



ROSA AGUILAR PÉREZ

“Empresa Orgullosamente Responsable”

PRESENTA EL SIGUIENTE

INFORME PREVENTIVO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

**REFERENTE AL PROYECTO DENOMINADO:
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNA
ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN, “GAS AMBER”**

ELABORADO POR:

SEGURIDAD ENERGETICA





INDICE

INFORME PREVENTIVO

JUSTIFICACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO	5
CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	7
I.1 Proyecto.....	7
I.1.1 Ubicación del Proyecto.....	7
I.1.2 Superficie total de la Estación de Servicio con fin específico para expendio al público de Gas L.P.	8
I.1.3 Inversión requerida.....	8
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos.....	8
I.1.5 Duración total de Proyecto.....	8
I.2 Promovente.....	9
I.2.1 Domicilio del promovente para oír y recibir notificaciones.....	9
I.3 Responsable de la Elaboración del Informe Preventivo.....	9
I.3.1 Nombre o Razón Social	9
I.3.2 Nombre del responsable técnico del estudio	9
I.3.3 Profesión y número de cédula profesional.....	9
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....	9
CAPITULO II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	11
II.1 LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES, APLICABLES A LA OBRA O ACTIVIDAD.	11
II.2 OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTEN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.....	31
II.2.1 Vinculación con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	31
II.2.2 Plan Municipal de Desarrollo de Tecamachalco, Puebla 2021 - 2024 (PMDTP).....	41
II.3 RELACIÓN ENTRE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PROYECTADAS CON OTROS INSTRUMENTOS LEGALES EN MATERIA AMBIENTAL TALES COMO LEYES, REGLAMENTOS, DECRETOS, ACUERDOS, ETC. Y FORMA EN QUE SE CUMPLE CON TALES INSTRUMENTOS.....	52
II.3.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Última reforma publicada DOF 06-03-2020.	52



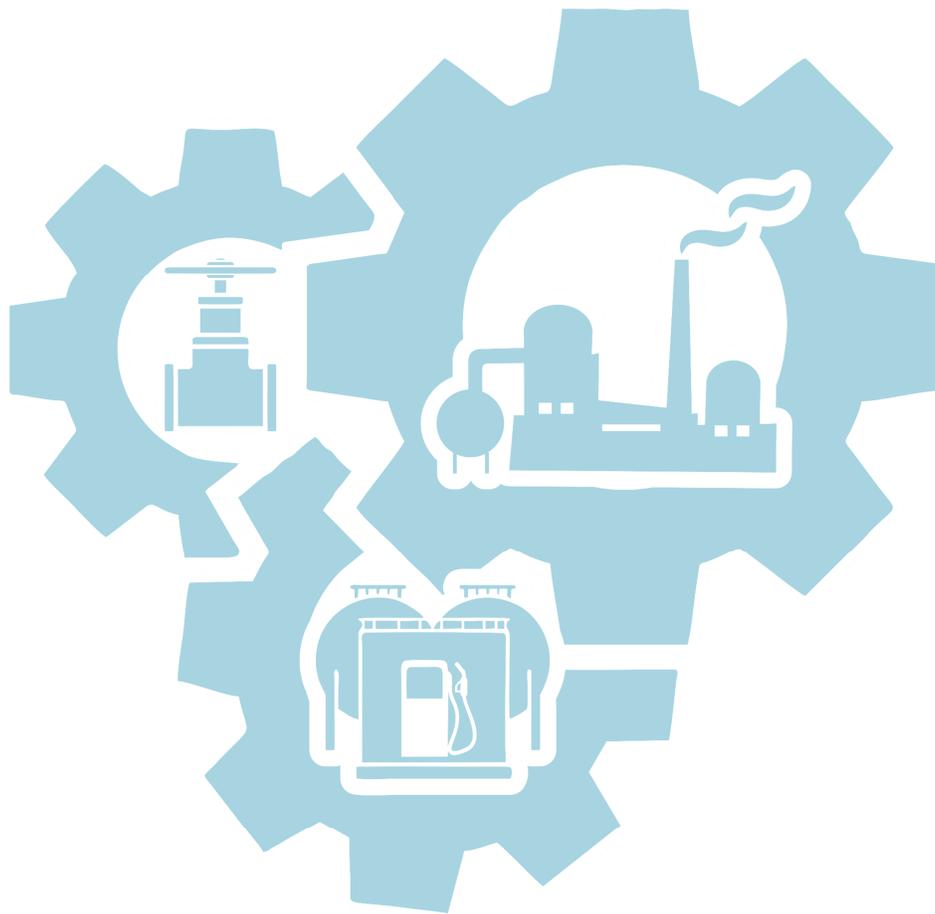


II.3.2 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28/01/88). Última reforma publicada DOF 05-06-2018.....	53
II.3.3 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (REIA). Publicado en el DOF el 30 de mayo de 2000. Últimas reformas publicadas DOF 31-10-2014.....	55
II.3.5 Área Natural Protegida (ANP), Región Hidrológica Prioritaria (RHP), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Región Marítimas Terrestres, Sitios RAMSAR, AICA.....	57
II.4 SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.....	59
CAPITULO III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	61
III. 1 INFORMACIÓN GENERAL DE LA NATURALEZA DEL PROYECTO.....	61
III.1.1 Localización de la Estación de Gas L.P. para Carburación.....	61
III.1.2 Dimensiones de la estación de servicio.....	64
III.1.3 Características del proyecto.....	64
III.1.5 Programa de Trabajo.....	68
III.1.6 Etapa de abandono del sitio.....	69
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.....	69
III.2.1.- Sustancias No Peligrosas.....	69
III.2.2 Sustancias Peligrosas.....	69
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.....	78
III.3.1. Descripción general de la Operación.....	78
III.3.2.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	80
III.4 DESCRIPCION DEL AMBIENTE Y EN CASO, LA IDENTIFICACION DE OTRAS FUENTES DE EMISION DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL AREA DE INFLUENCIA.....	83
III.4.1 La representación gráfica del Área de Influencia (IA).....	83
III.4.2 Justificación del AI.....	83
III.4.3 Identificación de atributos ambientales.....	84
III.4.3.1 Aspectos Abióticos.....	84
III.4.3.2 Aspectos Bióticos.....	97
III.4.4 Diagnostico Ambiental.....	109
III.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.....	112





III.6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	131
III.7 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	139
III.8 PLANO DE LOCALIZACION DEL AREA	141
III.9 CONCLUSIONES	144
III.10 BIBLIOGRAFÍA	145
III.11 ANEXOS	146
III.12 GLOSARIO DE TÉRMINOS	146





JUSTIFICACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO

De conformidad con lo establecido en los artículos 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5 inciso d) fracción VIII y 29 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente de Evaluación de Impacto Ambiental, vengo a bien presentar el siguiente Informe Preventivo para la construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Servicio con fin Específico para el expendio al Público de Gas L.P. para vehículos automotores, en un predio ubicado en una zona urbana.

Dicho proyecto se presenta como **Informe Preventivo**, de conformidad con lo establecido al “*ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental*” (**ACUERDO**).

De igual forma y considerando el **artículo 6** del **ACUERDO** que menciona, lo siguiente:

Artículo 6. *El presente esquema no resulta aplicable cuando las obras y/o actividades pretendan efectuarse en áreas naturales protegidas, sitios RAMSAR (ecosistemas costeros o de humedales), áreas que requieran cambio de uso del suelo, áreas forestales, selvas y zonas áridas; humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales, hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre, áreas donde existan especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la referida Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, áreas donde no estén permitidas dichas actividades de conformidad con lo establecido dentro de los ordenamientos ecológicos del territorio y ordenamientos jurídicos regionales, estatales y locales aplicables, los Programas de Desarrollo Urbano Vigentes y cuando no se cuente con la licencia de uso de suelo emitida por la autoridad correspondiente, en razón del régimen especial para dichos sitios.*

Al respecto, resulta aplicable realizar un **Informe Preventivo** debido a que el proyecto que pretende realizarse cumple con lo establecido en el **ACUERDO**, de igual forma, el proyecto **No se encuentra** dentro de alguna área natural protegida, sitio RAMSAR, área que requieran cambio de uso del suelo, áreas forestales, selvas y zonas áridas; humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre, de igual forma, en el interior del predio no existen especies con alguna categoría de riesgo de acuerdo con la referida Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Así mismo al **Proyecto** se encuentra en un área donde está permitida dicha actividad de conformidad con lo establecido dentro de los ordenamientos ecológicos del territorio y Programas de Desarrollo Urbano Vigente. Por último, y para corroborar este punto, el proyecto cuenta con **Licencia de Uso de Suelo** con Oficio No. **DIR. DES. URB. 4169/2022** de fecha 05 de diciembre de 2022, emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano, infraestructura y ecología del Ayuntamiento de Tecamachalco, Puebla y **Dictamen Técnico**, en cumplimiento a la norma oficial mexicana NOM-003-SEDG-2004.

Además, consideramos de suma importancia cumplir con todos y cada uno de los requerimientos ambientales, técnicos y documentales solicitados por las Autoridades del Gobierno Federal, es por esto que antes de iniciar con cualquier trabajo relacionado con la construcción de la Estación de Carburación, solicitamos sea evaluado y analizado dicho Informe Preventivo para contar de ser el caso con la autorización correspondiente y los plazos para las distintas etapas del proyecto, otorgados por la Dirección General de Gestión Comercial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, de conformidad con lo establecido en el artículo 37 fracción VI del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

El proyecto se desarrollará dentro de un área previamente impactada por actividades antropogénicas, toda vez que el mismo se encuentra en zona urbana.

Considerando que la vida útil de las obras civiles, a desarrollar en dicho proyecto es de aproximadamente **30 años**, así mismo consideramos que para el recipiente de almacenamiento una vez que cuente con más de 10 años a partir de su fecha de fabricación rotulada en la placa del mismo, se llevará a cabo una prueba de ultrasonido respecto a lo indicado en la **NOM-013-SEDG-2002** obteniendo un dictamen técnico, sin embargo, se realizará cada cinco años ya que es la vigencia que establece la Norma Oficial Mexicana para el cumplimiento de dicho dictamen. A continuación, se presenta el contenido técnico de la naturaleza del proyecto, así como la descripción e identificación de afectaciones al ambiente que se podrían tener con la realización de las actividades propuestas para este.





CAPITULO I.
DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y
DEL RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO





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

I.1 Proyecto

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Carburación de Gas L.P., tipo Carretera, denominado: **Construcción, Operación y Mantenimiento de una Estación de Gas L.P. para Carburación, "Gas Amber"**, en lo sucesivo el (**Proyecto**), donde se llevará a cabo el expendio al público de Gas L.P. para los vehículos que lo utilizan como carburante.

I.1.1 Ubicación del Proyecto.

El predio donde se ubicará el Proyecto se encuentra en: Carretera Tecamachalco - Cañada Morelos Km 7+100, El Salado, Municipio de Tecamachalco, C.P. 75492, Estado de Puebla.

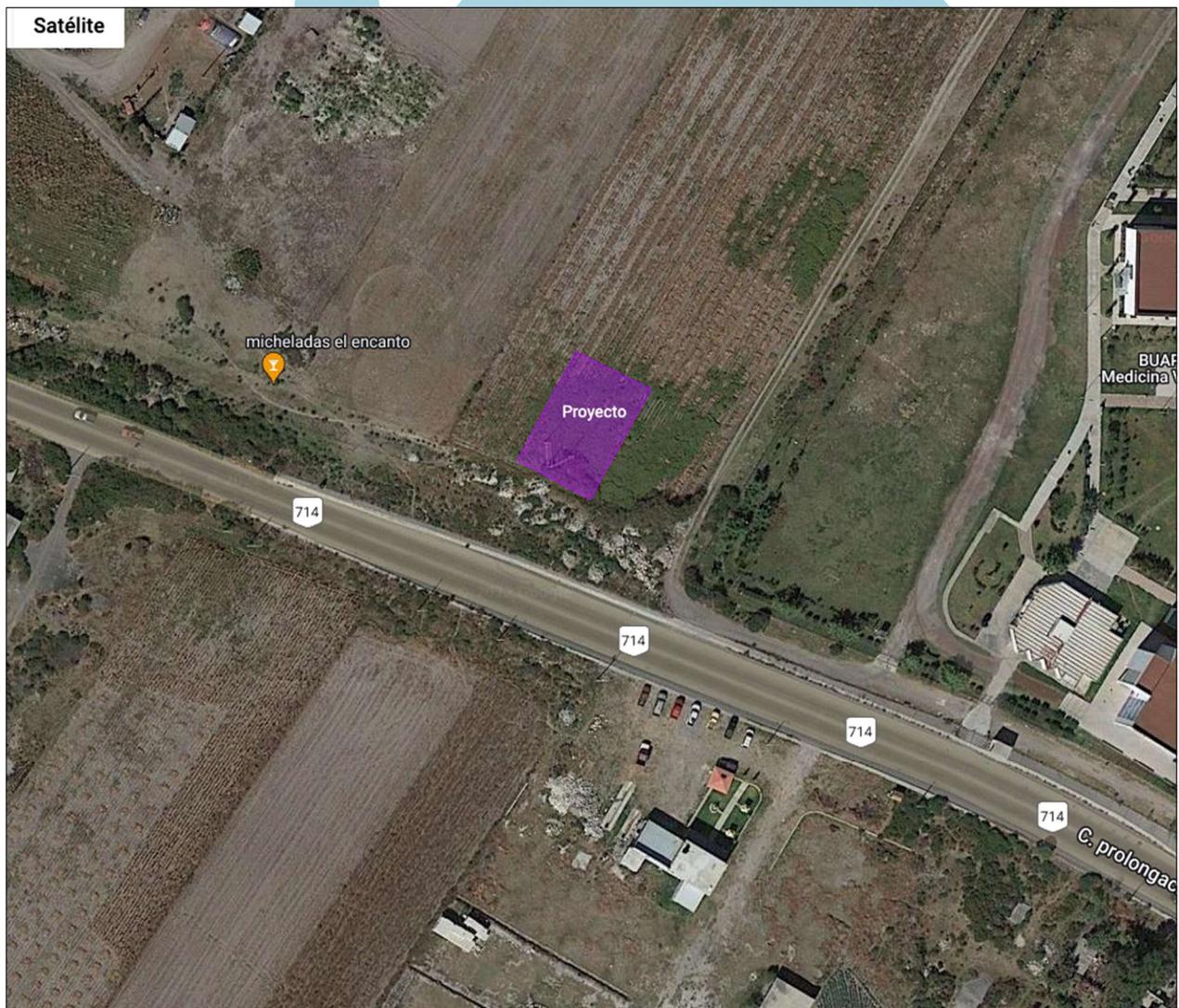


Imagen 1. Ubicación del Proyecto.



Coordenadas geográficas del polígono total.

VÉRTICE	COORDENADAS UTM, ZONA 14		COORDENADAS GRADOS DECIMALES (WGS84)	
	X	Y	LATITUD	LONGITUD
1	639836.8	2090877.6	18.90533040965066	-97.67222626315356
2	639822.9	2090851.3	18.90509360456629	-97.6723607941673
3	639840.7	2090842.2	18.90501081103833	-97.67219252248695
4	639855.0	2090868.6	18.9052479300312	-97.6720541431692

I.1.2 Superficie total de la Estación de Servicio con fin específico para expendio al público de Gas L.P.

El polígono de la estación de servicio contará con una superficie total de **600.00 m²**, de los cuales se ocupará en su totalidad para la estación de carburación.

Datos Patrimoniales de la Persona Física,
Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116
cuarto párrafo de la LGTAIP

I.1.3 Inversión requerida.

La inversión requerida en el Proyecto es de [REDACTED] así como [REDACTED] [REDACTED] destinados para las medidas de prevención y mitigación.

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos.

En la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán 8 empleos directos concernientes a maestros de obra, albañiles, electricistas, fontaneros y ayudantes en general que ayudaran a las construcciones que se habilitaran como oficinas.

Para la etapa de operación y mantenimiento se contratarán al siguiente personal:

- 2 personas para el suministro de Gas L.P.
- 1 encargado administrativo.
- 1 vigilante.

Con un total de 4 trabajadores directos y 5 indirectos para los trabajos de mantenimiento que se llevarán a cabo posteriormente.

- 2 administrativos
- 5 despachadores (2 por turno de 8 horas)
- 1 de mantenimiento

Se generan también empleos indirectos de proveedores (insumos).

I.1.5 Duración total de Proyecto

Para la etapa de preparación del sitio y construcción de la instalación se estima un periodo máximo de 6 meses, una vez que obtengamos la autorización en materia de impacto ambiental para dicho proyecto, considerándose después del análisis del presente Informe Preventivo.

La vida útil de las edificaciones, el piso de concreto o adoquín y todo lo concerniente a construcciones a base de mampostería y concreto será contemplada en las etapas de operación y mantenimiento mismas en las que se solicitará un periodo de 30 años.





CAPITULO II.
REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS
SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL
EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE





CAPITULO II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

II.1 LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES, APLICABLES A LA OBRA O ACTIVIDAD.

El artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece que, la realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I al XII del artículo 28 de la misma ley, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

- I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;
- II. Las Obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o
- III. Se trate de instalaciones ubicadas en parque industriales autorizados en los términos de la presente acción.

De igual manera, el artículo 29 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental refuerza lo establecido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Para Estaciones de Gas L.P., los artículos previamente mencionados constituyen el fundamento jurídico que justifica la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, ya que desde el 28 de julio de 2005, la Norma Oficial Mexicana que regula 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, aplicando aquellas obras o actividades relacionadas con el expendio al público de Gas L.P. siendo la NOM-003-SEDEG-2004 Estaciones de Gas L.P. para Carburación Diseño y Construcción, por lo que obtiene el carácter de instrumento jurídico vinculante con el proyecto.

En cuestión de normas en materia ambiental y de cuidado al ambiente aplican las siguientes:

Emisión efluente	Etapas en que es generada	Norma y especificaciones aplicables.	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.				
Aguas residuales	Preparación del Sitio, Construcción	3.5 Bienes nacionales Son los bienes cuya administración está a cargo de la Comisión Nacional del Agua en términos del artículo 113 de la Ley de Aguas Nacionales.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, las aguas residuales que se generarán corresponden a sanitarias y aguas grises producto de la limpieza en general de las instalaciones y oficinas, así como el uso sanitario, mismas que serán canalizadas a la red de drenaje Municipal. Por lo que no es aplicable la norma.	Para las etapas de preparación del sitio y construcción, las aguas residuales sanitarias que se generen serán dispuestas conforme lo siguiente: Dado que el predio se ubica en una zona urbanizada, la cual se encuentra en zona agrícola, previamente impactada, es factible encontrar servicios sanitarios a los cuales los trabajadores acudirán o la posible renta de sanitarios portátiles. En caso de no encontrar estos servicios se contratará





Emisión efluente	Etapas en que es generada	Norma y especificaciones aplicables.	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
				<p>a una empresa que rente sanitarios portátiles (tipo SANIRENT), la empresa seleccionada deberá contar con los permisos correspondientes para:</p> <p>La instalación de este tipo de equipos o servicios. Recolección de aguas residuales tipo sanitarios y/o grises. Transporte de aguas residuales y grises. Disposición final de las aguas residuales.</p>
NOM-002-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.				
Aguas residuales	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de aplicación.</p> <p>Es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta norma no se aplica a la descarga de las aguas residuales domésticas, pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado.</p>	<p>Durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto se generarán aguas residuales del tipo sanitarias (W.C.) y grises (Lavado de manos, instalaciones, etc.), mismas que serán conducidas al Sistema de Drenaje Municipal.</p>	<p>Las aguas residuales serán conducidas al Sistema de Drenaje Municipal, en cumplimiento con lo establecido en la NOM-002-SEMARNAT-1996</p>
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-003-SEMARNAT-1997 , Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.				
Aguas residuales	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de aplicación.</p> <p>Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público, con el objeto de proteger el medio ambiente y la salud de la población, y es de observancia obligatoria para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reúso.</p>	<p>No aplica el proyecto no pretende el reúso de las aguas residuales.</p>	<p>No aplica</p>
NOM-004-SEMARNAT-2002 , Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. - Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.				
Lodos	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de aplicación.</p> <p>Es de observancia obligatoria para todas las personas físicas y morales que generen lodos y biosólidos provenientes del</p>	<p>No aplica, el proyecto no contempla la instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales y no desazolvará sistemas de alcantarillado de municipal.</p>	<p>No aplica</p>





Emisión efluente	Etapas en que es generada	Norma y especificaciones aplicables.	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
		desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, de las plantas potabilizadoras y de las plantas de tratamiento de aguas residuales		
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-2005 , Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.				
Residuos Peligrosos	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de aplicación.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.</p> <p>6.2 Un residuo es peligroso si se encuentra en alguno de los siguientes listados:</p> <p>Listado 5: Clasificación por tipo de residuos, sujetos a Condiciones Particulares de Manejo.</p>	<p>Durante las etapas que ampara el presente proyecto, es necesario el uso de pinturas y solventes, para la aplicación de recubrimientos, generando residuos de tipo inflamable.</p> <p>También se usan estopas o trapos que son impregnados con estas sustancias adquiriendo propiedades inflamables.</p>	<p>Todos los residuos generados y/o materiales utilizados para la aplicación, limpieza de recubrimientos mecánicos tipo esmalte, serán catalogados como peligrosos.</p> <p>Estos residuos serán almacenados en contenedores debidamente rotulados y envasados a fin de dar cumplimiento en lo establecido en el Reglamento de la LGPGIR.</p> <p>Estos residuos serán recolectados por un tercero debidamente autorizado por la Autoridad competente, para su disposición final.</p>
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-2005 , Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.				
Residuos Peligrosos	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>La presente norma oficial mexicana es de observancia obligatoria en la generación y manejo de residuos peligrosos.</p>	<p>Los residuos generados e identificados como peligrosos contienen residuos de sustancias que generan gases y vapores, así como propiedades inflamables.</p>	<p>De acuerdo con el Anexo 2 de la norma los residuos generados pertenecen al Grupo 101 "Materiales combustibles e inflamables diversos".</p> <p>Con base a la Tabla de incompatibilidades estos residuos son incompatibles con el Grupo 1 "Ácidos Minerales No Oxidantes" y Grupo 2 "Grupo 2 Ácidos Minerales Oxidantes"</p> <p>Tipo de residuos que no son generados por el proyecto.</p> <p>De manera que no es necesaria hacer una separación de los residuos generados.</p>
NOM-161-SEMARNAT-2011 , Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de estos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.				





