. y por otra parte como arrendadora [REDACTED] del inmueble.*
- d. *Constancia técnica de seguridad Oficio: PC01785.*

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

V. *Dictamen Técnico del proyecto general (civil, mecánico, eléctrico, contra incendio y seguridad y planométrico).*

VI. *Memoria Técnico-Descriptiva.*

VII. *Anexo fotográfico*

VIII. *Planos*

Los documentos citados se encuentran en el anexo correspondiente.

El trámite corresponde a: **Autorización de la MIA particular sin actividad altamente riesgosa**, por lo que no se incluye el estudio de riesgo.

VIII.1.2 Fotografías

Como se mencionó, se incluye *Anexo Fotográfica* que describe de manera breve los aspectos más relevantes del proyecto.

VIII.1.3 Videos

No incluye videos.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

En el apartado *IV.2.2 Aspectos bióticos* inciso a) *Vegetación terrestre* e inciso b) *Fauna*, se describen las condiciones ambientales actuales del predio del proyecto así como del sistema ambiental delimitado.

VIII.2 Otros anexos

Todo lo anterior estará contenido en 4 CD's, de los cuales uno será destinado para consulta pública.

VIII.3 Glosario de términos

Actividades del Sector Hidrocarburos: las actividades definidas como tal en el artículo 3o., fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos;

Aguas Residuales: las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas;

Área de almacenamiento: lugar donde se encuentran ubicados los recipientes de almacenamiento delimitado por una protección mecánica, excepto cuando los recipientes se encuentran en la azotea;

Beneficioso o perjudicial: positivo o negativo;

Biodiversidad: es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Capacidad de agua de un recipiente: volumen de agua expresado en litros que contiene un recipiente no portátil lleno al 100%;

Contaminación: la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico;

Desequilibrio ecológico: la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;

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, pudiendo contar con elementos complementarios para su funcionamiento. Todo esto incluido en los planos correspondientes;

Equipo: instrumentos y aparatos que se utilizan en la operación de trasiego;

Gas L.P. o Gas licuado de petróleo: combustible en cuya composición predominan los hidrocarburos butano, propano o sus mezclas;

Impacto Ambiental: cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización;

Impacto Ambiental Acumulativo: el efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente;

Impacto Ambiental Sinérgico: aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente;

Impacto Ambiental Significativo o Relevante: aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales;

Impacto Ambiental Residual: el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación;

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;

Medidas de prevención: conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente;

Medidas de mitigación: conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas;

Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L. P. Para Carburación, Diseño Y Construcción;

Residuo: material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven;

Seguridad Industrial: área multidisciplinaria que se encarga de identificar, reducir, evaluar, prevenir, mitigar, controlar y administrar los riesgos en el Sector, mediante un conjunto de normas que incluyen directrices técnicas sobre las instalaciones, y de las actividades relacionadas con aquéllas que tengan riesgos asociados, cuyo principal objetivo es preservar la integridad física de las personas, de las instalaciones, así como la protección al medio ambiente;

Seguridad Operativa: área multidisciplinaria que se encarga de los procesos contenidos en las disposiciones y normas técnicas, administrativas y operativas, respecto de la tecnología aplicada, así como del análisis, evaluación, prevención, mitigación y control de los riesgos asociados de proceso, desde la fase de diseño, construcción, arranque y puesta en operación, operación rutinaria, paros normales y de emergencia, mantenimiento preventivo y correctivo. También incluye los procedimientos de operación y prácticas seguras, entrenamiento y desempeño, investigación y análisis de incidentes y accidentes, planes de respuesta a emergencias, auditorías, aseguramiento de calidad, pre-arranque, integridad mecánica y administración de cambios, entre otros, en el Sector;

Servicios ambientales: los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas, necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para que proporcionen beneficios al ser humano;

Toma de suministro: es una sección de la tubería rígida donde se conecta la manguera utilizada para suministrar Gas L.P. a los recipientes de los vehículos. En esta sección se localizan los soportes para toma, boca de toma, válvulas de corte, de exceso de flujo, de relevo hidrostático, puntos de fractura o separador mecánico, otros dispositivos de control y, en su caso, de medición;

Trasiego: operación de transferir Gas L.P. de un recipiente a otro;

Unidad de Verificación en materia de Gas L.P.: persona física o moral acreditada y aprobada conforme se establece en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, para verificar y dictaminar el cumplimiento con esta Norma Oficial Mexicana;

Usuario final: la persona que adquiere gas L.P., para su propio consumo en Instalaciones de Aprovechamiento, en vehículos de combustión interna o en estaciones de gas L.P. para carburación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Atlas Municipal de Riesgos nivel básico SAN ANDRÉS TUXTLA. Secretaría de Protección Civil. Gobierno del Estado de Veracruz. Agosto de 2011.
- Canter, L.W. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Segunda edición. McGraw Hill/Interamericana de España. Madrid, España. 841 pp.
- D.O.F. 2005. Norma Oficial Mexicana Nom-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. Para Carburación. Diseño y Construcción. Recurso electrónico disponible en:
<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PE/APF/APC/SENER/Normas/Oficiales/NOM-003-SEDG-2004.pdf>.
- DOF. 2010. NOM-059- 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 o cambio-Lista de especies en riesgo.
- García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Quinta edición: corregida y aumentada. Instituto de Geografía-UNAM. México.
- Gómez Orea. (2003). Evaluación del Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. (2ª ed.). Ediciones Mundi-Prensa. 749 p.
- INEGI 2010. Censo de Población y Vivienda. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/default.aspx>.
- INEGI. Compendio de Información Geográfica Municipal 2010. San Andrés Tuxtla, Veracruz de Ignacio de la Llave. Clave geoestadística 30141. 2010.
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/30/30141.pdf>
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. TEXTO VIGENTE. Última reforma publicada DOF 09-01-2015.
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT).
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Disponible en: <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>

- Sistema de Información Municipal. Cuadernillos Municipales 2014. San Andrés Tuxtla. Secretaría de Finanzas y Planeación del Estado de Veracruz. Gobierno del Estado de Veracruz. <http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/files/2013/04/San-Andres-Tuxtla.pdf>
- SEMARNAT. 2012. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000. TEXTO VIGENTE. <http://www.semarnat.gob.mx/leyes-y-normas/reglamentos-del-sector>.
- <http://www.inafed.gob.mx/>
- <http://www.inegi.org.mx>
- <http://www.conanp.mx>
- <http://www.semarnat.gob.mx>
- <http://www.conabio.gob.mx>
- <http://www.veracruz.gob.mx>