Emisión efluente	Etapas en que es generada	Norma y especificaciones aplicables.	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento												
Residuos de Manejo Especial	Operación y Mantenimiento.	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para:</p> <p>3.1 Los grandes generadores de Residuos de Manejo Especial.</p> <p>3.2 Los grandes generadores de Residuos Sólidos Urbanos.</p>	<p>No aplica.</p> <p>Esta norma no es de observancia obligatoria para la instalación, toda vez que la cantidad estimada de residuos que se generan en cualquiera de sus etapas es en todo momento menor a 10 toneladas al año.</p> <p>De manera que no es un Gran Generador de Residuos.</p> <p>Los residuos generados son producto de actividad que relacionada con la producción de un bien o servicio y no tiene características CRETIB.</p>	<p>No obstante, se llevará a cabo la siguiente medida de prevención contra contaminación por un manejo inadecuado.</p> <p>Los residuos generados catalogados como de manejo especial (independiente de su masa o volumen) con base en las especificaciones de la norma de referencia, serán clasificados seleccionados y almacenados en contenedores debidamente rotulados y almacenados de forma temporal.</p> <p>La disposición final será enviándose al centro de recolección de residuos del Municipio o en su caso serán entregados a los vehículos recolectores del Municipio, para su disposición final.</p>												
<p>NOM-165-SEMARNAT-2013, Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.</p>																
Emisiones fugitivas	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>La presente Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, para los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, así como para los generadores de residuos peligrosos en términos de las disposiciones aplicables y, para aquellos que descarguen aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales, siempre y cuando emitan o transfieran alguna de las sustancias que se encuentre en la lista de esta Norma Oficial Mexicana, en cantidades iguales o mayores a los umbrales correspondientes.</p>	<p>No aplica.</p> <p>Esta norma no es de observancia obligatoria para El promovente</p> <p>De acuerdo con las sustancias que se manejan en el proyecto:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Componentes</th> <th>%</th> <th>No. CAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Propano</td> <td>60</td> <td>74-98-6</td> </tr> <tr> <td>Butano</td> <td>40</td> <td>106-97-8</td> </tr> <tr> <td>Etil-mercaptano (odorizante)</td> <td>17-0.0028</td> <td>75-08-1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ninguna esta citada en el Listado de la Norma de Referencia.</p>	Componentes	%	No. CAS	Propano	60	74-98-6	Butano	40	106-97-8	Etil-mercaptano (odorizante)	17-0.0028	75-08-1	No aplica
Componentes	%	No. CAS														
Propano	60	74-98-6														
Butano	40	106-97-8														
Etil-mercaptano (odorizante)	17-0.0028	75-08-1														
<p>NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005, Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.</p>																
Emisiones fugitivas	Operación y Mantenimiento	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>Esta norma oficial mexicana aplica en todo el territorio</p>	No aplica.	No aplica												





Emisión efluente	Etapas en que es generada	Norma y especificaciones aplicables.	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
		nacional y es de observancia obligatoria para los responsables de producir e importar los combustibles a que se refiere la presente.	Esta norma no es de observancia obligatoria para el presente proyecto. Toda vez que no se pretende la importación o producción de Gas L.P.	
NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.				
Emisiones fugitivas	Operación y Mantenimiento	Campo de Aplicación. Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública.	Durante la ejecución de las obras y actividades se generará ruido en las distintas etapas.	La ejecución de las obras y actividades no superarán los límites máximos permisibles establecidos en esta norma. Tomando en cuenta que este tipo de obra es de magnitud menor, ya que no intervienen maquinaria pesada, grúas y otros elementos que generan ruidos de forma constante, el ruido generado por las obras del presente proyecto es menor por lo que se apegaran a los límites máximos permisibles.
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.				
Especies en Estatus.	Operación y Mantenimiento	Campo de Aplicación. Es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.	No aplica. En el predio en donde se pretende desarrollar el proyecto no se tiene presencia de flora y fauna en algún estatus de protección de acuerdo con los listados de la norma de referencia.	No aplica, toda vez que en el sitio del Proyecto no se encuentra flora y fauna enlistada en dicha norma.
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.				
Contaminantes en el Suelo.	No aplica en ninguna etapa.	Campo de Aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para quienes resulten responsables de la contaminación en suelos con los hidrocarburos.	No aplica. En esta etapa del proyecto no es aplicable la norma al proyecto toda vez que no se ha contaminado el suelo bajo ninguna forma y con ninguna sustancia.	No aplica
NOM-001-ASEA-2019, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de estos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.				
Contaminantes en el Suelo.	Operación y Mantenimiento	Campo de Aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional	Durante la ejecución de las obras y actividades se generará residuos peligrosos y de manejo especial.	Los residuos generados catalogados como de manejo especial (independiente de su masa o





Emisión efluente	Etapa en que es generada	Norma y especificaciones aplicables.	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
		para el manejo y control de los residuos peligrosos y de manejo especial.		<p>volumen) con base en las especificaciones de la norma de referencia, serán clasificados seleccionados y almacenados en contenedores debidamente rotulados y almacenados de forma temporal.</p> <p>La disposición final será enviándose al centro de recolección de residuos del Municipio o en su caso serán entregados a los vehículos recolectores del Municipio, para su disposición final.</p> <p>Los residuos peligrosos serán dispuestos por una empresa debidamente autorizada por la Autoridad competente, para su disposición final.</p>

En cuestión de seguridad de los trabajadores se aplicarán las siguientes normas:

NOM-001-STPS-2008, Relativa a edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condición de seguridad e higiene.

NOM-002-STPS-2010, Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.

NOM-004-STPS-1999, Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

NOM-006-STPS-2014, Relativa al manejo y almacenamiento de materiales-condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

NOM-010-STPS-2014, Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral, reconocimiento, evaluación y control.

NOM-011-STPS-2001, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

NOM-017-STPS-2008, Relativa al equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

NOM-018-STPS-2000, Relativa al sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

NOM-019-STPS-2011, Relativa a la constitución integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.

NOM-022-STPS-2008, Relativa a la electricidad estática en los centros de trabajo condiciones de seguridad.





NOM-025-STPS-2008, Relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

NOM-026-STPS-2008, Relativa a los colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos par fluidos conducidos en tuberías.

NOM-027-STPS-2008, Relativa a actividades de soldadura y corte-condiciones de seguridad e higiene.

NOM-100-STPS-1994, Relativa a seguridad-extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida-Especificaciones.

NOM-106-STPS-1994, Relativa a seguridad-agentes extinguidores-polvo químico seco tipo BC, a base de bicarbonato de sodio

Para el manejo de Gas L.P en estaciones para el expendio al público, consideramos la siguiente normatividad:

NOM-001-SEDE-2012 Instalaciones eléctricas

NOM-001-SESH-2014, Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación.

NOM-009-SESH-2011, Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba.

NOM-013-SEDG-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.

NOM-008-ASEA-2019, Estaciones de servicio con fin específico para el expendio al público de gas licuado de petróleo, por medio del llenado parcial o total de recipientes portátiles.

Cumple los puntos que le son aplicables respecto al diseño, construcción, operación y mantenimiento de la citada norma.

A continuación, se enuncia como el proyecto se vincula con cada uno de los puntos que conforman la norma oficial mexicana antes mencionada:

Etapas (Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento) conforme a la NOM-003-SEDG-2004	Aspectos para considerar en el proyecto
<p>4. Clasificación de las estaciones</p> <p>4.1 Por el tipo de servicio que proporcionan:</p> <p>Tipo A, Autoconsumo. Aquellas destinadas a suministrar Gas L.P. a vehículos de una empresa o grupo de empresas, no al público en general.</p> <p>Tipo B, Comerciales. Aquellas destinadas para suministrar Gas L.P. a vehículos automotores del público en general.</p> <p>Subtipo B.1. Aquellas que cuentan con recipientes de almacenamiento exclusivos de la estación.</p> <p>Subtipo B.2. Aquellas que hacen uso de los recipientes de almacenamiento de una planta de almacenamiento para distribución.</p> <p>4.2 Por su capacidad total de almacenamiento, las estaciones se clasifican en:</p> <p>Grupo I. Con capacidad de almacenamiento hasta 5 000 L de agua. Grupo II. Con capacidad de almacenamiento desde 5 001 hasta 25 000 L de agua. Grupo III. Con capacidad de almacenamiento mayor de 25 000 L de agua.</p>	<p>Para este proyecto la Estación de Gas L.P., se realizará con la siguiente clasificación:</p> <p>Tipo B: ya que será comercial</p> <p>Subtipo B.1.: su recipiente de almacenamiento con una capacidad de 5000 litros al 100% base agua será exclusivo de la instalación.</p> <p>Grupo I: ya que la capacidad de almacenamiento será 5000 litros al 100% base agua.</p>

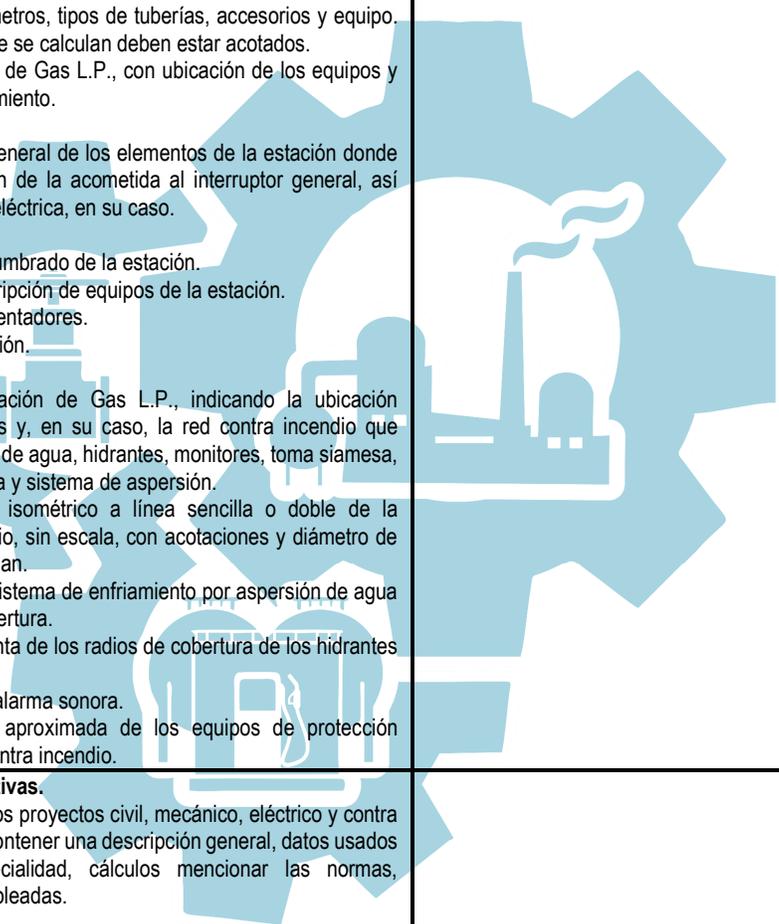




Etapas (Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento) conforme a la NOM-003-SEDG-2004	Aspectos para considerar en el proyecto
<p>5. Requisitos del proyecto</p> <p>Debe estar integrado por Memoria Técnico-Descriptiva y planos de cada uno de los proyectos: civil, mecánico, eléctrico y contra incendio.</p> <p>Deben contener nombre o razón social del solicitante del permiso y fecha de elaboración. Se debe especificar el domicilio del predio donde estará ubicada la estación de Gas L.P. En todos los casos indicar la jurisdicción municipal o delegación política, la entidad federativa y el código postal correspondiente.</p> <p>La memoria y los planos deben llevar el número de cédula profesional expedida por la Secretaría de Educación Pública, del profesionista en la licenciatura relacionada en la materia de los proyectos mencionados en el párrafo anterior, nombre completo y firma autógrafa del proyectista, nombre completo y firma autógrafa del solicitante del permiso o su representante legal.</p> <p>El profesionista que elabora los proyectos: mecánico y contra incendio debe ser ingeniero químico, petrolero, mecánico, civil o industrial.</p> <p>La memoria técnico-descriptiva debe contar con la antefirma del solicitante del permiso o su representante legal, en cada una de sus páginas.</p> <p>Debe contar con dictamen emitido por una Unidad de Verificación en materia de Gas L.P.</p> <p>Para las estaciones de Gas L.P. con capacidad de almacenamiento total mayor a 10 000 litros de agua, se requiere además el dictamen emitido por una Unidad de Verificación en Instalaciones Eléctricas.</p> <p>Todas las estaciones deberán contar con un libro bitácora en el que se hará constar el mantenimiento, supervisión e inspecciones que se hagan a las instalaciones, equipos y accesorios. El libro bitácora debe contar con nombre y razón social conforme al permiso correspondiente e incluir el nombre del representante legal de la empresa, así como el nombre y número de registro de la Unidad de Verificación en su caso.</p>	<p>El proyecto ya cuenta con las memorias Técnico – Descriptivas y planos tal y como se solicita en el numeral 5 de la NOM-003-SEDG-2004, por lo anterior, y para comprobar lo dicho se adjuntaran al Informe Preventivo.</p> <p>Cabe mencionar, que, si bien la instalación tendrá una capacidad de almacenamiento de 5000 litros al 100% base agua en un recipiente de almacenamiento, no es aplicable el párrafo que hace mención sobre el requisito de un dictamen emitido por Unidad de Verificación en Instalaciones Eléctricas.</p> <p>De igual manera, ya se cuenta con el Libro Bitácora que será utilizado desde las etapas de construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Gas L.P, con las especificaciones que señala el numeral 5 de la NOM-003-SEDG-2004.</p>
<p>5.1 Planos.</p> <p>Presentar planos con dimensión máxima de 0,90 x 1,20 m. El contenido de los planos debe estar a escala cuando así se requiera, indicando la escala en forma gráfica o numérica.</p> <p>Cada uno de los planos debe contener la fecha de elaboración, nombre o razón social de la estación y su ubicación.</p> <p>El número mínimo de planos aceptados en el proyecto será de cuatro.</p> <p>Los símbolos para utilizarse en los planos deben ser los que se indican en los anexos de esta Norma, sin menoscabo del uso de otros que no estén previstos, siempre y cuando se especifique su significado.</p> <p>Los planos deben indicar como mínimo:</p> <p>5.1.1 Civil.</p> <ol style="list-style-type: none"> Dimensiones del predio donde se encuentre la estación y el área que ésta ocupa dentro del mismo. Las construcciones y elementos constructivos del proyecto. Las áreas de circulación y espuela de ferrocarril, en su caso. Vista en planta del arreglo general de los elementos de la estación donde se indiquen las distancias mínimas entre los diferentes elementos de la estación. Las características del armado de la estructura y cimentaciones de las bases de sustentación de los recipientes, cuando aplique. Croquis de localización, sin escala, del predio donde se ubique la estación señalando la dirección de los vientos dominantes. Planta, vista longitudinal y transversal de las áreas de almacenamiento y trasiego. Planométrico, indicando las construcciones y actividades existentes en un radio de 30,00 m a partir de las tangentes de los recipientes de 	<p>El proyecto ya cuenta con los planos correspondientes mencionados en el numeral 5.1 de la NOM-003-SEDG-2004, por lo anterior, y para comprobar lo dicho se adjuntarán al Informe Preventivo.</p>





Etapas (Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento) conforme a la NOM-003-SEDG-2004	Aspectos para considerar en el proyecto
<p>almacenamiento, y que dentro de este radio no existen centros hospitalarios, educativos o de reunión. Esto sólo aplica en estaciones comerciales.</p> <p>5.1.2 Mecánico.</p> <p>a) Vista longitudinal y transversal de los recipientes de almacenamiento en el que se indique tipo y ubicación de válvulas y accesorios.</p> <p>b) Diseño de los soportes con dimensiones, anclado y características de tomas de recepción y suministro, cuando aplique.</p> <p>c) Diagrama isométrico a línea sencilla o doble, sin escala, de la instalación de Gas L.P., indicando diámetros, tipos de tuberías, accesorios y equipo. Los tramos de tubería que se calculan deben estar acotados.</p> <p>d) Vista en planta de la tubería de Gas L.P., con ubicación de los equipos y recipientes de almacenamiento.</p> <p>5.1.3 Eléctrico.</p> <p>a) Vista en planta del arreglo general de los elementos de la estación donde se indique la localización de la acometida al interruptor general, así como de la subestación eléctrica, en su caso.</p> <p>b) Diagrama unifilar.</p> <p>c) Cuadro de carga, fuerza y alumbrado de la estación.</p> <p>d) Cuadro de materiales y descripción de equipos de la estación.</p> <p>e) Distribución de ductos y alimentadores.</p> <p>f) Sistema de tierras de la estación.</p> <p>5.1.4 Contra incendio.</p> <p>a) Vista en planta de la estación de Gas L.P., indicando la ubicación aproximada de extintores y, en su caso, la red contra incendio que incluya tuberías, bombas de agua, hidrantes, monitores, toma siamesa, cisterna o tanque de agua y sistema de aspersión.</p> <p>b) Cuando aplique, diagrama isométrico a línea sencilla o doble de la instalación contra incendio, sin escala, con acotaciones y diámetro de las tuberías que se calculan.</p> <p>c) Cuando aplique, detalle del sistema de enfriamiento por aspersión de agua incluyendo radios de cobertura.</p> <p>d) Cuando aplique, vista en planta de los radios de cobertura de los hidrantes y/o monitores.</p> <p>e) Ubicación aproximada de la alarma sonora.</p> <p>f) Cuando aplique, ubicación aproximada de los equipos de protección personal de la brigada contra incendio.</p>	
<p>5.2 Memorias técnico-descriptivas.</p> <p>Debe contar con memorias de los proyectos civil, mecánico, eléctrico y contra incendio. Cada memoria debe contener una descripción general, datos usados como base para cada especialidad, cálculos mencionar las normas, reglamentos y/o referencias empleadas.</p> <p>5.2.1 Civil.</p> <p>a) Características de todas las construcciones indicando materiales empleados.</p> <p>b) Descripción y cálculo estructural de las bases de sustentación de los recipientes.</p> <p>c) Distancias mínimas entre los diferentes elementos que señala esta Norma.</p> <p>d) Cuando sea aplicable, la descripción de las medidas de seguridad proyectadas para evitar los efectos de inundaciones y/o deslaves.</p> <p>5.2.2 Mecánico.</p> <p>a) Las características de los recipientes de almacenamiento, incluyendo los instrumentos de medición, control y seguridad.</p> <p>b) Especificaciones de las tuberías, válvulas, instrumentos, mangueras, conexiones y accesorios.</p>	<p>El proyecto ya cuenta con las Memorias técnico-descriptivas correspondientes mencionados en el numeral 5.2 de la NOM-003-SEDG-2004, por lo anterior, y para comprobar lo dicho se adjuntarán al Informe Preventivo.</p>





Etapas (Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento) conforme a la NOM-003-SEDG-2004	Aspectos para considerar en el proyecto
<p>c) Descripción, características y capacidad de bombas y compresores, en su caso.</p> <p>d) Descripción de la toma de suministro y medidores en su caso.</p> <p>e) Descripción de la toma de recepción cuando ésta exista.</p> <p>f) Cálculo del sistema de trasiego de Gas L.P.</p> <p>5.2.3 Eléctrico. Memoria de cálculo de la instalación eléctrica con base a la NOM-001-SEDE-1999, Instalaciones Eléctricas (utilización), o la vigente a la fecha del proyecto.</p> <p>5.2.4 Contra incendio.</p> <p>a) Localización y cantidad de extintores.</p> <p>b) Cálculo hidráulico del sistema contra incendio, en su caso.</p> <p>c) Descripción detallada del sistema contra incendio, indicando las características de los equipos y materiales empleados, en su caso.</p> <p>d) Indicar la capacidad de la cisterna o tanque de agua, en su caso.</p>	
<p>6. Requisitos de aviso de inicio de operaciones Una vez obtenido el título del permiso correspondiente y realizada la construcción de la estación de Gas L.P. de acuerdo con el proyecto autorizado, se deberá presentar el aviso de inicio de operaciones adjuntando el dictamen correspondiente. En el caso de que el proyecto original sufra modificaciones durante la construcción, adicionalmente se deben presentar planos y memorias técnico-descriptivas actualizados y dictaminados.</p>	<p>Se está trabajando con el permiso correspondiente que será tramitado en la Comisión Reguladora de Energía, cabe mencionar que actualmente se cuenta con un dictamen de Diseño para la instalación, emitido por Unidad de Verificación en materia de Gas L.P., el cual se adjuntará al Informe Preventivo.</p>
<p>7. Especificaciones civiles</p> <p>7.1 Requisitos para estaciones comerciales.</p> <p>7.1.1 La estación debe contar como mínimo con acceso consolidado que permita el tránsito seguro de vehículos.</p>	<p>Para este proyecto se contempla una vez que se cuente con la autorización en Materia de Impacto ambiental, comenzar con las etapas de preparación del sitio tal y como se menciona en el numeral 1.1.5 del presente Informe Preventivo, en donde se limpiará y compactará el predio donde se ubicará la instalación, adicional a esto se pretende instalar asfalto o adoquín para contar con un acceso consolidado en las diversas áreas de la instalación.</p>
<p>7.1.2 No debe haber líneas eléctricas de alta tensión que crucen la estación, ya sean aéreas o por ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la estación.</p>	<p>Las líneas de tensión son tipo aéreas y pasan por fuera del predio donde se pretende instalar la Estación de Gas L.P., asimismo, no existen tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la Estación.</p>
<p>7.1.3 Si la estación se encuentra en zonas susceptibles de deslaves o inundaciones se deben tomar las medidas necesarias para proteger las instalaciones de la estación.</p>	<p>La instalación de acuerdo con su pretendida ubicación no se encuentra en zonas susceptibles de deslaves o inundaciones, sin embargo, se pretenden instalar los registros adecuados para evitar una posible inundación dentro de las instalaciones.</p>
<p>7.1.4 Entre la tangente de los recipientes de almacenamiento de una estación comercial y los centros hospitalarios y lugares de reunión debe de haber como mínimo una distancia de 30,00 m. En el caso de las distancias entre la tangente de los recipientes de almacenamiento de una estación comercial a las unidades habitacionales multifamiliares, estas distancias deberán de ser de 30,00 m como mínimo.</p>	<p>Es importante mencionar que, si bien la instalación se pretende construir en zona rural, agrícola, no se encuentran centros hospitalarios, lugares de reunión o unidades habitacionales multifamiliares cerca de un radio de 30 metros contados a partir de la tangente del recipiente de almacenamiento de la Estación de Gas L.P., donde se pretende ubicar.</p>
<p>7.1.5 Aquellas ubicadas al margen de carretera, deberán contar con carriles de aceleración y desaceleración o cumplir con la normatividad aplicable en la materia.</p>	<p>El Proyecto contempla una zona de 20 metros de acceso para la aceleración y desaceleración, por lo que cumple con este punto.</p>
<p>7.1.6 Urbanización.</p> <p>7.1.6.1 El área donde se pretende construir la estación de Gas L.P. debe contar con las pendientes y drenaje adecuados para desalajo de aguas pluviales.</p>	<p>Se tienen contempladas las pendientes adecuadas para el desalajo de aguas pluviales mediante registros que se instalarán y que los mismos estarán conectados con red municipal.</p>





Etapas (Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento) conforme a la NOM-003-SEDE-2004	Aspectos para considerar en el proyecto
<p>7.1.6.2 Las zonas de circulación y estacionamiento deben tener como mínimo una terminación superficial consolidada y amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas.</p>	<p>De acuerdo con el plano de planta descrito en el numeral 1.1.2 del presente Informe Preventivo, se cuenta con 20 metros aproximadamente de amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos, de igual manera, como ya se mencionó en numerales anteriores, se instalará piso de concreto, adoquín o tezontle con el fin de cumplir con una superficie consolidada.</p>
<p>7.1.7 Delimitación de la estación. 7.1.7.1 La parte donde el límite de una estación comercial colinde con construcciones, debe estar delimitada por bardas o muros ciegos de material incombustible con altura mínima de 3,00 m sobre el NPT.</p>	<p>Se pretende que las delimitaciones perimetrales de toda la instalación sean con malla ciclón de 3.0 metros sobre el Nivel de Piso Terminado., ya que en ninguno de los costados colinda con alguna construcción</p>
<p>7.1.7.2 Cuando una estación comercial colinde con una planta de almacenamiento de Gas L.P., la estación debe quedar separada de la planta por medio de malla ciclón o barda de block o ladrillo.</p>	<p>Este numeral no es aplicable para la instalación, toda vez que, no colindará con una Planta de Distribución de Gas L.P.</p>
<p>7.1.8 Accesos. 7.1.8.1 Los accesos a una estación comercial pueden ser libres o a través de puertas metálicas que pueden ser de lámina o malla ciclón, con un claro mínimo de 5,00 m, para permitir la fácil entrada y salida de vehículos. Las puertas para personas pueden ser parte integral de la puerta para vehículos o independientes.</p>	<p>Se instalará solo un acceso con puertas metálicas para las entradas y salidas de vehículos, así como para la salida de emergencia con un claro de 5 metros.</p>
<p>7.1.8.2 Cuando una estación comercial esté delimitada en su totalidad por una barda, ésta debe contar con al menos dos accesos para vehículos y personas. Uno de ellos puede servir como salida de emergencia.</p>	<p>Como bien se ha mencionado antes, toda la delimitación de la Estación de Gas L.P., se llevará a cabo con malla ciclón de 3.0 metros sobre el NPT, por lo tanto, se tiene contemplado un acceso sea abierto.</p>
<p>7.1.9 Edificaciones. 7.1.9.1 Deben ser de material incombustible en el exterior.</p>	<p>Las Edificaciones para instalar serán de material incombustible.</p>
<p>7.1.9.2 Las estaciones comerciales deben contar con un servicio sanitario para el público, como mínimo. No se utilizarán endurecedores metálicos en la construcción del nivel final de los pisos de concreto.</p>	<p>Se llevarán a cabo edificaciones para servicios sanitarios al público, oficinas y tablero eléctrico.</p>
<p>7.1.10 Estacionamientos. 7.1.10.1 Es opcional contar con cajones de estacionamiento dentro de la estación, los cuales no deben obstruir el acceso al interruptor general eléctrico, al equipo contra incendio o a las entradas y salidas de la estación.</p>	<p>No se instalarán cajones de estacionamiento.</p>
<p>7.1.10.2 De quedar cubiertos los estacionamientos, los techos deben ser fabricados con material no combustible. Estos no deben obstruir el funcionamiento de los hidrantes y/o monitores.</p>	<p>No es aplicable este numeral.</p>
<p>7.1.11 Área de almacenamiento. 7.1.11.1 El área de almacenamiento debe estar protegida perimetralmente, por lo menos con malla ciclón o de material no combustible y tener una altura mínima de 1,30 m al NPT, a fin de evitar el paso a personas ajenas a la estación.</p>	<p>El área de almacenamiento estará protegida con malla ciclón de 2.0 metros de altura.</p>
<p>7.1.11.2 Deben contar cuando menos con dos puertas de acceso al área, las cuales deben ser de malla ciclón o metálica con ventilación.</p>	<p>Se contará con dos accesos en el área de almacenamiento</p>
<p>7.1.12 Talleres para mantenimiento y/o instalaciones de equipos de carburación. Es optativo contar dentro de la estación con talleres para necesidades propias de mantenimiento de la estación o para la instalación de equipo de carburación.</p>	<p>No se contará con talleres para mantenimiento dentro de la instalación.</p>
<p>7.3 Bases de sustentación para los recipientes de almacenamiento. 7.3.1 Requisitos generales. 7.3.1.1 Los recipientes de almacenamiento subterráneos, a la intemperie o cubiertos con coraza deben colocarse en bases de sustentación, construidas con materiales incombustibles. Las bases de sustentación deben permitir los movimientos de dilatación-contracción del recipiente.</p>	<p>El recipiente de almacenamiento que será instalado en la Estación de Gas L.P. contará con bases de metálicas con una estructura principal de viga de acero tipo "C", la cual por su construcción permitirá los movimientos de dilatación y contracción del recipiente.</p>





Etapas (Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento) conforme a la NOM-003-SEDEG-2004	Aspectos para considerar en el proyecto
<p>7.3.1.3 Cuando se utilice unión atornillada para unir la base y el recipiente, ésta debe pasar por orificios ovales o circulares holgados. No se permite soldar la pata del recipiente a la base de sustentación.</p>	<p>Ya que fijación del recipiente de almacenamiento con la base de sustentación se pretende realizar mediante unión atornillada, se tomará en cuenta que los orificios sean ovales o circulares holgados.</p>
<p>7.3.1.4 Las bases de sustentación construidas con materiales no metálicos, para recipientes diseñados para apoyarse en patas, deben cumplir con lo siguiente: a) Ser como mínimo 0,04 m, más anchas que las patas. b) Cualquier parte de la pata debe quedar a no menos de 0,01 m, de la orilla de la base.</p>	<p>No aplica este numeral ya que las bases serán metálicas.</p>
<p>7.3.1.5 Las bases de sustentación metálicas de los recipientes diseñados para apoyarse en patas pueden ser menos anchas que éstas. En todos los casos, dos de las patas deben quedar unidas en las bases mediante unión atornillada de cuando menos 0,0127 m, y las que las enfrenta libres. Las patas fijas deben quedar en el mismo extremo de una de las cabezas.</p>	<p>Debido a que el recipiente de almacenamiento está diseñado para apoyarse en patas sobre las bases de sustentación, las patas quedaran unidas por medio de unión atornillada de cuando menos 0.0127 metros.</p>
<p>7.3.1.7 Para el cálculo de las bases de sustentación, como mínimo debe considerarse que el recipiente se encuentra completamente lleno con un fluido cuya densidad sea de 0,60 kg/L.</p>	<p>Con esta y otras condiciones técnicas serán diseñadas las bases de sustentación para el recipiente de almacenamiento.</p>
<p>7.4 Protección contra tránsito vehicular. Cuando los elementos detallados a continuación puedan ser alcanzados por un vehículo automotor, deben ser protegidos con cualquiera de los medios detallados conforme al numeral 7.5, o una combinación de ellos: a) Recipientes de almacenamiento. b) Bases de sustentación. c) Compresores y bombas. d) Soportes de toma de recepción. e) Soportes de toma de suministro. f) Tuberías. g) Despachadores o medidores volumétricos. h) Parte inferior de las estructuras que soportan los recipientes.</p>	<p>De acuerdo con el diseño contemplado para este proyecto se contarán con medios de protección tipo protecciones en "U" (Grapas) en el área de almacenamiento (recipiente de almacenamiento, bases de sustentación, bomba y tuberías), toma de suministro, despachadores y medidor volumétrico de tal manera que se encuentren protegidos contra un posible impacto vehicular.</p>
<p>7.6 Ubicación de los medios de protección. 7.6.1 Los medios de protección deben colocarse cuando menos en los costados que colindan con la zona de circulación de vehículos.</p>	<p>Como se mencionó en el apartado anterior, los medios de protección a instalar se colocarán en los costados que colindan con las zonas de circulación de vehículos.</p>
<p>7.7 Trincheras. 7.7.1 Las cubiertas de las trincheras deben diseñarse para soportar una carga estática de 20 000 kg, ser removibles y estar formadas con cualquiera de las siguientes alternativas o una combinación de ellas: a) Rejas metálicas b) Losas individuales de concreto armado, con longitud no mayor a 1,00 m y con perforaciones para ventilación. 7.7.2 Las trincheras deben contar con salidas para el desalojo de aguas pluviales.</p>	<p>Este proyecto contempla la colocación de trincheras de acuerdo con lo establecido en este numeral.</p>
<p>7.8 Distancias mínimas de separación. 7.8.1 De la cara exterior del medio de protección a: Paño del recipiente de almacenamiento 1,50 m Bases de sustentación 1,30 m Bombas o compresores 0,50 m Marco de soporte de toma de recepción y toma de suministro 0,50 m Tuberías 0,50 m Despachadores o medidores de líquido 0,50 m Parte inferior de las estructuras metálicas que soportan los recipientes 1,50 m.</p>	<p>Al instalar los medios de protección se cumplirá con los requisitos técnicos establecidos en el numeral 7.8.1 de la NOM-003-SEDEG-2004, respecto a las distancias que deben existir de la cara exterior de cada medio de protección a diversos elementos y equipos de la instalación.</p>
<p>7.8.2 De recipientes de almacenamiento a diferentes elementos (distancias en metros).</p>	<p>Para el cumplimiento de este numeral se deberá considerar que la Estación de Gas L.P. es tipo comercial, con una</p>





Etapas (Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento) conforme a la NOM-003-SEDG-2004	Aspectos para considerar en el proyecto
	<p>capacidad de almacenamiento individual de 5000 litros al 100% base agua instalado en azotea, y para las distancias de la tangente de dicho recipiente de almacenamiento a los diferentes elementos de la instalación se tiene lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A otro recipiente de almacenamiento: No aplica - Límite de la Estación: será de 7.65 metros - Oficinas y/o bodegas: 17.16 metros - Talleres: No aplica - Zona de protección: 2.00 metros - Almacenamiento de productos combustibles: No aplica - Planta Generadora de energía eléctrica: No aplica - Boca de Toma de Suministro: 9.45 metros
<p>7.8.3 De boca de toma de suministro a:</p>	<p>Para el cumplimiento de este numeral se deberá considerar que la Estación de Gas L.P. es tipo comercial, con una capacidad de almacenamiento individual de 5000 litros al 100% base agua, instalado en azotea y para las distancias de la boca de toma de suministro a los diferentes elementos de la instalación se tiene lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oficinas, bodegas y talleres: 7.71 metros - Límite de la Estación: 10 metros - Vías o espuelas de FCC: No aplica - Almacenamiento de productos combustibles: No aplica.
<p>7.8.4 De boca de toma de recepción a:</p>	<p>No aplica esta distancia debido a que no se instalará toma de recepción, el Gas L.P. se suministrará de la maguera del Autotanque a la válvula tipo doble no retroceso conocida como válvula de llenado instalada en el domo del recipiente de almacenamiento.</p>
<p>7.9 Pintura de identificación. Los medios de protección contra tránsito vehicular se deben pintar con franjas diagonales alternadas de amarillo y negro.</p>	<p>Se contempla que cada medio de protección deberá pintarse con franjas diagonales alternadas de color amarillo y negro.</p>
<p>8. Especificaciones mecánicas 8.1 Equipo y accesorios. El equipo y accesorios que se utilicen para el almacenamiento y el trasiego de Gas L.P. deben ser de las características para tal fin, a las condiciones a las cuales lo manejen.</p>	<p>Todos los equipos por utilizar en la operación y mantenimiento de la Estación de Gas L.P. tendrán las características para tal fin que es el expendio al público de Gas L.P. como combustible principal.</p>
<p>8.2 Protección contra la corrosión. 8.2.1 Los recipientes, tuberías, conexiones y equipo usado para el almacenamiento y trasiego del Gas L.P., deben protegerse contra la corrosión del medio ambiente donde se encuentren, mediante un recubrimiento anticorrosivo continuo colocado sobre un primario adecuado y compatible que garantice su firme y permanente adhesión, complementando con protección catódica en aquellos casos que en esta Norma se indican.</p>	<p>Al instalar el recipiente de almacenamiento, tuberías (líquido, vapor y retorno de líquido) conexiones y equipos para el almacenamiento y trasiego de Gas L.P., se les aplicará un recubrimiento anticorrosivo continuo colocado sobre un primario, asimismo, para la etapa de operación y mantenimiento, se contemplará la aplicación de dicho recubrimiento periódicamente y como mínimo dos veces por año, para el correcto mantenimiento de accesorios y equipos de la instalación.</p>
<p>8.2.2 Recubrimiento. 8.2.2.1 Para los recipientes y tuberías colocados a la intemperie o bajo coraza, el recubrimiento puede ser la pintura de identificación.</p>	<p>Para el recubrimiento del recipiente de almacenamiento y las tuberías se aplicará la pintura de identificación como mínimo dos veces por año para el correcto mantenimiento de estos.</p>
<p>8.3.1 Generalidades. 8.3.2 Los recipientes de almacenamiento deben estar contruidos conforme a las normas oficiales mexicanas NOM-012/2-SEDG-2003 y NOM-012/3-SEDG-2003 o las vigentes en la fecha de su fabricación.</p>	<p>Se tomará en cuenta que el recipiente de almacenamiento se encuentre fabricado respecto a las normas mencionadas en el numeral 8.3.2 de la NOM-003-SEDG-2004 o aquella que la sustituya.</p>





Etapas (Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento) conforme a la NOM-003-SE DG-2004	Aspectos para considerar en el proyecto
<p>8.3.3 Los recipientes se pueden instalar a la intemperie, subterráneos, bajo coraza o montículo, en forma vertical u horizontal, de acuerdo con la forma de colocación para la que fueron diseñados y contruidos o bien modificados en los términos establecidos en el numeral 8.3.10.</p>	<p>Teniendo en cuenta que el recipiente de almacenamiento a instalar será tipo horizontal a la intemperie en azotea, será instalado conforme a su diseño.</p>
<p>8.3.4 No se permite la sustentación de los recipientes en forma diferente a la que fueron diseñados y contruidos.</p>	<p>Las bases de sustentación serán fabricadas conforme al tipo de recipiente a instalar (horizontal a la intemperie).</p>
<p>8.3.12 En el caso de que el recipiente tipo no portátil tenga diez años o más a partir de su fecha de fabricación, debe contar con un dictamen vigente que apruebe una evaluación de espesores del cuerpo y las cabezas, realizado por una Unidad de Verificación acreditada y aprobada en la Norma Oficial Mexicana NOM-013-SE DG-2002 o la que la sustituya.</p>	<p>Se cumplirá con los dictámenes de ultrasonido una vez que el recipiente de almacenamiento cuente con más de diez años a partir de su fecha de fabricación, y posteriormente cada cinco años se realizará la evaluación conforme lo establece la NOM-013-SE DG-2002.</p>
<p>8.3.15 El recipiente debe ser identificable mediante placa de identificación legible, firmemente adherida al recipiente o número de identificación. Se considera que una placa es legible cuando puede determinarse la fecha de fabricación y el espesor de la placa del recipiente.</p>	<p>Se considera que el recipiente de almacenamiento a instalar en la Estación de Gas L.P., contará con placa de identificación firmemente adherida al mismo, donde pueda ser visible la fecha de fabricación y el espesor de la placa de dicho recipiente.</p>
<p>8.3.18 La distancia mínima del fondo de un recipiente horizontal a la intemperie, con capacidad de hasta 5000 L al piso terminado de la zona donde se encuentre ubicado el recipiente debe ser de 0,70 m.</p>	<p>Se considera que la distancia del fondo del recipiente de almacenamiento a instalar hacia el nivel de piso terminado del área de almacenamiento será de 1.00 metros.</p>
<p>8.4 Accesorios del recipiente. Los recipientes deben contar por lo menos con válvulas de relevo de presión, de máximo llenado e indicador de nivel. Estos accesorios deben estar de acuerdo a la norma de fabricación del recipiente.</p>	<p>Se contempla que el recipiente de almacenamiento a instalar contará en su domo con dos válvulas de relevo de presión de 3/4", una válvula tipo doble no retroceso para el llenado del recipiente, una válvula de servicio donde estará acoplada una válvula de máximo llenado, una válvula de exceso de flujo de 3/4" para la línea de vapor, así como una válvula tipo no retroceso de 3/4" para la línea de retorno de líquido, así como un indicador de nivel.</p>
<p>8.4.1 Válvulas. 8.4.1.1 Válvulas de acción automática en los coples de los recipientes. Con excepción de los destinados a las válvulas de relevo de presión, válvulas de máximo llenado, indicador de nivel y aquellos con diámetro interior mayor a 6,40 mm, los coples en los recipientes deben equiparse con válvulas automáticas de exceso de flujo o de no retroceso. En caso de contar con tubería de recepción y el recipiente de fábrica tenga instalada una válvula de llenado, ésta se debe de conservar. 8.4.1.2 El o los coples donde conecte la tubería de recepción o el acoplador de llenado directo, deben equiparse con válvulas automáticas de no retroceso o válvulas de llenado tipo doble no retroceso.</p>	<p>Se contempla que el recipiente de almacenamiento a instalar contará en su domo con dos válvulas de relevo de presión de 3/4", una válvula tipo doble no retroceso para el llenado del recipiente, una válvula de servicio donde estará acoplada una válvula de máximo llenado, una válvula de exceso de flujo de 3/4" para la línea de vapor, así como una válvula tipo no retroceso de 3/4" para la línea de retorno de líquido, de igual manera se instalará en el fondo del recipiente una válvula de exceso de flujo de 2" para la línea de líquido, así como un indicador de nivel. Cabe mencionar, que al contar con la válvula de llenado en el domo del recipiente o se contará con tubería de recepción.</p>
<p>8.4.1.3 Los excesos de flujo pueden ser elementos independientes o estar integrados en válvulas internas. El actuador de las válvulas internas puede ser mecánico, hidráulico, neumático o eléctrico, con accionamiento local o remoto.</p>	<p>Para las válvulas de exceso de flujo en las líneas de líquido y vapor que serán instaladas en el recipiente de almacenamiento, estas serán elementos independientes sin contar con válvulas internas.</p>
<p>8.4.1.4 Si el recipiente tiene cople para drenaje, éste debe quedar obturado con tapón macho sólido o con válvula de exceso de flujo seguida por válvula de cierre de acción manual y tapón macho sólido.</p>	<p>En caso de que el recipiente cuente con cople para drenaje, este quedará obturado con tapón macho sólido.</p>
<p>8.4.1.5 Válvulas de acción manual en los coples de los recipientes. Las válvulas de no retroceso y las de exceso de flujo cuando estas últimas sean elementos independientes, deben instalarse seguidas por una válvula de cierre de acción manual.</p>	<p>Para las líneas de líquido, vapor y retorno de líquido se instalarán válvulas de exceso de flujo y no retroceso respectivamente, las cuales al ser elementos independientes estarán precedidas por válvulas de cierre de acción manual.</p>
<p>8.4.1.6 Válvula de máximo llenado. Todos los recipientes deben de contar con válvulas de máximo llenado.</p>	<p>Como ya fue mencionado, será instalada en el domo del recipiente de almacenamiento una válvula de servicio la cual tendrá acoplada una válvula de máximo llenado.</p>





Etapas (Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento) conforme a la NOM-003-SEDEG-2004	Aspectos para considerar en el proyecto
<p>8.4.1.7 Válvulas de relevo de presión. 8.4.1.7.1 Capacidad de relevo. Independientemente de la forma de colocación del recipiente (intemperie, subterráneo, bajo coraza o montículo), las válvulas de relevo de presión instaladas en cada recipiente deben en conjunto proporcionar como mínimo la capacidad de relevo que resulte de la aplicación de la siguiente fórmula: $Q = 10.6582 \times S \times 0.82$ Donde: Q = Capacidad de desfogue requerida, expresada en metros cúbicos estándar de aire por minuto. S = Superficie total del recipiente expresada en metros cuadrados.</p>	<p>Se contempla instalar dos válvulas de relevo de relevó de presión de 3/4" en el domo del recipiente de almacenamiento, las cuales de acuerdo con el fabricante cumplen con la capacidad de relevo establecida en el numeral 8.4.1.7.1 de la NOM-003-SEDEG-2004</p>
<p>8.5 Escaleras y pasarelas. 8.5.1 Para facilitar la lectura de los instrumentos de medición de indicación local de los recipientes de almacenamiento, se debe contar con escalera(s) fija(s) de material incombustible, individual o terminada en pasarela colectiva.</p>	<p>Se instalará una escalera fija de material incombustible para la fácil lectura del indicador de nivel, así como de las especificaciones técnicas y fechas de fabricación de las válvulas a instalar en el domo del recipiente de almacenamiento.</p>
<p>8.6 Bombas y compresores. 8.6.1 El trasiego de Gas L.P. en operaciones de suministro debe hacerse mediante bombas para tal uso. No se permite el trasiego de Gas L.P. por gravedad.</p>	<p>Se instalará una bomba para uso de Gas L.P., para la operación en la toma de suministro.</p>
<p>8.6.2 Las bombas y compresores deben instalarse sobre bases fijas.</p>	<p>Solo se contempla la instalación de una bomba para uso de Gas L.P., sobre una base fija.</p>
<p>8.6.3 Para la operación de descarga de Gas L.P. es opcional el uso de compresores o bombas.</p>	<p>La operación de descarga de Gas L.P. se llevará mediante la bomba del autotanque hacia la válvula de llenado instalada en el domo del recipiente de almacenamiento.</p>
<p>8.7 Medidores de volumen. El uso de medidores de volumen es obligatorio en las estaciones comerciales.</p>	<p>Para este proyecto se contempla la instalación de un medidor volumétrico de desplazamiento positivo instalado en el dispensario de la toma de suministro.</p>
<p>8.8 Tuberías y accesorios. 8.8.1 Las tuberías usadas en el sistema de trasiego deben ser de acero al carbono, sin costura o de cobre rígido tipo L. La tubería de cobre rígido tipo L sólo se permite para la línea de llenado de las estaciones de autoconsumo.</p>	<p>Todas las tuberías que serán instaladas para conducir Gas L.P. serán de acero cédula 40, sin costura para alta presión.</p>
<p>8.8.3 Las conexiones en las tuberías de acero al carbono pueden ser de acero, hierro maleable o hierro dúctil (nodular).</p>	<p>Asimismo, las conexiones de dichas tuberías serán de acero forjado.</p>
<p>8.8.4 El sellador utilizado en las uniones roscadas debe ser a base de materiales resistentes a la acción del Gas L.P. No se permite el uso de pintura o mezcla de litargiro y glicerina como sellador. 8.8.5 Los empaques utilizados en las uniones bridadas deben ser de materiales resistentes a la acción del Gas L.P., contruidos de metal o cualquier otro material adecuado, con temperatura de fusión mínima de 988 K (714,85°C) o de lo contrario la unión debe protegerse contra el fuego.</p>	<p>Se contemplará que las tuberías, sellador, accesorios y equipos instalados serán resistentes a la acción del Gas L.P. y para una presión mínima de trabajo de 21 kgf/cm²</p>
<p>8.8.8 Filtros. 8.8.8.1 Los filtros deben ser instalados en la tubería de succión de la bomba. 8.8.8.2 Ser adecuados para una presión mínima de trabajo de 1,7 MPa (17,33 kgf/cm²) y si son bridados sus extremos, deben ser Clase 150 como mínimo.</p>	<p>Se instalará un filtro en la tubería de succión de la bomba, el cual como ya se mencionó anteriormente será bridado en sus extremos y con una presión mínima de trabajo de 21 kgf/cm².</p>
<p>8.8.9 Manómetros. 8.8.9.1 Los manómetros utilizados en el sistema de tuberías deben ser con un intervalo mínimo de lectura de 0 a 2,059 MPa (0 a 21 kgf/cm²).</p>	<p>En caso de utilizar manómetros en el sistema de tuberías contendrá un intervalo de 0 a 21 kgf/cm².</p>
<p>8.8.10 Indicadores de flujo. De contar con indicador de flujo, éste puede ser de dirección de flujo o del tipo de cristal que permita la observación del gas a su paso, o combinados con no retroceso.</p>	<p>En caso de instalar un indicador de flujo en el sistema de tuberías se contemplará el del tipo cristal el cual contará con un no retroceso.</p>
<p>8.8.11 Válvula de retorno automático.</p>	<p>Es indispensable la instalación en la tubería de descarga de la bomba, de una válvula de retorno automático la cual</p>





Etapas (Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento) conforme a la NOM-003-SEDG-2004	Aspectos para considerar en el proyecto
En la tubería de descarga de cada bomba debe instalarse una válvula automática de retorno para regresar el líquido al almacenamiento.	regresará el líquido al recipiente de almacenamiento mediante la tubería de retorno de líquido.
<p>8.8.12 Válvulas de relevo hidrostático.</p> <p>8.8.12.1 En los tramos de tubería, tubería y manguera, en que pueda quedar atrapado gas líquido entre dos válvulas de cierre, se debe instalar entre ellas una válvula de relevo hidrostático.</p> <p>8.8.12.2 Debe evitarse que la descarga de estas válvulas incida sobre el recipiente.</p> <p>8.8.12.3 La presión nominal de apertura de las válvulas de relevo hidrostático debe ser como mínimo de 2,74 MPa (28,00 kgf/cm²).</p>	En todos los tramos de tubería, tubería y manguera, así como entre dos válvulas de cierre manual, será instalada una válvula de relevo hidrostático, considerando que dicha descarga no incidirá en el recipiente de almacenamiento y la presión nominal mínima de apertura será de 28 kgf/cm ² .
<p>8.8.13 Válvulas de no retroceso y exceso de flujo.</p> <p>8.8.13.1 Las válvulas de no retroceso y las de exceso de flujo, cuando sean elementos independientes, deben instalarse precedidas en el sentido del flujo por una válvula de cierre de acción manual.</p>	Serán precedidas por válvulas de cierre manual, las válvulas de exceso de flujo en línea de líquido y vapor, lo mismo para la válvula de no retroceso en la línea de retorno de líquido.
<p>8.8.14 Válvulas de corte o seccionamiento.</p> <p>8.8.14.1 Deben ser resistentes al Gas L.P. y de acero, hierro dúctil, hierro maleable o bronce.</p> <p>8.8.14.2 Las colocadas en las tuberías que conducen Gas L.P. líquido deben ser adecuadas para una presión de trabajo de cuando menos 2,4 MPa (24,47 kgf/cm²) y si son bridados sus extremos, deben ser Clase 150 como mínimo. Las válvulas de 400 WOG cumplen con esta condición.</p>	Las válvulas de cierre manual (corte o seccionamiento) serán 400 WOG las cuales cumplen con las condiciones técnicas del numeral 8.8.14.2 de la NOM-003-SEDG-2004.
<p>8.8.15 Conectores flexibles.</p> <p>8.8.15.1 Su uso es optativo.</p> <p>8.8.15.2 Deben estar contruidos con materiales resistentes al Gas L.P.</p> <p>8.8.15.3 Su longitud no debe ser mayor a 1,00 m.</p> <p>8.8.15.4 Los colocados en las tuberías que conducen Gas L.P. líquido deben ser adecuados para una presión de trabajo de cuando menos 2,4 MPa (24,47 kgf/cm²) y si sus extremos son bridados, deben ser Clase 150 como mínimo.</p> <p>8.8.15.5 Los colocados en las tuberías que conducen Gas L.P. en fase vapor deben ser adecuados para una presión de trabajo de cuando menos 1,70 MPa (17,33 kgf/cm²) y si sus extremos son bridados, deben ser Clase 150 como mínimo.</p>	Independientemente que se menciona en la NOM-003-SEDG-2004 que el uso de los conectores flexibles es optativo, si se contempla instalar uno en la tubería de succión de la bomba, para disminuir las vibraciones generadas por dicho equipo, siendo resistente al Gas L.P. con una presión mínima de trabajo de 24 kgf/cm ² .
<p>8.8.16 Mangueras.</p> <p>8.8.16.1 Las mangueras deben ser especiales para el uso de Gas L.P. y ser para una presión de trabajo de 2,40 MPa (24,6 kgf/cm²).</p>	El conector flexible para instalar será de tipo manguera para uso de Gas L.P. con una presión mínima de trabajo de 24.6 kgf/cm ² .
<p>8.9 Instalación de las tuberías.</p> <p>8.9.1 Las tuberías pueden instalarse sobre NPT o en trinchera.</p> <p>8.9.2 A excepción de las tuberías que unen los recipientes bajo montículo o los subterráneos y aquellas tuberías de entrada y salida de los mismos, no se permite la instalación de tuberías subterráneas.</p> <p>8.9.3 Tubería sobre nivel de piso terminado. Debe instalarse sobre soportes que eviten su flexión por peso propio. Debe existir un claro mínimo de 0,10 m en cualquier dirección, excepto a otra tubería, donde debe ser de 0,05 m entre paños.</p> <p>8.9.4 Tuberías en trincheras. Todas las tuberías que vayan dentro de las trincheras independientemente del fluido que conduzcan (se incluye el fluido eléctrico), deben cumplir con las siguientes separaciones, como mínimo: a) Entre sus paños 0,05 m. b) Entre los extremos y la cara interior de la trinchera 0,10 m. c) Entre su parte inferior y el fondo de la trinchera 0,10 m.</p> <p>8.9.5 Soportes de las tuberías.</p>	En este caso las tuberías a instalarse se realizarán sobre nivel de piso terminado, sobre soportes que eviten su flexión por peso propio y estas se encontrarán sujetas a ellos de modo tal que prevenga su desplazamiento lateral.





Etapas (Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento) conforme a la NOM-003-SEDG-2004	Aspectos para considerar en el proyecto
<p>8.9.5.1 Las tuberías deben instalarse sobre soportes espaciados de modo de evitar su flexión por peso propio y sujetas a ellos de modo de prevenir su desplazamiento lateral.</p>	
<p>8.10 Tomas de recepción y suministro. 8.10.1 Generalidades. 8.10.1.1 La ubicación de las tomas debe ser tal que al cargar o descargar un vehículo no se obstaculice la circulación de otros vehículos. 8.10.1.2 Se permite el uso de niples cédula 80, o cualquier otro accesorio como extensión entre la válvula y el acoplador de llenado cuya longitud total no exceda de 0,40 m. 8.10.1.3 Mangueras. 8.10.1.3.1 La conexión de la manguera en la toma y la posición del vehículo que se cargue o descargue, debe ser proyectada para que la manguera esté libre de dobleces bruscos. 8.10.1.3.2 La longitud total de la manguera no debe exceder de 8,00 m. 8.10.1.3.3 La manguera de suministro debe tener un diámetro nominal máximo de 0,025 m y contar en el extremo libre con válvula de cierre rápido con seguro, pistola de llenado o válvula de globo y acoplador de llenado.</p>	<p>La toma de suministro estará ubicada de tal forma que no obstaculice la circulación de los vehículos, de igual manera, la manguera instalada en dicha toma será ubicada de tal forma que se eviten los dobleces bruscos de la misma, asimismo, medirá menos de 8 metros de longitud, tendrá un diámetro nominal no mayor a 0.025 metros y contará en su extremo libre con una válvula de cierre con seguro, pistola de llenado y acoplador de llenado.</p>
<p>8.10.3 Tomas de suministro. 8.10.3.1 Cada toma debe contar con: a) Válvula automática de exceso de flujo y válvula de cierre manual. Estas válvulas se pueden sustituir por una válvula de paro de emergencia de actuación remota. b) Punto de separación. 8.10.3.2 Cuando la toma de suministro cuente con medidor volumétrico o punto de separación puede omitirse la válvula de exceso de flujo. 8.10.3.3 El medidor volumétrico debe contar con válvula diferencial interna o externa.</p>	<p>Para la configuración de la toma de suministro a instalar, se considerará que dicha toma contará con medidor volumétrico el cual contará con válvula diferencial interna, asimismo, será instalada en dicha toma una válvula de cierre manual, una válvula de paro de emergencia de actuación remota tipo solenoide y un separador mecánico pull away.</p>
<p>8.10.4 Soportes para tomas. 8.10.4.1 Las tuberías de las tomas deben estar sujetas a soportes anclados de modo que sean éstos los que resistan el esfuerzo ocasionado al moverse el vehículo conectado a la toma. 8.10.4.2 Cuando la toma esté protegida por una válvula de exceso de flujo o de no retroceso, debe existir un punto de fractura entre la manguera y la instalación fija, con lo cual las válvulas permanezcan en su sitio y en posibilidad de funcionar. 8.10.4.3 Cuando se use un separador mecánico para la protección de la toma, en el soporte no debe existir punto de fractura.</p>	<p>Las tuberías de la toma de suministro estarán sujetas a soportes firmemente anclados. Se contará únicamente con separador mecánico el cual no se encontrará conectado en serie con un punto de fractura ya que este no se instalará en la tubería.</p>
<p>8.13 Para su identificación, las tuberías a la intemperie se deben pintar con los siguientes colores:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>Se pintarán las tuberías respecto a lo indicado en este numeral, para su correcta identificación,</p>
<p>8.14 Revisión de hermeticidad. Antes de que opere la estación, se debe efectuar a todo el sistema de tuberías de Gas L.P., en presencia de la Unidad de Verificación, una prueba de hermeticidad por un periodo de 30 min a 0,147 MPA (1,50 kgf/cm²), se puede utilizar aire, gas inerte o Gas L.P., cuando sea por el método de presión. Se puede utilizar cualquier otro método que garantice la prueba mencionada.</p>	<p>Como bien se menciona en las memorias técnicas descriptivas las pruebas de hermeticidad se efectuarán por un periodo de 60 minutos con gas inerte a una presión de 10kgf/cm².</p>





Etapas (Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento) conforme a la NOM-003-SEDE-2004	Aspectos para considerar en el proyecto																																											
<p>9. Especificaciones eléctricas</p> <p>9.1 El sistema eléctrico debe cumplir con lo establecido en la NOM-001-SEDE-1999 o aquella que la sustituya.</p> <p>9.2 Con respecto a la clasificación de áreas eléctricas, éstas deberán cumplir con lo señalado en la tabla siguiente:</p> <p>Clasificación de áreas eléctricas</p> <table border="1" data-bbox="224 537 899 890"> <thead> <tr> <th>ELEMENTO</th> <th>Clase 1 División 1</th> <th>Clase 1 División 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Boca de llenado de carburación</td> <td>1,50 m</td> <td>1,50 m a 4,50 m</td> </tr> <tr> <td>Descarga de válvula de relevo de presión</td> <td>1,50 m</td> <td>1,50 m a 4,50 m</td> </tr> <tr> <td>Toma de carga o descarga de transporte o auto-tanque</td> <td>1,50 m</td> <td>1,50 m a 4,50 m</td> </tr> <tr> <td>Trinchera bajo NPT que en cualquier punto estén en área de división 1</td> <td>1,50 m</td> <td>1,50 m a 4,50 m</td> </tr> <tr> <td>Ventoe de manguera, medidor rotativo o compresor</td> <td>1,50 m</td> <td>1,50 m a 4,50 m</td> </tr> <tr> <td>Bombas o compresores</td> <td>1,50 m</td> <td>1,50 m a 4,50 m</td> </tr> <tr> <td>Descarga de válvulas de relevo de compresores</td> <td>1,50 m</td> <td>1,50 m a 4,50 m</td> </tr> <tr> <td>Descarga de válvula de relevo hidrostático</td> <td>1,50 m</td> <td>1,50 m a 4,50 m</td> </tr> </tbody> </table> <p>10. Especificaciones contra incendio</p> <p>Todas las estaciones de carburación deben estar protegidas contra incendio por medio de extintores como mínimo en los términos que se especifica en el apartado correspondiente y en aquellos casos que así se especifica, los recipientes de almacenamiento deben estarlo mediante hidrantes o un sistema fijo de enfriamiento por aspersión de agua diseñado como mínimo de acuerdo a los requisitos establecidos para él en el numeral 10.1.</p>	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 estén en área de división 1	1,50 m	1,50 m a 4,50 m	Ventoe de manguera, medidor rotativo o compresor	1,50 m	1,50 m a 4,50 m	Bombas 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 válvula de relevo hidrostático	1,50 m	1,50 m a 4,50 m	<p>Las instalaciones eléctricas de fuerza y alumbrado cumplirán con lo indicado en la NOM-001-SEDE-2012, por tal motivo se contempla el cumplimiento de la clasificación de áreas eléctricas.</p> <p>Se contará con extintores para la protección contra incendio de la Estación de Gas L.P., instalados de la siguiente manera:</p> <table border="1" data-bbox="928 722 1451 911"> <thead> <tr> <th>Ubicación</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Toma de recepción</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Toma de suministro única</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Tomas de suministro</td> <td>1 por cada toma</td> </tr> <tr> <td>Tablero eléctrico</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Despachador</td> <td>2 (uno a cada lado)</td> </tr> <tr> <td>Área de almacenamiento</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Oficinas y/o almacenes</td> <td>1 (uno a cada lado)</td> </tr> </tbody> </table>	Ubicación	Cantidad	Toma de recepción	2	Toma de suministro única	2	Tomas de suministro	1 por cada toma	Tablero eléctrico	1	Despachador	2 (uno a cada lado)	Área de almacenamiento	2	Oficinas y/o almacenes	1 (uno a cada lado)
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 estén en área de división 1	1,50 m	1,50 m a 4,50 m																																										
Ventoe de manguera, medidor rotativo o compresor	1,50 m	1,50 m a 4,50 m																																										
Bombas 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 válvula de relevo hidrostático	1,50 m	1,50 m a 4,50 m																																										
Ubicación	Cantidad																																											
Toma de recepción	2																																											
Toma de suministro única	2																																											
Tomas de suministro	1 por cada toma																																											
Tablero eléctrico	1																																											
Despachador	2 (uno a cada lado)																																											
Área de almacenamiento	2																																											
Oficinas y/o almacenes	1 (uno a cada lado)																																											
<p>10.4 Sistema de protección por medio de extintores.</p> <p>10.4.1 Tipo y capacidad mínima.</p> <p>A excepción de los destinados a la protección del tablero eléctrico que controla los motores eléctricos de los equipos de trasiego de Gas L.P., los que pueden ser a base de bióxido de carbono, los extintores deben ser de polvo químico seco, de cuando menos 9 kg de capacidad.</p> <table border="1" data-bbox="224 1289 837 1516"> <thead> <tr> <th>Ubicación</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Toma de recepción</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Toma de suministro única</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Tomas de suministro</td> <td>1 por cada toma</td> </tr> <tr> <td>Tablero eléctrico</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Despachador</td> <td>2 (uno a cada lado)</td> </tr> <tr> <td>Área de almacenamiento</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Oficinas y/o almacenes</td> <td>1 (uno a cada lado)</td> </tr> </tbody> </table>	Ubicación	Cantidad	Toma de recepción	2	Toma de suministro única	2	Tomas de suministro	1 por cada toma	Tablero eléctrico	1	Despachador	2 (uno a cada lado)	Área de almacenamiento	2	Oficinas y/o almacenes	1 (uno a cada lado)	<p>En el tablero eléctrico se instalará un extintor de bióxido de Carbono de 4.5 kilogramos por el tipo incendio que se pudiera generar en el tablero, sin embargo, como se mencionó anteriormente se instalaran extintores de acuerdo con la tabla anexa.</p>																											
Ubicación	Cantidad																																											
Toma de recepción	2																																											
Toma de suministro única	2																																											
Tomas de suministro	1 por cada toma																																											
Tablero eléctrico	1																																											
Despachador	2 (uno a cada lado)																																											
Área de almacenamiento	2																																											
Oficinas y/o almacenes	1 (uno a cada lado)																																											
<p>10.4.2 En la instalación de los extintores se debe cumplir con lo siguiente:</p> <p>10.4.2.2 Se deben colocar a una altura máxima de 1,50 m y mínima de 1,30 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor.</p> <p>10.4.2.3 Se deben colocar en sitios visibles de fácil acceso y conservarse sin obstáculos.</p> <p>10.4.2.4 Se deben señalar los sitios donde se coloquen de acuerdo con la normatividad de la STPS vigente.</p> <p>10.4.2.5 Deben estar sujetos a un programa de mantenimiento llevando registros de fecha de adquisición, inspección y revisión de cargas y pruebas hidrostáticas.</p>	<p>Los extintores serán instalados a una altura de 1.50 metros de altura sobre el nivel de piso terminado, serán colocados en sitios visibles y de fácil acceso en caso de ser requeridos por el personal capacitado, serán señalados con letreros indicativos de acuerdo con la normatividad aplicable y estarán sujetos año con año a los programas de mantenimiento para garantizar su inspección, revisión de cargas y pruebas hidrostáticas.</p>																																											
<p>10.5 Sistema de alarma.</p>	<p>Se contará con un sistema de alarma eléctrica sonora y continua activada manualmente para alertar a las personas</p>																																											





Etapas (Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento) conforme a la NOM-003-SEDG-2004	Aspectos para considerar en el proyecto
La estación debe contar como mínimo con un sistema de alarma eléctrica sonora y continua activado manualmente para alertar al personal en caso de emergencia.	que se encuentren dentro de la instalación en caso de alguna emergencia.
11. Especificaciones para recipientes a la intemperie y bajo coraza 11.1 Los recipientes de almacenamiento a la intemperie se deben pintar de color blanco. Se debe marcar en caracteres de colores distintivos no menores de 0,15 m el contenido, capacidad de agua y número económico. Es opcional el rotular los recipientes con la razón social.	El recipiente de almacenamiento a instalar será pintado de color blanco y contará con rótulos en el cuerpo de dicho recipiente que expresen la capacidad en litros de agua, número económico y producto contenido.
11.2 Elementos metálicos a la intemperie o bajo coraza. El recubrimiento anticorrosivo puede ser la pintura de identificación indicada en 7.9, la cual debe ser colocada sobre un primario adecuado. 11.3 Cuando los recipientes a la intemperie o bajo coraza queden colocados sobre sus bases de sustentación, como mínimo debe existir la siguiente separación entre su parte más baja y el nivel de piso terminado de la zona donde se ubiquen: a) Recipientes verticales o recipientes horizontales diseñados para ser colocados sobre patas o silletas metálicas: 0,50 m. b) Recipientes horizontales sobre base tipo "cuna": 1,50 m.	El recubrimiento anticorrosivo para instalar en el recipiente de almacenamiento será colocado sobre un primario adecuado. Al ser colocado sobre bases de sustentación existirá una distancia de 1.5 metros de la parte baja del recipiente de almacenamiento hacia el nivel de piso terminado donde se ubique el recipiente.
13. Rótulos En el interior de la estación se deben fijar letreros visibles según se indica, de existir pictogramas normalizados se utilizarán éstos preferentemente sobre los rótulos.	Se fijarán todos los rótulos en forma de letreros visibles e indicados en este numeral con los pictogramas mencionados en la NOM-003-SEDG-2004.
Artículo 3. La verificación documental, condiciones y medidas de seguridad para las estaciones de Gas L.P. para carburación, se llevará a cabo por las Unidades de Verificación conforme con lo siguiente: I. La verificación documental del proyecto.	Se cuenta actualmente con el dictamen de diseño de la Estación de Gas L.P., el cual será parte de los anexos del Informe Preventivo.
Artículo 9. Los documentos a que se refiere el numeral 5 de esta Norma, tales como memorias técnico-descriptivas y planos de los proyectos, deberán ser firmados por la Unidad de Verificación que dictamine sobre la estación que en ellos se describa, anotando su nombre, número de registro, fecha de revisión y referencia del dictamen a emitirse, en su caso.	Actualmente se cuenta con memorias técnico – descriptivas y planos del proyecto, firmados por Unidad de Verificación en materia de Gas L.P.
Cuarto Transitorio. En tanto no exista la norma oficial mexicana que establezca los criterios para la valoración de las condiciones técnicas y de seguridad de las estaciones de Gas L.P., para que los tanques de almacenamiento puedan ser puestos o continuar en servicio, las válvulas de alivio de presión, de exceso de flujo, de no retroceso, de llenado y de máximo llenado, no deben tener más de cinco años de instaladas y no más de siete años a partir de la fecha de fabricación marcada en la válvula.	De acuerdo con lo mencionado en el cuarto transitorio de la NOM-003-SEDG-2004, se contemplará que la vigencia de las válvulas a instalar en el domo y en la parte inferior del recipiente de almacenamiento no cuenten con más de siete años a partir de la fecha de fabricación marcada en las mismas.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Artículos 28, Fracción II y artículo 31.

ARTÍCULO.	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
Evaluación del Impacto Ambiental. Artículo 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 en que determine el Reglamento que al	El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Gas L.P. para el expendio al público de dicho combustible, mediante el suministro de Gas L.P., a vehículos que carburen con el mismo, por lo anterior, la promovente se sujetará a las condiciones de la evaluación del informe preventivo para reducir al mínimo las afectaciones al medio ambiente y mitigar al máximo los efectos de la operación de las actividades.





<p>efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>Párrafo reformado DOF 23-02-2005:</p> <p>...</p> <p>II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;</p> <p>...</p> <p>ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:</p> <p>I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;</p> <p>II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o</p> <p>III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.</p> <p>En los casos anteriores, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados.</p> <p>La Secretaría publicará en su Gaceta Ecológica, el listado de los informes preventivos que le sean presentados en los términos de este artículo, los cuales estarán a disposición del público.</p>	<p>De acuerdo con lo anterior, el proyecto requiere contar con autorización previa en materia de impacto ambiental, emitida por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), organismo desconcentrado de la SEMARNAT, ya que la ejecución de obras y actividades que se tienen planeadas, están reguladas por el Artículo 28, Fracción II de la LGEEPA.</p> <p>El proyecto cumple con lo dispuesto en el Artículo 31 de la LGEEPA, considerando que, para obtener la autorización en materia ambiental, requiere presentar a la ASEA un informe preventivo correspondiente que es motivo del presente documento.</p>
--	---

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR).

Dentro de cada una de las fases relacionadas con la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento o en su caso la remodelación de una obra o actividad, se generan diversos tipos de desechos, por lo que se debe tener conocimiento de cómo se deberá efectuar su manejo, aun cuando sean en cantidades mínimas y de esta manera evitar su disposición inadecuada hacia el suelo o los cuerpos de agua.

ARTÍCULO.	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
<p>Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.</p>	<p>Durante la construcción, de la plancha de concreto dentro de las instalaciones se generarán residuos sólidos (cartón, madera, cemento sobrante, entre otros). Los residuos generados durante la etapa operativa de la estación serán mínimos, básicamente domésticos, entre los que destacan envolturas plásticas de ciertos alimentos, pinturas, estopas, botellas, latas de refresco (metálicas y/o plásticas), los cuales serán dispuestos a una empresa autorizada en recoger y disponer dichos residuos.</p>
<p>Artículo 20.- La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría.</p>	<p>El promovente dará cabal cumplimiento a los lineamientos que establezca la Norma Oficial Mexicana creada exprofeso para ello.</p>





Artículo. 21.- Con objeto de prevenir y reducir los riesgos a la salud y al ambiente, asociados a la generación y manejo integral de residuos peligrosos, se deberán considerar cuando menos alguno de los siguientes factores que contribuyan a que los residuos peligrosos constituyan un riesgo:

- I. La forma de manejo;
- II. La cantidad;
- III. La persistencia de las sustancias tóxicas y la virulencia de los agentes infecciosos contenidos en ellos;
- IV. La capacidad de las sustancias tóxicas o agentes infecciosos contenidos en ellos, de movilizarse hacia donde se encuentren seres vivos o cuerpos de agua de abastecimiento;
- V. La biodisponibilidad de las sustancias tóxicas contenidas en ellos y su capacidad de bioacumulación;
- VI. La duración e intensidad de la exposición, y
- VII. La vulnerabilidad de los seres humanos y demás organismos vivos que se expongan a ellos.

El mantenimiento preventivo o correctivo de los equipos generará piezas metálicas con defectos por lo que no se podrán seguir utilizando. Los residuos peligrosos que llegarán a ser generados serán dispuestos en el almacén temporal para ser enviados a disposición final por parte de una empresa autorizada en el manejo, transporte y disposición final de este tipo de residuos de acuerdo con la normatividad ambiental vigente.

Se contará con un almacén de residuos peligrosos que cuenta con las características señaladas en el artículo 82 del reglamento de la LGPGIR.

II.2 OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTEN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

II.2.1 Vinculación con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (**LGEEPA**), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

La recesión económica, el acelerado crecimiento de la población y la desigualdad social, son problemas del ámbito internacional que han repercutido en el agotamiento de los recursos naturales y han generado impactos ambientales de magnitudes preocupantes, como el cambio climático. Esta situación ha impulsado al gobierno mexicano a tomar conciencia de la necesidad de planear ambientalmente el territorio nacional mediante la acción coordinada de los diferentes órdenes de gobierno, quienes toman las decisiones y ejecutan estrategias territoriales dirigidas a frenar el deterioro y avanzar en la conservación y aprovechamiento sustentable del territorio, así como de la sociedad en general que coadyuva con su participación.

La planeación ambiental en México se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos entre los que se encuentra el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana. Tiene sustento en la **LGEEPA** y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (**ROE**). Se lleva a cabo a través de programas en diferentes niveles de aplicación y con diferentes alcances, así tenemos: el General, los Marinos, los Regionales y los Locales. La formulación, aplicación y evaluación del **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)** y de los marinos, es facultad de la Federación, la cual se ejerce a través de la Secretaría de Medio Ambiente y recursos Naturales, específicamente, a través de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, en coordinación con la Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas del Instituto Nacional de Ecología.

El ROE establece que el objeto del **POEGT** es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración





Pública Federal (**APF**); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la **APF**.

El **POEGT** promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la **APF** -a quienes está dirigido este Programa- que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el **POEGT** no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Espacialmente, el **POEGT** actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la **APF**, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

Cabe mencionar que el **POEGT** reconoce a las islas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción como parte integral del territorio mexicano. En este sentido, las Islas Marías y Revillagigedo fueron analizadas como unidades ambientales biofísicas independientes. El resto de las Islas se consideraron como parte de otras unidades ambientales, tales como la Isla Cozumel, Isla Tiburón, entre otras.

El **Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2007–2012**, contempla al ordenamiento ecológico como instrumento estratégico. En particular, en dos de sus cinco ejes rectores. En el Eje 2 “Economía competitiva y generadora de empleos”, define entre sus estrategias la 10.1 “Promover el ordenamiento ecológico general del territorio y mares”, la cual corresponde al Objetivo 10 “Revertir el deterioro de los ecosistemas, a través de acciones para preservar el agua, el suelo y la biodiversidad”. En el Eje 4 “Sustentabilidad ambiental”, considera entre sus estrategias la 9.1 “Instrumentar acciones para ejecutar el ordenamiento ecológico del territorio nacional”. Que corresponde al Objetivo 9 “Identificar y aprovechar la vocación y el potencial productivo del territorio nacional a través del ordenamiento ecológico, por medio de acciones armónicas con el medio ambiente que garanticen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales”.

PROPUESTA DEL POEGT

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), 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 esta regionalización. **1. Regionalización Ecológica**

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**, representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del **POEGT**.

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,





de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Cabe señalar que, aun cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; dichas Unidades difieren en el proceso de construcción, toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB, considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento, se construyeron en la etapa de diagnóstico como unidades de análisis, mismas que fueron empleadas en la etapa de propuesta, como unidades de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas Unidades y, por ende, a las regiones ecológicas de las que forman parte.

Las **áreas de atención prioritaria** de un territorio son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos. El resultado del análisis de estos aspectos permitió aportar la información útil para generar un consenso en la forma como deben guiarse los sectores, de tal manera que se transite hacia el desarrollo sustentable. Se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Dentro de éstos el muy alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, por otro lado, el nivel muy bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 24 del ROE, las **áreas de aptitud sectorial** se identificaron de manera integral en el territorio sujeto a ordenamiento, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF. Así, tal como se aprecia en las Fichas Técnicas del Anexo 2 del presente documento, en cada una de las UAB se identificaron las aptitudes de los sectores presentes, así como aquellos que presentaban valores de aptitud más altos, tomando en consideración las políticas ambientales y la sinergia o conflicto que cada sector presenta con respecto a los otros sectores con los que interactúan en la misma UAB.

En función de lo anterior, se propuso el nivel de intervención sectorial en el territorio nacional, que refleja el grado de compromiso que cada sector adquiere en la conducción del desarrollo sustentable de cada UAB, por lo que serán **promotores del desarrollo sustentable** en la UAB y en la región a la que pertenecen, de conformidad con la clasificación que tengan en términos de aptitud sectorial y en concordancia con sus respectivas competencias.

Lo anterior sólo es posible mediante la participación y colaboración de los distintos sectores involucrados en la ejecución de este programa, y mediante una visión integral y sinérgica de su actuación en el territorio, independientemente de la obligación que en términos del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento, tienen de observar este Programa en sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública. Además, los sectores reconocen bajo este esquema, la necesidad de trabajar conjuntamente organizados hacia tal fin en el Grupo de Trabajo Intersecretarial (GTI).

El grado de participación que los promotores del desarrollo adquieren para cada UAB, puede clasificar a los sectores como Rectores, Coadyuvantes, Asociados o Interesados. *Los Rectores*, son aquellos que tienen un papel esencial en el devenir del desarrollo sustentable de una UAB, reconocen la necesidad de ir a la cabeza en la construcción de los acuerdos que se tomarán en el seno del Grupo de Trabajo Intersecretarial, para el cumplimiento de los lineamientos ecológicos correspondientes. Los Coadyuvantes tendrán un papel de colaboradores con los cuales se generará la sinergia necesaria para mantener los acuerdos que se generen con la iniciativa de los Rectores. Los Asociados, por su parte, se definen como los sectores comprometidos a participar con los demás sectores presentes en la UAB, desarrollando actividades cada vez más sustentables y alineadas con los lineamientos ecológicos. Por último, los interesados, se caracterizan por su interés en desarrollar sus programas en la UAB, lo cual refrenda su compromiso por participar en las acciones que se desarrollen en este sentido en el seno del GTI.

Así, al margen de la obligación de las dependencias y entidades de observar el programa de ordenamiento ecológico general del territorio en sus programas operativos anuales, proyectos de presupuesto de egresos y programas de obras públicas, los miembros del GTI han acordado que las clasificaciones de Rectores, Coadyuvantes, Asociados o Interesados definen el grado de iniciativa





que tendrán ante los demás en el seno de dicho grupo, para promover iniciativas que lleven hacia el desarrollo sustentable en cada una de las UAB, e impulsar el cumplimiento óptimo de los lineamientos ecológicos, dentro del marco de sus atribuciones.

Cabe señalar que los promotores del desarrollo en términos de este Programa no tendrán prerrogativa alguna para llevar a cabo sus actividades en la UAB o región de que se trate. Aquellas dependencias y entidades de la APF que no estén consideradas como promotores del desarrollo, podrán realizar sus actividades en las unidades que corresponda, en la medida en que las mismas se ajusten a lo que dispone este Programa en su ámbito de aplicación, y observen lo establecido en otros instrumentos de planeación vigentes y la normatividad aplicable a dichas actividades.

Las **políticas ambientales** (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

Tomando como base la política ambiental asignada para cada una de las 145 UAB, los sectores rectores del desarrollo que resultaron de la definición de los niveles de corresponsabilidad sectorial, y la prioridad de atención que los diferentes sectores deberán considerar para el desarrollo sustentable del territorio nacional, se realizó una síntesis que dio como resultado las **80 regiones ecológicas**, que finalmente se emplearon en la propuesta del POEGT.

Lineamientos y estrategias ecológicas.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la APF que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. En este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Los lineamientos ecológicos para cumplir son los siguientes:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.





5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

La Estación de Carburación se encuentra ubicado en la región ecológica: **18.10** y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. **127**, denominado **"Sierras y Piedemontes de Veracruz y Puebla"**.



Imagen 2. Ordenamiento Ecológico General del Territorio OEGT.





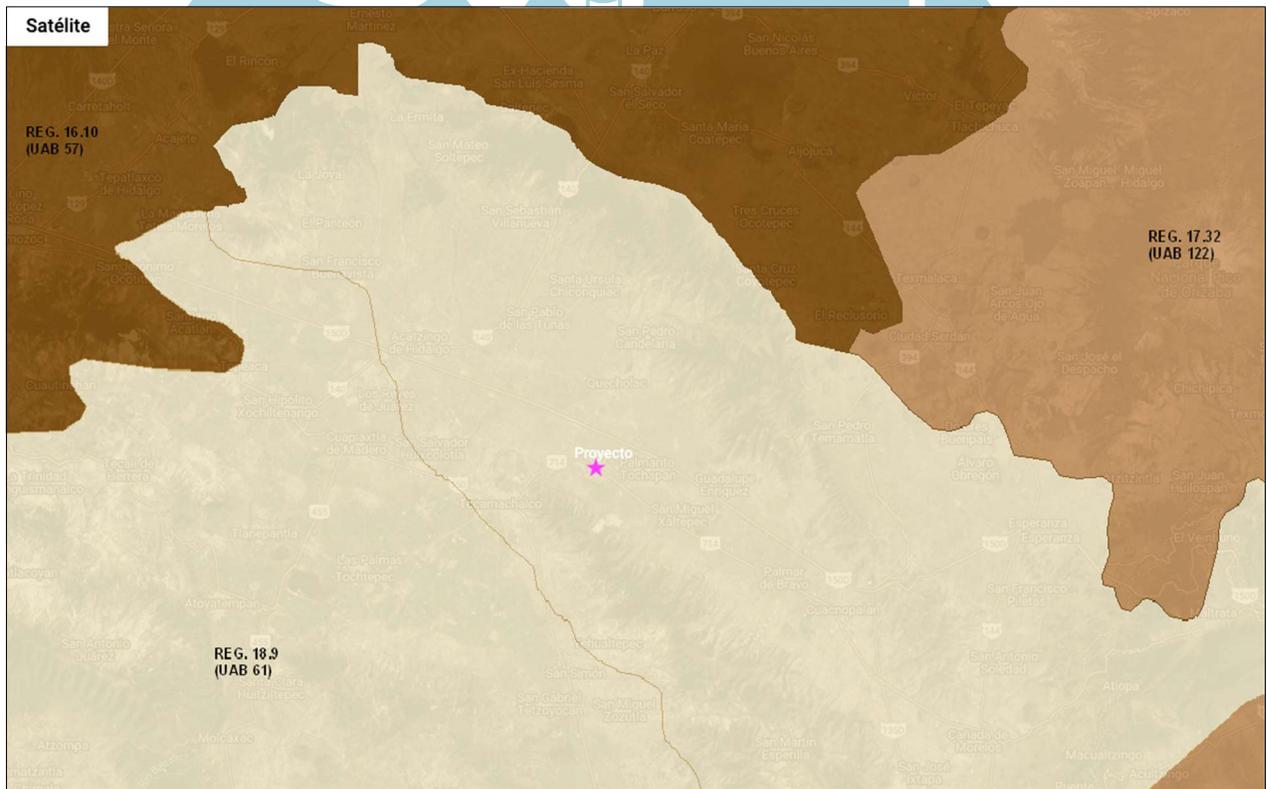
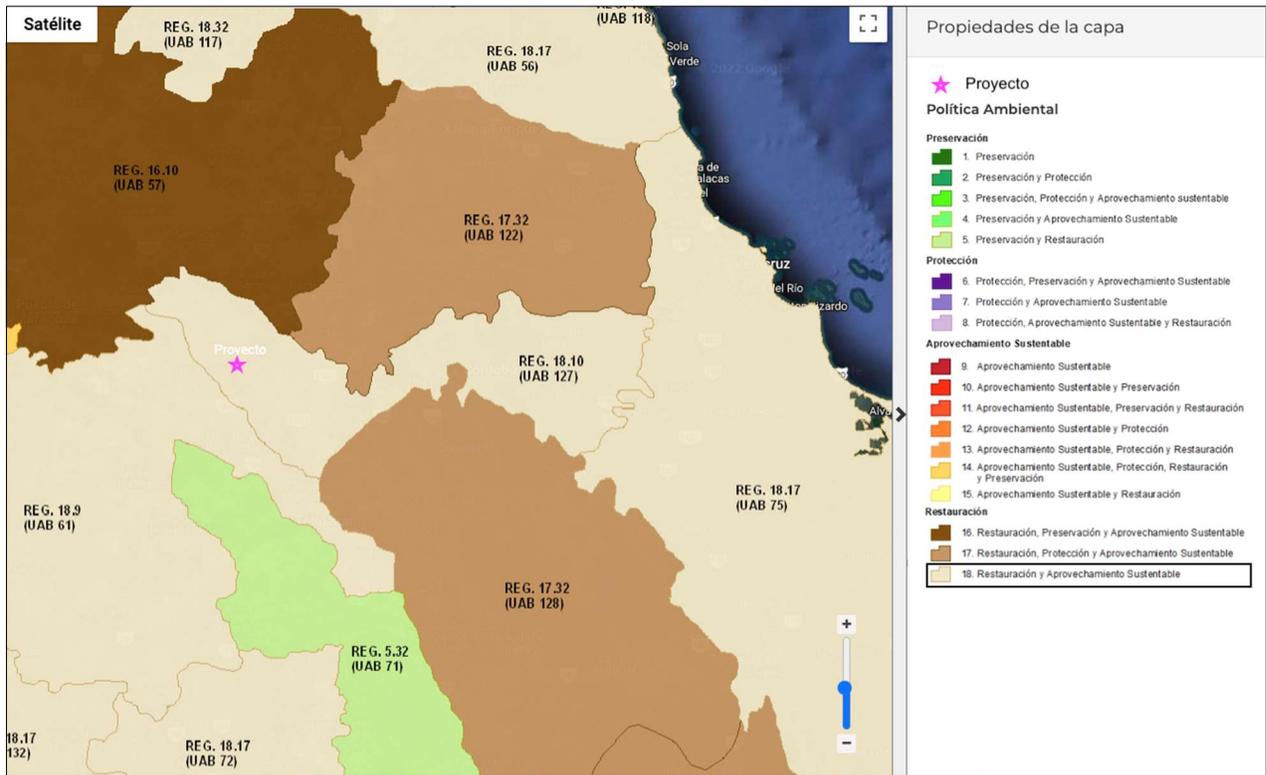
	REGIÓN ECOLÓGICA: 18.10 UAB 127. Sierras y piedemontes de Veracruz y Puebla		
	LOCALIZACION Oriente del estado de Puebla		
Superficie en km² 4,252.67	Superficie en km² 1,181,118 hab	Población Indígena: Cuicatlan, Mazateca, Tehuacán y Zongolica	
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km ²): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 66.6. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.		
Escenario al 2033:	Crítico		
Política Ambiental:	Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable		
Prioridad de Atención:	Media		

Tabla. Análisis de la congruencia del proyecto con la Unidad Ambiental Biofísica UAB 127 "Sierras y Piedemontes de Veracruz y Puebla".

UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	ESTRATEGIAS SECTORIALES
127	Desarrollo Social -Forestal	Agricultura - Industria - Preservación de Flora y Fauna	Ganadería	Minería	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Ubicación del Proyecto con respecto del Programa de Ordenamiento General del Territorio:





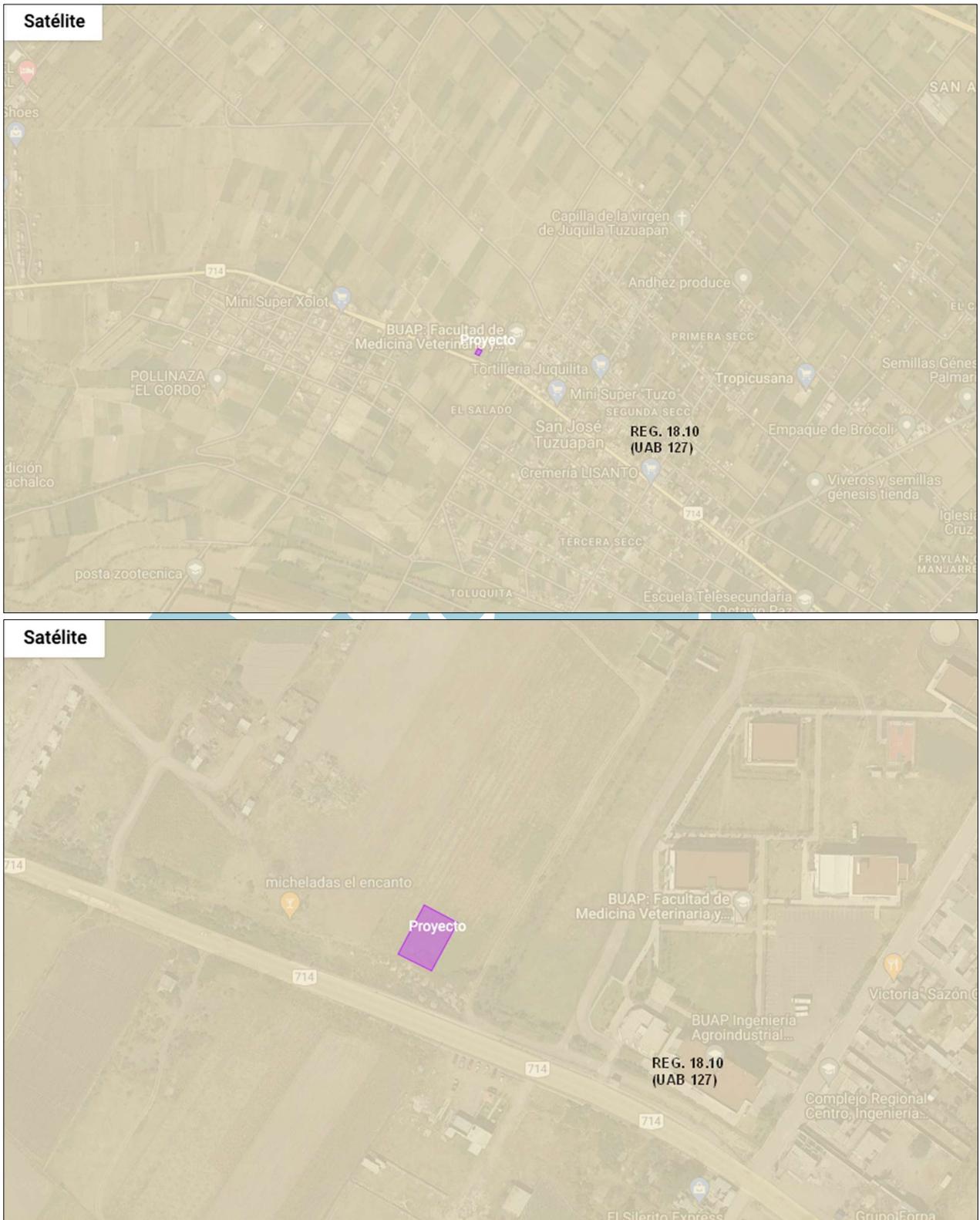


Imagen 3. Ubicación del Proyecto con respecto a la UAB 127 a diferentes escalas.





Vinculación con el Proyecto

ESTRATEGIAS UAB 127		
POLÍTICA	ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	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.	1.- No se afectará el ecosistema ni la biodiversidad de la zona. 2.- En la zona donde se ubicará la estación de carburación no se cuenta con especies en riesgo. 3.- No se afectará el ecosistema ni la biodiversidad de la zona.
B) Aprovechamiento sustentable.	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes 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.	4.- No aplica la estrategia, el proyecto no pretende el aprovechamiento de recursos naturales, especies, genes o ecosistemas. 5.- No aplica la estrategia, el proyecto no pretende el aprovechamiento de suelos agrícolas o pecuarios. 6.- No aplica la estrategia, el proyecto no realizará actividades relativas al sector agrícola. 7.- No aplica la estrategia, el proyecto no incidirá en áreas forestales y no realizará actividades relativas al sector forestal. 8.- El Proyecto se desarrolla en áreas previamente impactadas carentes de algún valor en cuanto a la prestación de servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	12.- El proyecto aprovecha áreas que previamente han sido perturbadas, por lo que no generará efectos que pongan en riesgo la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. 13.- No aplica la estrategia, el proyecto no realizará actividades relativas al sector agrícola.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	14.- El proyecto aprovechará áreas que previamente han sido perturbadas, que por la dinámica de desarrollo de la región no serán propicias para la restauración forestal.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	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. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	15.- Se realizará un aprovechamiento sustentable del agua. 15 BIS.- No se realizarán actividades mineras 16.- El proyecto no corresponde a la industria básica. 17.- El proyecto no corresponde a la realización de actividades de manufactura de alto valor agregado.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	24.- El criterio es de competencia de sector gobierno.





ESTRATEGIAS UAB 127		
POLÍTICA	ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	25. El criterio es competencia del sector gobierno no aplica. 26. El Proyecto opera bajo las normas y procedimientos que brindan fiabilidad de una operación segura.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 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.	27.- El municipio proporcionará el punto de interconexión para la red de agua potable, mientras que la instalación sanitaria se conectará a la red municipal. 28.- Se dará capacitación al personal para el correcto uso del agua. 29.- Se dará capacitación al personal para el correcto uso del agua.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de estas para impulsar el desarrollo regional.	31.- No es responsabilidad del Regulado el generar el desarrollo de las ciudades. 32.- No aplica, la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno.
E) Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	35.- No corresponde al Promovente Inducir acciones de mejora de la seguridad social, le corresponde al sector gobierno. 36.- La actividad no corresponde al sector agroalimentario, le corresponde al sector gobierno. 37.- No corresponde al Promovente, le corresponde al sector gobierno. 38.- Con la operación del proyecto se busca apoyar a la economía de la zona 39.- No corresponde al Promovente incentivar el uso de los servicios de salud en la zona, le corresponde al sector gobierno. 40.- No corresponde al Promovente, le corresponde al sector gobierno. 41.- Por la naturaleza del proyecto, no corresponde al Promovente la asistencia social a personas vulnerables, le corresponde al sector gobierno.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	42.- Se respetarán los derechos de las propiedades colindantes a la estación de carburación.
B) Planeación del ordenamiento territorial	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	43.- La estación de carburación no se localizará en una zona rural. 44.- De acuerdo con el Prontuario de Información Geográfica, el predio donde se ubicará la estación de carburación presenta un uso potencial de la tierra





ESTRATEGIAS UAB 127		
POLÍTICA	ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN
	entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Agricultura – Pecuario – Forestal, un sistema agropecuario Agrícola, con un tipo de agricultura Agrícola de temporal.

VINCULACIÓN.

En cuanto a las estrategias del grupo I el proyecto promueve la aplicación de criterios ambientales con el objetivo de desarrollar un proyecto sustentable y cumplir las estrategias enfocadas al B) Aprovechamiento sustentable, C) Protección de los recursos naturales y D) Dirigidas a la Restauración buscando la protección de las zonas sensibles y áreas expuestas así como controlar la erosión, proteger la calidad de agua, reducir la acumulación de sedimentos y reducir la cantidad de desperdicios materiales. Cabe resaltar que, en la tabla anterior, cada una de las estrategias mencionadas se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. En cuanto a las estrategias del grupo II, el proyecto pretende que una mejora económica, social, dando además una mayor seguridad y accesibilidad, y para lograr el desarrollo sustentable de la región, para cumplir con las estrategias: D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional y estrategia, E) Desarrollo Social. En cuanto a las estrategias del grupo III el presente proyecto pretende ayudar en el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad con el fin de impulsar proyectos productivos. **Por lo que Las actividades del Proyecto no se contraponen a lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.**

II.2.2 Plan Municipal de Desarrollo de Tecamachalco, Puebla 2021 - 2024 (PMDTP).

El Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 de Tecamachalco, es una herramienta de conducción político-administrativa con enfoque de cocreación, a partir de la cual se establece una ruta funcional de actuación para estructurar intervenciones gubernamentales a favor del bienestar poblacional y territorial.

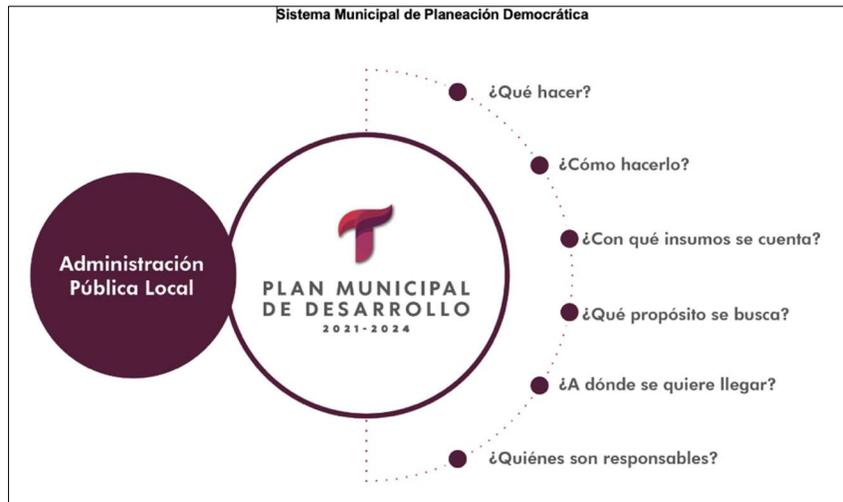
Define una guía de adaptación y gestión estratégica orientada a la instauración de nuevas capacidades institucionales, desde las que se propicia una vinculación efectiva con la población para identificar las problemáticas más significativas en el orden municipal y se posibilita crear alternativas de solución eficaces, eficientes y sostenibles.

Por lo tanto, representa un mecanismo efectivo para articular a los elementos estructurales, organizacionales y operativos que, de forma conjunta, permiten delinear una arquitectura administrativa, al tiempo de proyectar una dirección de orden institucional sobre la que se conduce la maquinaria gubernamental para materializar una concepción colectiva de desarrollo.

Con ello, la administración local expresa objetivos y estrategias generales para señalar un horizonte de desarrollo que será impulsado por el aparato gubernamentales en su conjunto, al tiempo de mostrar los enfoques particulares de intervención por cada una de las dependencias y entidades municipales, postulando objetivos y estrategias orientadas a la atención de situaciones específicas en torno a problemáticas de carácter social, económico, cultural, político y/o de seguridad.

De esta manera, el Plan Municipal de Desarrollo es una carta de presentación que otorga una identidad, proyecta una visión e inscribe un propósito al quehacer público, manifestando una lógica de intervención en función de sus capacidades e insumos; articula respuestas a cuestionamientos centrales en torno a lo que se quiere hacer, cómo hacerlo, con qué elementos se cuenta, qué se pretende lograr en un lapso determinado y quienes serán responsables.





Partiendo de ello, debe señalarse que el Plan Municipal de Desarrollo expresa un entendimiento de la realidad identificando las causas y efectos más significativos en torno a las problemáticas locales, al tiempo de permitir delimitar las intervenciones y alcances de la acción pública a través del aparato gubernamental. Lo anterior refiere a la adopción del criterio de prioridad que, desde un enfoque estratégico, pondera una serie de razonamientos integrales relacionados con las capacidades institucionales, como determinantes para inscribir en la agenda de gobierno los temas, situaciones y/o problemáticas susceptibles de intervención pública (véase el esquema B).

Esquema B. Criterios de prioridad desde un enfoque estratégico postulado con el Plan Municipal de Desarrollo

Esquema B. Criterios de prioridad desde un enfoque estratégico postulado con el Plan Municipal de Desarrollo



De esta manera, el Plan Municipal de Desarrollo argumenta un razonamiento técnico sobre la realidad local, permitiendo establecer una línea de coordinación e interacción funcional al interior de la administración, al tiempo de desplegar una vía de coordinación y





cooperación con los sectores sociales que favorecen la intervención gubernamental en torno al desarrollo local (Véase el esquema C).

Esquema C. línea de conducción interna y cooperación externa



Así, este documento rector de la planeación local es un motor que impulsa un desarrollo ordenado y coherente bajo tres circunstancias fundamentales:

- La primera es armonía institucional, asumiendo que la planeación del desarrollo enfrenta una limitante altamente significativa en el grado de atención que se preste al fortalecimiento de la estructura organizacional, toda vez que ella alberga los elementos centrales de la acción pública; con ello se acentúa la necesidad por apuntalar el funcionamiento de la administración local, a efecto de instaurar, consolidar e institucionalizar nuevas capacidades que garanticen la consecución eficaz, eficiente y efectiva de propósitos, metas y objetivos.
- La segunda es la cocreación de la realidad, postulando la necesidad por mantener y consolidar legitimidad en la acción pública involucrando a los sectores sociales dentro del proceso de planeación, así como en el control, seguimiento, monitorio y evaluación del desempeño; ante ello, se asume a la participación ciudadana como factor determinante en la definición y consecución de los objetivos, dando apertura a la transparencia de la gestión, el escrutinio público, el debate constructivo, la retroalimentación y la adaptación permanente a los nuevos contextos plagados de diversos retos.
- La tercera es la articulación funcional de quehacer público, desde la que se advierte la necesidad por compatibilizar los anhelos y aspiraciones de desarrollo (objetivos) con cumplimiento de las obligaciones y facultades legales; a partir de lo cual se incorporan los enfoques metodológicos que propician operatividad al Plan Municipal de Desarrollo, mediante la asignación, distribución y ejercicio responsable del presupuesto público orientado a la consecución de resultados tangibles.

Bajo estas consideraciones, el Plan Municipal de Desarrollo se presenta como una construcción racional que parte desde generalidades y particularidades identificadas en la reflexión interna de funcionamiento, el ejercicio participativo con la población y el análisis de indicadores estratégicos en materias fundamentales de desarrollo, que de forma conjunta, establecen una línea base de referencia para configurar un Esquema Técnico de Calidad Gubernamental que garantiza un orden institucional y coherencia técnico-financiera en torno a un desempeño eficaz, eficiente y significativo en el ámbito local.

Presentación.

Tecamachalco vive la transición hacia un desarrollo equitativo e inclusivo, en donde la participación de los sectores sociales acompañada por los principios de honestidad, integridad, transparencia y rendición de cuentas, constituyen la base de la acción pública local. Hoy, el progreso se fundamenta en una idea de futuro construida desde la coordinación y cooperación, bajo el respaldo de una administración enfocada en la eficiencia, eficacia y efectividad de sus decisiones.

En ello, el cumplimiento a las tareas enmarcadas por el Sistema de Planeación Democrática del Desarrollo, así como la incorporación de enfoques teóricos como la Gobernanza y cocreación resguardados por las metodologías del Marco Lógico, el Presupuesto basado





en Resultados y el Sistema de Evaluación del Desempeño, configurar una nueva visión de actuación gubernamental para la administración 2021-2024 de Tecamachalco.

Así, se posiciona a la planeación estratégica como herramienta fundamental en el quehacer público, permitiendo establecer una ruta de actuación gubernamental plagada de objetivos y metas compatibles con las expectativas de la población, atendidas bajo razonamiento técnico, coherencia legal, sostenibilidad financiera y coparticipación con la sociedad que, de forma conjunta, sustituye a la visión unilateral, centralistas, vertical, improvisada e ineficiente que caracterizó al pasado. De esta manera, el gobierno de Tecamachalco asume un sentido de responsabilidad para que sus acciones propicien calidad y valor público en la sociedad, estableciendo como centro de atención prioritaria el desarrollo integral del municipio que derive en un entorno con seguridad, sostenibilidad, gobernabilidad, competitividad y progreso universal. A partir de ello, se configura el presente Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024, definiendo con claridad el tipo de gobierno que representa, el ambiente y estructura organizacional en la que se encuentra, así como los propósitos que pretende alcanzar en el corto, mediano y largo plazos.

Marco Jurídico

Ley de Planeación

La planeación deberá llevarse a cabo como un medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo equitativo, incluyente, integral, sustentable y sostenible del país, con perspectiva de interculturalidad y de género, y deberá tender a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales, ambientales y económicos contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Para ello, estará basada en diferentes principios, según lo dispone el artículo 2.

Asimismo, el artículo 3 señala que, la planeación nacional de desarrollo es la ordenación racional y sistemática de acciones que, en base al ejercicio de las atribuciones del Ejecutivo Federal en materia de regulación y promoción de la actividad económica, social, política, cultural, de protección al ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales así como de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano, tiene como propósito la transformación de la realidad del país, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la propia Constitución y la ley establecen. De igual forma, mediante la planeación se fijarán objetivos, metas, estrategias y prioridades, así como criterios basados en estudios de factibilidad cultural; se asignarán recursos, responsabilidades y tiempos de ejecución, se coordinarán acciones y se evaluarán resultados.

De conformidad con el artículo 20, en el ámbito del Sistema Nacional de Planeación Democrática tendrá lugar la participación y consulta de los diversos grupos sociales, con el propósito de que la población exprese sus opiniones para la elaboración, actualización y ejecución del Plan y los programas a que se refiere la Ley.

Ámbito Estatal

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla

El Estado adopta para su régimen interior la forma de gobierno republicano, representativo, laico, democrático y popular, teniendo como base de su organización política y administrativa el Municipio libre, este constituye la base de la división territorial y de la organización política y administrativa del Estado; cada Municipio será gobernado por un Ayuntamiento de elección popular directa; tal como lo disponen los artículos 2 y 102.

Al igual que en la Constitución Federal, se señalan las funciones y servicios públicos que deben prestar los municipios.

En el Estado de Puebla, se organizará un Sistema de Planeación del Desarrollo, que será democrático y que se integrará con los planes y programas de desarrollo de carácter estatal, regional, municipal y especiales. En los Planes Municipales de Desarrollo, cada uno de los Municipios velarán por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero para coadyuvar a generar condiciones favorables para el crecimiento económico y el empleo.





Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Puebla

De conformidad con el artículo 11, los Ayuntamientos, para dar cumplimiento a la Ley de Planeación tendrán las siguientes atribuciones: Asegurar la implementación del Sistema Estatal de Planeación Democrática en el ámbito municipal; impulsar y promover la participación social en el proceso de planeación para el desarrollo municipal; Aprobar el Plan Municipal de Desarrollo y remitirlo a la instancia correspondiente para su publicación en el Periódico Oficial del Estado; coadyuvar en la realización de acciones que deriven del Plan Municipal de Desarrollo; instituir los órganos de planeación y determinar los mecanismos para su funcionamiento, estableciendo sistemas continuos de control, seguimiento y evaluación del Plan Municipal de Desarrollo; coadyuvar en la implementación y operación del Sistema de Evaluación del Desempeño en los Municipios; entre otras.

El Sistema Estatal de Planeación Democrática es el conjunto de procedimientos y actividades mediante los cuales las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Estatal y Municipal, entre sí, y en colaboración con los sectores de la sociedad, toman decisiones para llevar a cabo en forma coordinada y concertada el proceso de planeación, a fin de garantizar el desarrollo integral del Estado.

El Sistema Estatal de Planeación Democrática se vinculará con el Sistema Nacional de Planeación Democrática, a fin de contribuir al logro de los objetivos nacionales y su organización y funcionamiento se orientará a garantizar los elementos necesarios para el desarrollo integral y equilibrado del Estado, como lo señalan los artículos 16 y 18.

En cuanto al proceso de Planeación el proceso de planeación, los artículos 21 y 22 se refieren al diseño, elaboración y vinculación de las acciones y recursos necesarios para la operación de los Documentos Rectores y derivados del Plan Estatal de Desarrollo, que conduzcan la actividad del Gobierno del Estado y de los Municipios, según corresponda en el ámbito de sus respectivas competencias.

En el proceso de planeación se distingue la siguiente clasificación: planeación Estratégica: es el proceso con enfoque integral, sistémico y sistemático que otorga un marco de referencia para reconocer, analizar y diagnosticar, en una relación causa-efecto, el entorno social, a fin de establecer objetivos, estrategias, metas e indicadores que, en un periodo de tiempo de largo plazo, den la pauta para intervenir de manera positiva en la realidad para generar beneficios tangibles a la población. El Plan Municipal de Desarrollo: Es el documento que establece los principios básicos sobre los cuales se llevará a cabo la Planeación del Desarrollo Municipal y que servirá para orientar el funcionamiento de la Administración Pública Municipal.

Los Documentos Rectores contendrán Ejes, que son las Prioridades rectoras de la Planeación del Desarrollo del Estado que incluyen objetivos, metas, estrategias, temáticas, indicadores, líneas de acción y los responsables de su ejecución; Temáticas: elementos que organizan y presentan las características comunes de las prioridades sobre las que gira la Planeación del Desarrollo y que permite su atención particular, a través de líneas de acción; Objetivos: Propósitos que se pretenden alcanzar en un plazo determinado y que expresan las aspiraciones y necesidades de la población, como condicionantes básicas que deben ser viables en su realización y su definición, ser consistentes y operativos, adecuados al aparato institucional, a las características socioeconómicas del Estado y a la continuidad en el tiempo; estrategias: procedimientos que permiten señalar cómo se alcanzan los objetivos y cumplen las metas que se determinen; líneas de acción. Estructuración de acciones que se traducen en políticas públicas, planes, programas o proyectos, que se realizan de acuerdo con los objetivos y con base en la estrategia definida; indicadores, como expresión numérica a partir de variables cuantitativas o cualitativas, que permiten determinar la situación.

Los Municipios promoverán la participación de los sectores de la sociedad, mediante la integración de los Comités de Planeación para el Desarrollo Municipal o cualquier otra instancia de naturaleza similar que constituyan los Municipios en términos de la Ley de Coordinación Hacendaria del Estado de Puebla y sus Municipios.

Ámbito Municipal

Ley Orgánica Municipal

Las actividades de la Administración Pública Municipal se encauzarán en función de la Planeación Democrática del Desarrollo Municipal, misma que se llevará a cabo conforme a las normas y principios fundamentales establecidos en la Ley y demás disposiciones vigentes en materia de planeación. La planeación municipal es obligatoria y debe llevarse a cabo como un medio para





hacer más eficaz el desempeño de la responsabilidad de los Ayuntamientos, sus dependencias y sus entidades administrativas, en relación con el desarrollo integral del Municipio, debiendo tender en todo momento a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales y económicos contenidos en las leyes vigentes, así como a servir a los altos intereses de la sociedad, con base en el principio de la participación democrática de la sociedad. Conforme a lo anterior, los Ayuntamientos deben conducir el proceso de planeación municipal, fomentando la participación de los diversos sectores y grupos sociales, a través de los foros de consulta, órganos de participación ciudadana y demás mecanismos que para tal efecto prevean la Ley y los ordenamientos municipales. Los aspectos de la planeación en cada Municipio se llevarán a cabo mediante un Sistema Municipal de Planeación Democrática, cuya organización.

Asimismo, las actividades de la Administración Pública Municipal se encauzarán en función de la Planeación Democrática del Desarrollo Municipal, misma que se llevará a cabo conforme a las normas y principios fundamentales establecidos en la Ley y demás disposiciones vigentes en materia de planeación. La planeación municipal es obligatoria y debe llevarse a cabo como un medio para hacer más eficaz el desempeño de la responsabilidad de los Ayuntamientos, sus dependencias y sus entidades administrativas, en relación con el desarrollo integral del Municipio, debiendo tender en todo momento a la consecución de los fines y objetivos políticos

sociales, culturales y económicos contenidos en las leyes vigentes, así como a servir a los altos intereses de la sociedad, con base en el principio de la participación democrática de la sociedad. Conforme a lo anterior, los Ayuntamientos deben conducir el proceso de planeación municipal, fomentando la participación de los diversos sectores y grupos sociales, a través de los foros de consulta, órganos de participación ciudadana y demás mecanismos que para tal efecto prevean la Ley y los ordenamientos municipales.

Los aspectos de la planeación en cada Municipio se llevarán a cabo mediante un Sistema Municipal de Planeación Democrática, cuya organización, Prever las acciones necesarias para impulsar el desarrollo económico y social del Municipio El Plan de Desarrollo Municipal y los programas que de éste se deriven, serán obligatorios para las dependencias y entidades de la Administración Pública Municipal. Así lo disponen los artículos 101, 102, 103, 104, 105 y 106 de la Ley Orgánica.

Misión

El municipio de Tecamachalco cuenta con una administración de carácter gerencial, que orienta el quehacer público a través de un Modelo Estructural de Actuación Gubernamental inscrito en su Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024, mismo que configura una estrategia racional, congruente y coherente para adoptar, integrar e institucionalizar los esquema metodológicos de Presupuesto basado en Resultados, Sistema de Evaluación del Desempeño y Control Interno que, de forma conjunta, garantizan el uso responsable del gasto público en favor del bienestar integral de la población y el territorio local.

Visión

Para el 2024, el municipio de Tecamachalco contará con una gestión pública institucionalizada que se resguarda por principios gerenciales de actuación pública y valores de integridad, los cuales, de forma conjunta, garantizan un quehacer gubernamental honesto, transparente, eficiente, eficaz, efectivo y prospectivo en favor de un desarrollo sostenible, sustentable, seguro e integral que apuntalará el bienestar de la población y el territorio en el marco de la Agenda 2030 y los objetivos del Aprendizaje.

DESARROLLO URBANO

Los municipios manifiestan en sus comportamientos, cambios en su territorio a partir de las políticas implementadas, que modifican pautas y dinámicas sociales, según el momento histórico. Así mismo, son las ciudades, aquellos espacios en los que los cambios son más vertiginosos si los comparamos respecto a las áreas rurales. Esto no se manifiesta a manera de regla, pero si llega a existir una constante en la mayoría de los casos; y es en esta relación a partir de la cual podemos comprender muchas de aquellos indicadores del bienestar con el que cuentan los territorios.

En ambos lugares esos cambios son sustantivos; para el caso del municipio de Tecamachalco no es ajeno esta forma de análisis. Por lo que, para poder comprender la problemática en este municipio, analizaremos en su territorio, los diferentes comportamientos de acuerdo con la información disponible. El municipio de Tecamachalco contiene localidades urbanas y rurales; en las primeras se concentran primordialmente actividades industriales, comerciales y de servicios y en las segundas se desarrollan actividades agropecuarias donde se localizan cercanas a zonas de importancia natural catalogada.





Las problemáticas presentadas en el territorio y el estudio de ellas reconocen de manera primordial para la existencia del planeta; la implementación de políticas urbanas con criterios de desarrollo sostenible. En el mundo se están agotando los bienes naturales y en algunos casos no presentan una resiliencia sólida; los gobiernos nacionales, subnacionales y locales tratan de aplicar las buenas prácticas de desarrollo sostenible, tanto en lo urbano, lo rural y en sus áreas naturales, sin poder contar con un caso exitoso de manera integral y palpable.

El progreso o decadencia de los municipios no es por un accidente fortuito; es resultado de sus actividades económicas, de sus relaciones sociales y de sus políticas públicas. La visión y acción de gobierno y sociedad en el corto, mediano y largo plazo y la aplicación de políticas, estrategias y acciones en su territorio permitirán que su sociedad se desarrolle o decaiga en lo económico y en lo social. La visión del gobierno de Tecamachalco es tener un municipio resiliente, incluyente, sostenible y competitivo, donde sus habitantes tengan una mejor calidad de vida.

Para ello, es importante consolidar una planeación y gestión adecuada de las ciudades y las áreas rurales. La relación urbe y rural es muy valorada a nivel mundial, dicha relación viene planteada en diferentes documentos como es la Nueva Agenda Urbana, adoptada por México en la Conferencia Hábitat III celebrada en Quito Ecuador y en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible; que son una hoja de ruta para implementar acciones y erradicar la pobreza, proteger al planeta y asegurar la prosperidad para todos sin comprometer los recursos para las futuras generaciones.

Hoy se busca a nivel local que se tenga en lo territorial una sostenibilidad, una sociabilidad y competitividad en las relaciones campo-ciudad; es necesario que tanto las ciudades como en los poblados se tengan buenos niveles de vida. Para el gobierno de Tecamachalco es importante que estas relaciones sean de cooperación justa. Para ello, el municipio de Tecamachalco tiene como prioridad generar un desarrollo inclusivo basado en políticas públicas que forjen mejores vínculos entre lo rural y lo urbano; para así ir generando un tejido territorial sostenible, que genere productos y servicios de calidad, bajo un esquema de intercambio para su beneficio. El gobierno municipal busca un desarrollo de sus habitantes y de su territorio sin menoscabo de sus recursos finitos.

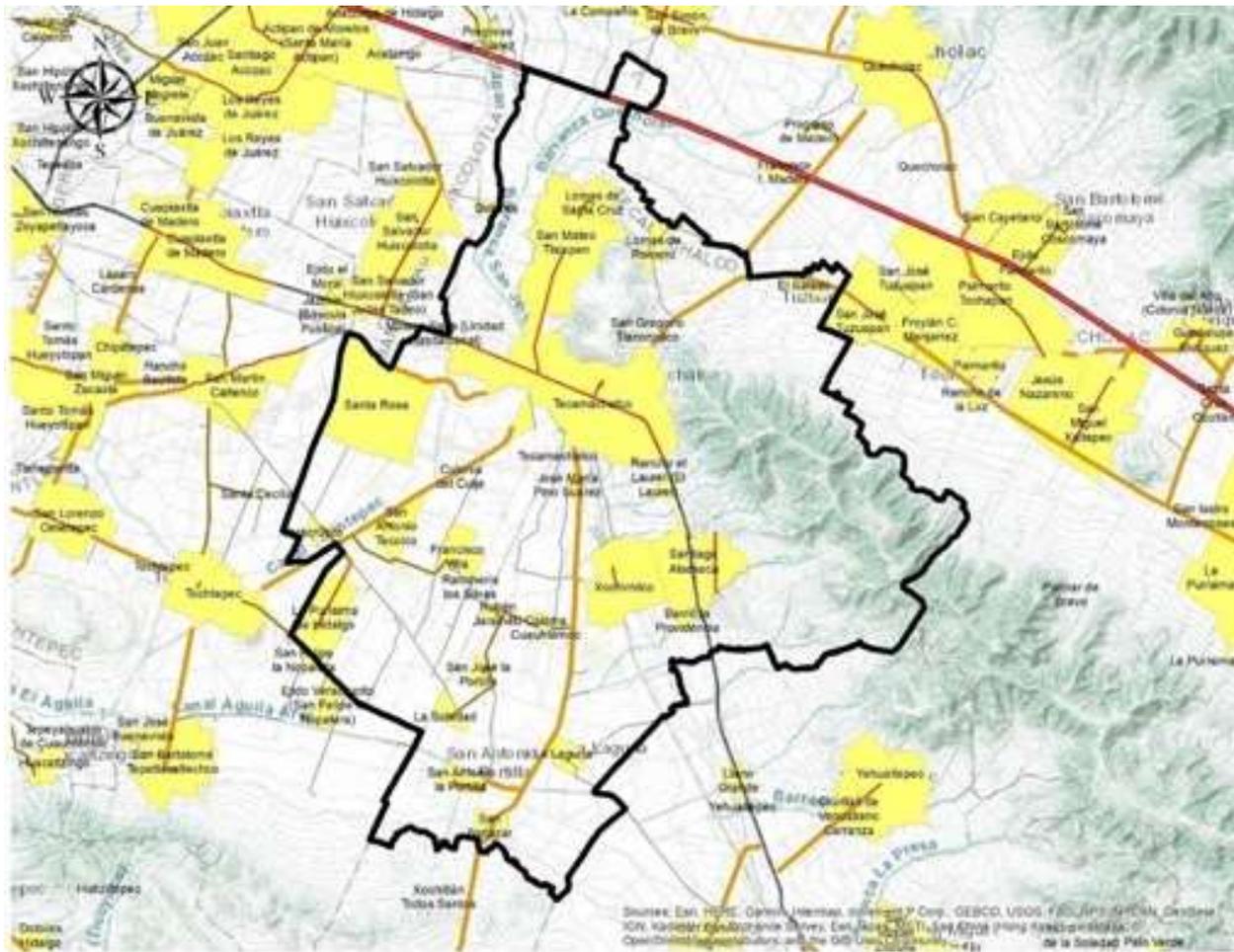
Los asentamientos urbanos y rurales deben actuar de manera integral, ambos se necesitan; y en el caso del municipio de Tecamachalco, los poblados de la cabecera y sus localidades satelitales más importantes de Santa Rosa, San Mateo Tlaixpan, Xochimilco y Santiago Alseseca, conforman una estructura urbana, representación esa opción de resiliencia, para afrontar los retos del municipio en conjunto con sus localidades. Es en esta urbe, donde se genera el mayor número productos industriales; al igual, es donde se da el mayor número de intercambio comerciales; es también lugar de los servicios tanto especializados como generales, sin obviar que son los lugares que más demandan productos agropecuarios, obteniéndolos de sus comunidades artesanales e industriales, además de ser productores de mercancías de origen agropecuario.

El presente Gobierno Municipal de Tecamachalco busca que sus habitantes urbanos y rurales sean prósperos y que ello se refleje en el lugar donde habitan; su prosperidad estará basada con una mejor productividad y de calidad; con la existencia de infraestructura de desarrollo que le permita vivir mejor. Una calidad de vida que le permita un mejor bienestar; con condiciones y una mejor equidad e inclusión Social, donde todos son iguales ante la ley; con una mejor sostenibilidad ambiental que permitan que todo ser que habita en el territorio le permita vivir y que le permita participar en la gobernanza local.

Antecedentes

El municipio de Tecamachalco se localiza al sureste del estado de Puebla, sus coordenadas geográficas extremas son: al norte 18°57', al sur 18°45' de latitud norte; al este 97°39'1" y al oeste 97°48'1" de longitud oeste. Colinda al norte con los municipios de Acatzingo y Ouecholac; al este con Palmar de Bravo; al sur con los municipios de Yehualtepec y Xochitlán Todos Santos y al oeste con los municipios de Tochtepec y Huixcolotla.





Los primeros habitantes del municipio de Tecamachalco son de origen ngiwa⁶⁰. La palabra Tecamachalco proviene de los vocablos en náhuatl "tetl", piedra, "camachalli", quijada, y "con "en, significa "en la quijada de piedra".

El cinco de febrero de 1917 se promulgó la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que reforma a la Constitución de 1857. Lo que cambió sustancialmente a la división interna de cada una de las entidades, con la emisión del artículo 115 del Municipio Libre. En el caso del gobierno del Estado de Puebla ese precepto federal se concretó en el mismo año, con la emisión de la Ley Orgánica Municipal, en ella el estado se dividió en 21 municipios: Acatlán, Alatriste, Atlixco, Chalchicomula, Chiautla, Cholula, Huauchinango, Huejotzingo, Matamoros, Puebla, S. Juan de los Llanos, Tecali, Tecamachalco, Tehuacán, Tepeaca, Tepexi, Tetela, Teziutlán, Tlatlauquitepec, Zacapoaxtla y Zacatlán; y a su vez, éstos se dividían a su interior en departamentos municipales, los cuales comprendían pueblos, rancherías, barrios y secciones. Desde ese año -1917- se da nacimiento al municipio de Tecamachalco, siendo su cabecera municipal la hoy ciudad de Tecamachalco de Guerrero.

El municipio históricamente ha sido centro regional del estado de Puebla, ello le es dado por que en el pasado fue paso obligado por el ferrocarril, y posteriormente por ser paso hacia el sureste del país: le atraviesan de noroeste a sureste las carreteras federales: la D 150 Autopista Ciudad de México- Veracruz y la 150 Ciudad de México-Veracruz, Ve. Y de norte a sur la carreta 714 estatal Quecholac- Huacaltzingo.

El municipio de Tecamachalco en el año 2000 contaba con 59 mil 177 habitantes⁶¹ que vivían en 26 localidades; de estas, seis eran urbanas⁶² que contenían una población de 56, 822 habitantes, es decir concentraban el 94% de la población municipal; y 20 eran rurales que contenían el 6 % de la población municipal. En ese mismo año, había en su territorio municipal 11 mil 316 viviendas. En





el mismo año, es el sector primario el predominante en el municipio de Tecamachalco, por la gran cantidad de actividades de las cuales era representativo, dotadas por la situación geográfica; siguiendo el sector terciario y en última instancia el secundario.

En general, los agricultores del municipio se dedican aún desde entonces, en cuanto a los granos: a la siembra de frijol, de haba y del girasol. Dicha producción es para consumo regional. En lo que concierne a su fruticultura, se cosechan: aguacate, capulín, granada, chirimoya, limón, durazno y vid.

La producción de hortalizas es de nivel nacional en el municipio se sembraban; col, cilantro, cebolla, chile verde, lechuga, rábano, zanahoria, calabacita, ejote, jitomate, papa y pepino; al igual, se dedican a la producción de semillas forrajeras como: el sorgo, el trigo, la cebada y la alfalfa. En cuanto a lo ganadero, la avicultura municipal contribuye a que el estado de Puebla sea el segundo lugar en esta rama a nivel nacional, y además cuenta con hatos de ganado bovino, porcino y equino.

En el municipio, es la ciudad de Tecamachalco la que contiene el mayor número de establecimientos comerciales, es rotula y ciudad de paso al mismo tiempo, entre los importantes polos de Veracruz y la Ciudad de México, pasando por la capital poblana. Se dedican al mayoreo y al menudeo, que además de que cubren las necesidades de sus habitantes lo hacen para los habitantes de sus municipios vecinos. Los giros predominantes son los de:

abarrotes, frutas y legumbre; semillas; aves y sus derivados, de productos lácteos; ropa y muebles.

En cuanto a los servicios cuenta con: restaurantes, talleres de reparación de partes para automóviles y camiones, así como con despachos contables y bufetes jurídicos. Estos servicios los ofrece también por la función regional. Cuenta además con industria manufacturera de calzado y cuero, así como de fabricación de alimentos y de productos de herrería.

En cuanto a equipamientos públicos, el territorio municipal contaba también, en el año 2000 con 97 escuelas, de las cuales: 33 eran de preescolar, 41 de primaria, 16 secundarias, una de profesional medio, cuatro bachilleratos⁶³; y dos instituciones de estudios superiores.

El municipio contaba con 11 unidades de consulta médica y un hospital general este último daba cobertura regional⁶⁴, Todos pertenecientes a la Secretaría de Salud del Estado de Puebla.

Por lo que respecta a los servicios públicos en el municipio se contaba con 22 fuentes de abastecimiento que eran todos pozos profundos con una extracción día de 5.71 miles de metros cúbicos al día⁶⁵; contaba con 21 sistemas de red de agua potable para el mismo número de localidades y al igual contaba con 11 sistemas de drenaje para el mismo número de localidades. Los servicios de alumbrado público se prestaban para las 64 localidades del municipio unos pagados por los comités de ciudadanos y otros pagados por el Ayuntamiento del municipio.

La localización geográfica del municipio, le dota de ventajas y el sistema urbano⁶⁶ del municipio, también estaba conformado por seis centros urbanos.

Tecamachalco que contaba con 28,679 habitantes; San Mateo Tlaixpan con 10,513 habitantes; Santiago Alseseca contaba con 7,744 habitantes; Santa Rosa tenía 3,597 habitantes; La Purísima de Hidalgo (La Purísima) contaba con 2,717 habitantes y Xochimilco tenía 2,572 habitantes.

Estado Actual del Municipio de Tecamachalco

El municipio se caracteriza por ser urbano-rural. Para el año 2020, Tecamachalco cuenta ya con 80 mil 771 habitantes⁶⁸. De los cuales 62 mil 281 se reparten en seis localidades urbanas (77%) y 18 mil 490 (23%) en 61 localidades rurales. Contiene el territorio municipal, dos conurbaciones urbanas internas, la de Tecamachalco-San Mateo Tlaxpan y Xochimilco-Santiago Alseseca. Las localidades de Santa Rosa y La Purísima de Hidalgo son urbes aisladas y se considera que la urbe de San José Tuzupán del municipio de Quecholac, hace contacto con las localidades del municipio y se da un continuo urbano intermunicipal. Algunas localidades rurales tienen contacto físico con las urbes vecinas como es el caso de Lomas de Santa Cruz con San Mateo Tlaixpan y San José la Meza y La Villa con la ciudad de Tecamachalco; y el Barrio la Providencia con la conurbación Xochimilco-Santiago Alseseca. Las demás localidades rurales se encuentran dispersas en el territorio municipal

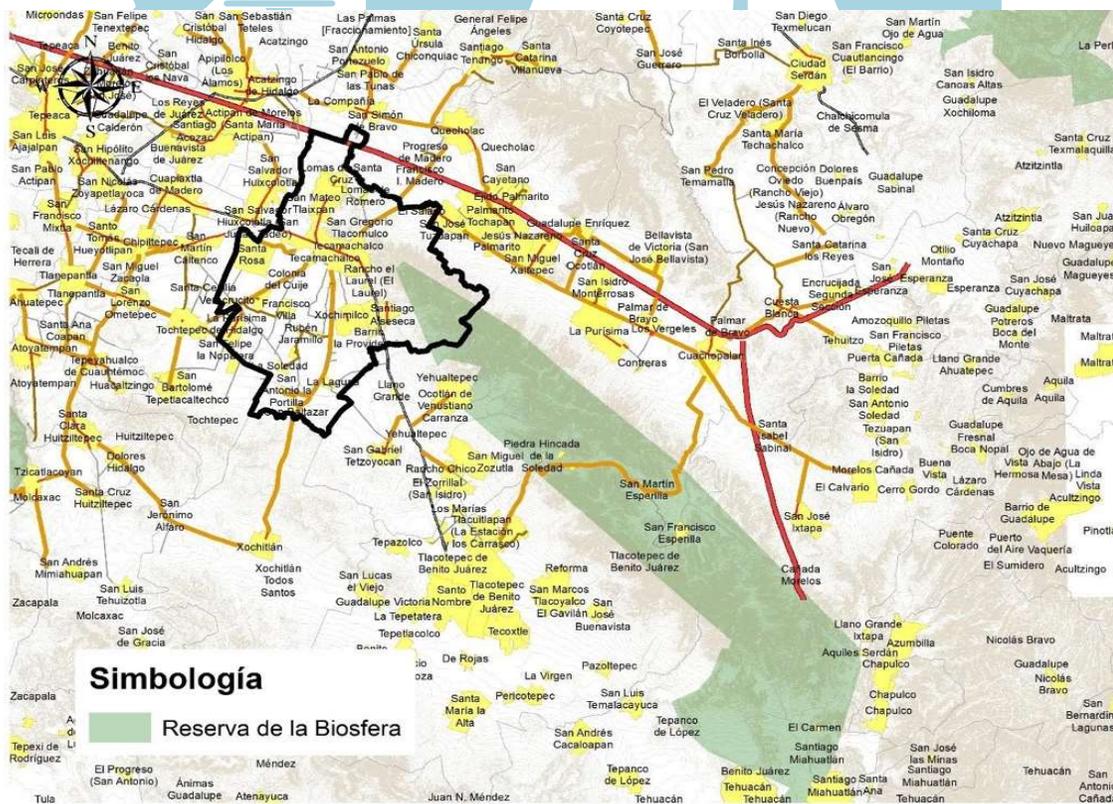




Sistema urbano del municipio de Tecamachalco.



Dentro del territorio municipal de Tecamachalco se encuentra parte de “La Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán”. Dicha reserva se caracteriza por su gran riqueza biológica y cultural. Sin duda la ubicación de esta Área Natural Protegida es un macizo montañoso donde convergen la Sierra Madre del Sur, La Faja Volcánica Transmexicana y la Sierra Madre Oriental, lo cual le confiere una serie de características geológicas interesantes. Muestra una variedad de paisajes y colores en los cortes que van del Valle de Tehuacán hasta la Cañada Oaxaqueña, siendo también una parte importante los registros fosilíferos que permiten conocer parte de la historia evolutiva de la región. No menos importante es el descubrimiento de uno de los registros más antiguos de la domesticación de tres de los cultivos más importantes de nuestro país, el maíz, frijol y calabaza, lo que le valió a la zona ser declarada cuna de la domesticación del maíz⁶⁹. Es la sierra de Tlacotepec donde inicia la Reserva de Biosfera en territorio de Tecamachalco:



En el año 2020, estaban ocupadas 9,970 viviendas, de los cuales el 40.43% disponen de agua entubada, con drenaje el 96.69% y de energía eléctrica el 99.49%. Por lo que la política de dotación de servicios se debe enfocar para reducir el déficit de agua, sobre todo en la cabecera municipal, donde se encuentra la mayor parte de la población.





Diagnostico Urbano- Rural del municipio de Tecamachalco

El municipio tiende a ser urbano- rural, es decir, aún manifiesta una transición importante hacia la consolidación de manzanas en sus centros de población que aún puede soportar la demanda de vivienda. Esta transición, puede aún mantener tradiciones y costumbres en riesgo, ante la inminente urbanización, que si bien es cierto le ofrece ventajas en lo regional, también puede deteriorar el arraigo rural representativo de Tecamachalco.

Existen tendencias de crecimiento, que, de no planearse, seguirán arrojando espacios y remanentes urbanos subutilizados, además de segregar espacialmente a la población. Esta desatención provoca también que las localidades más urbanas, sigan perdiendo su trazado original, tendiendo a ser ya a ser de plato roto. Lo que, en un corto plazo, puede representar una problemática al momento de prestar servicios municipales y manifestar problemas de movilidad vehicular.

La ausencia de planes y programas, con normativa para la autorización de usos de suelo, así como de control de densidades de ocupación del territorio y utilización óptima del espacio vertical, seguirá provocando que el uso de suelo se siga dirigiendo de agrícola a urbano. Esto representa para el municipio, una modificación de actividades de vocación desperdiciadas y una demanda de servicios básicos extensivos, que, de no hacerse mediante estudios necesarios, puede degradar, contaminar y afectar a mantos acuíferos.

En cuanto a abastecimiento de agua se aumentó con pozo profundo-en el periodo 200-2020, y se pasó de un caudal de 5.9 a 7.9 (miles de metros cúbicos diarios) es decir que aumento en un 1.69 (miles de metros cúbicos); El Promedio diario de agua paso de 0.10 metros cúbicos por habitante —en el año 2000- a 0.09 metros cúbicos por habitante en el año 2020; se debe de recordar que la cuenca de Tecamachalco está en veda.

En cuanto a sistemas de drenaje y agua potable en el mismo periodo en comento, en redes de drenaje se pasó de 11 a 23 y agua potable de 22 a 23. Falta dar cobertura a mayor número de localidades, de las más importantes cuatro no tienen un sistema reconocido de agua potable y drenaje.

Se tiene un problema con la red de agua; y al mediano plazo tendrá que ser de manera tandeada, al igual si no es tratada conforme a los procedimientos pertinente puede causar daños a la salud. Se hace énfasis que los mantos acuíferos están en riesgo de ser contaminados; la urbanización que está dando sobre zonas de recarga y los desechos de esta que no han sido vertidos en los lugares de confinamiento apropiado; al mediano plazo causaran un déficit en su disponibilidad para el consumo humano, por el riesgo de contener productos químicos y materiales orgánicos.

Lo que concierne a instituciones educativas hubo cambios en el periodo 2000- 2020, se pasó de 97 instituciones a 119. De estas 22 nuevas instituciones tres fueron en preescolar, seis en secundaria y 14 en bachiller; cabe mencionar que una escuela primaria fue dada de baja al igual que la de profesional medio. El municipio se está convirtiendo en un nodo educativo en educación superior.

El sistema sanitario es básico para el desarrollo del municipio, hubo cambios que lo beneficiaron de 11 casas de salud de la SSA paso a 14 y más una unidad médica del IMSS y dos centros de rehabilitación del D.I.F. Lo que hace al municipio que vaya con dirección en ser un centro sanitario regional.

La implementación de políticas públicas, que en este apartado se refiere en su mayoría a las urbanas ambientales, representan por parte de la presente administración, una alternativa viable de ejecutar. Se proponen para que toda localidad urbana o rural tenga acceso a servicios básicos y con calidad, puesto que estos representaron uno de los grandes problemas de la cabecera de Tecamachalco principalmente, sin olvidar a las demás localidades que de igual manera cuenten con este déficit. Esto es tener una red de agua potable, drenaje, alumbrado público y pavimentación digna para los habitantes del municipio de Tecamachalco, Puebla.

Vinculación con el Proyecto

El Plan Municipal de Desarrollo de Tecamachalco, Puebla no presente tabla de compatibilidad de uso del suelo, sin embargo, de acuerdo con la ubicación del Proyecto, este se ubica dentro de una zona clasificada como de **"SERVICIOS"** dentro del área urbana de Tecamachalco, Puebla, por lo que supone una buena compatibilidad con el mismo.





Así mismo, y para respaldar lo dicho, se cuenta con la **Licencia de Uso de Suelo** con Oficio No. **DIR. DES. URB.4169/2022** de fecha 05 de diciembre de 2022, emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano del Ayuntamiento de Tecamachalco, Puebla, la cual menciona que el uso de suelo solicitado para la Estación de Carburación del Proyecto está **PERMITIDO**.

Por lo que las actividades desarrolladas por la estación de carburación no se contraponen a lo establecido en el mencionado Plan Municipal de Desarrollo de Tecamachalco, Puebla.

II.3 RELACIÓN ENTRE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PROYECTADAS CON OTROS INSTRUMENTOS LEGALES EN MATERIA AMBIENTAL TALES COMO LEYES, REGLAMENTOS, DECRETOS, ACUERDOS, ETC. Y FORMA EN QUE SE CUMPLE CON TALES INSTRUMENTOS.

INFORMACIÓN SECTORIAL.

La producción e importación de Gas L.P. en México es responsabilidad exclusiva de Petróleos Mexicanos (Pemex), que realiza la venta de "primera mano", en sus terminales de distribución, a los particulares que cuenten con un permiso de la Secretaría de Energía (ahora CRE), para su transporte, almacenamiento o distribución. Gracias a la reforma de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, realizada en mayo de 1995, son estos últimos, los distribuidores, los que lo venden al público; ante ello, el Proyecto de manera responsable inicia todo proyecto tendiente a la venta de gas L.P. en apego a lo que establece la Ley Reglamentaria del Artículo 27; por lo cual se ha gestionado ya la autorización para venta de gas L.P. en esta ciudad, situación que mejora las expectativas para los habitantes de las colonias cercanas y comunidades vecinas, al contar con una alternativa de uso de combustible más puro y con menores emisiones de gases de efecto invernadero. Las actividades se rigen además por las disposiciones del Reglamento de Gas Licuado de Petróleo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de diciembre del 2007.

II.3.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Última reforma publicada DOF 06-03-2020.

Artículo 4. ...Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley...

Artículo 25. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.

El Estado velará por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero para coadyuvar a generar condiciones favorables para el crecimiento económico y el empleo. El Plan Nacional de Desarrollo y los planes estatales y municipales deberán observar dicho principio.

El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución.

Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación.

Asimismo, podrá participar por sí o con los sectores social y privado, de acuerdo con la ley, para impulsar y organizar las áreas prioritarias del desarrollo.

Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.





La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, promoviendo la competitividad e implementando una política nacional para el desarrollo industrial sustentable que incluya vertientes sectoriales y regionales, en los términos que establece esta Constitución.

RELACIÓN CON EL PROYECTO Y CUMPLIMIENTO:

La Constitución Política de un país es el máximo marco legal para la organización y relación del gobierno federal con los estados, los ciudadanos, funcionarios públicos y todas las personas que en él habitan. En el Título Primero, Capítulo Uno, denominado De los Derechos Humanos y su Garantías, se establece el artículo 4, que señala el derecho de cada persona a un medio ambiente sano, el cumplimiento se da mediante la instalación de la estación sus obras y actividades proyectadas, toda vez que el gas L.P. es un combustible que genera un menor número de emisiones a la atmósfera en comparación con combustibles similares. Esta disposición del Artículo 4 se atiende, también, a través de las medidas previstas, que en conjunto inducen el respeto y sustentabilidad.

Así pues, las actividades contempladas en el presente estudio coadyuvan con las disposiciones contenidas en nuestra Constitución, relativas al gozo de un ambiente sano, en un marco de respeto y garantía de este derecho.

II.3.2 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28/01/88). Última reforma publicada DOF 05-06-2018.

Capítulo I, Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;
- II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;
- III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;
- IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;
- V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;
- VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;
- VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;
- VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;
- IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental,
- X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan. En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.

Artículo 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 en que determine el Reglamento que al





efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

A partir del 2 de marzo del presente 2015, fecha de entrada en vigor del Decreto que contiene las reformas y adiciones del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; la entidad facultada para emitir la autorización será la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, de acuerdo a lo establecido en la propia Ley de la Agencia, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto del 2014; y basándose en lo establecido en el Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de enero del año 2017, que establece el procedimiento y los requisitos para obtener la citada autorización con apego al "Acuerdo por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental".

El anterior acuerdo señala en su artículo inicial lo siguiente:

Artículo 1. El presente Acuerdo tiene como objeto hacer del conocimiento a los Regulados los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo y no manifestación de impacto ambiental, con la finalidad de simplificar el trámite en materia de evaluación del impacto ambiental.

Asimismo, el Informe Preventivo de Impacto Ambiental debe cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 30 del reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y lo señalado en el trámite ASEA-00-041, además de las disposiciones que se señalan en el acuerdo antes señalado; para obtener la autorización que establece la Ley de la AGENCIA en su artículo 7o. que en su fracción I señala:

I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; 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;

ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

- I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;
- II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente,
- III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.





En los casos anteriores, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados.

La Secretaría publicará en su Gaceta Ecológica, el listado de los informes preventivos que le sean presentados en los términos de este artículo, los cuales estarán a disposición del público.

RELACIÓN CON EL PROYECTO Y CUMPLIMIENTO.

Las obras y actividades del proyecto deben ser sometidas al procedimiento de evaluación en materia de Impacto Ambiental a través de un Informe Preventivo de Impacto Ambiental, tal como lo establecen los artículos 31 de la presente Ley y 29 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, como más adelante se verá, y atendiendo lo señalado por el nuevo "Acuerdo por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental"; ya que se encuentra en los supuestos de la fracción I del artículo 31 de la Ley y que se reiteran en el Acuerdo publicado el 24 de enero del presente año.

Lo anterior a efecto que pueda obtenerse la autorización del proyecto en materia de impacto y riesgo ambiental por parte de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA); de manera previa al inicio de cualquier obra, cumpliendo con el total de los requisitos e información, tanto en materia del impacto como del riesgo potencial que generará el proyecto, a efecto que se determine que las obras y actividades del proyecto pueden realizarse en los términos propuestos, sin la necesidad de presentar adicionalmente una Manifestación de Impacto Ambiental.

II.3.3 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (REIA). Publicado en el DOF el 30 de mayo de 2000. Últimas reformas publicadas DOF 31-10-2014.

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES.

Artículo 1o.- El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Artículo 2o.- La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá las atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su Reglamento Interior. DOF 31-10-2014.

Artículo 3o. Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes:

- I. 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;
- I Bis. Agencia: La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos;

Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: (a través de la Agencia como lo establece el Decreto), y que a partir de enero del





año 2017 será aplicable mediante la presentación del Informe Preventivo de Impacto Ambiental; conforme al análisis de vinculación legal que se expone previamente y al final de este apartado.

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS: DOF 31-10-2014.

VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;

CAPÍTULO IV. DEL PROCEDIMIENTO DERIVADO DE LA PRESENTACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO.

Artículo 29.- La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:

- I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;
- II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan o programa parciales de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él, o
- III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la Secretaría, en los términos de la Ley y de este reglamento.

Artículo 30.- El informe preventivo deberá contener:

I. Datos de Identificación, en los que se mencione:

- a) El nombre y la ubicación del proyecto;
- b) Los datos generales del promovente, y
- c) Los datos generales del responsable de la elaboración del informe;

II. Referencia, según corresponda:

- a) A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad;
- b) Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad, o
- c) A la autorización de la Secretaría del parque industrial, en el que se ubique la obra o actividad, y

III. La siguiente información:

- a) La descripción general de la obra o actividad proyectada;
- b) La identificación de las sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar el ambiente, así como sus características físicas y químicas;
- c) La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo;
- d) La descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto;
- e) La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación;
- f) Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto, y
- g) En su caso, las condiciones adicionales que se propongan en los términos del artículo siguiente.

Artículo 31.- El promovente podrá someter a la consideración de la Secretaría condiciones adicionales a las que se sujetará la realización de la obra o actividad con el fin de evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran ocasionarse. Las condiciones adicionales formarán parte del informe preventivo.





Artículo 32.- El informe preventivo deberá presentarse en un disquete al que se acompañarán tres tantos impresos de su contenido. Deberá anexarse copia sellada del pago de derechos correspondiente.

La Secretaría proporcionará a los promoventes las guías para la presentación del informe preventivo. Dichas guías serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

RELACIÓN CON EL PROYECTO Y CUMPLIMIENTO.

Las actividades del proyecto encuadran en las disposiciones legales del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, cumpliendo cabalmente con estos preceptos, ya que se encuentra en los supuestos para la presentación de un Informe Preventivo de Impacto Ambiental (IPIA). Por lo que al incluir la información que requiere la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, así como el Acuerdo publicado el 24 de enero del 2017, el Proyecto cumple cabalmente con lo establecido, siendo viable la obtención de la autorización del proyecto en los términos de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente del Sector Hidrocarburos (Artículos 5° y 7°).

II.3.5 Área Natural Protegida (ANP), Región Hidrológica Prioritaria (RHP), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Región Marítimas Terrestres, Sitios RAMSAR, AICA.

El Proyecto **No se encuentra** inmerso dentro de alguna Área Natural Protegida (ANP) de carácter Estatal o Federal, así como Sitios RAMSAR, Región Hidrológica Prioritaria (RHP), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Región Marítimas Terrestres, AICA, como se muestra a continuación:

Áreas Naturales Protegidas.

Las áreas protegidas son espacios creados por la sociedad para delimitar zonas donde el nivel de conservación sea ideal y los impactos que el ser humano podría tener para cambiarlo sean mitigados al máximo o evitados; proponiendo condiciones de bienestar, para flora y fauna, es decir la conservación de la biodiversidad, así como el mantenimiento de los procesos ecológicos naturales sin intromisión del hombre, para su preservación natural.

En el polígono del predio **no se encuentran** inmerso dentro de alguna Área Natural Protegida de carácter Estatal o Federal.

El ANP más cercano, el **ANP Federal** denominado "**Tehuacán-Cuicatlán**" y se encuentra a **3,810.00 metros** aproximadamente, como se muestra a continuación:



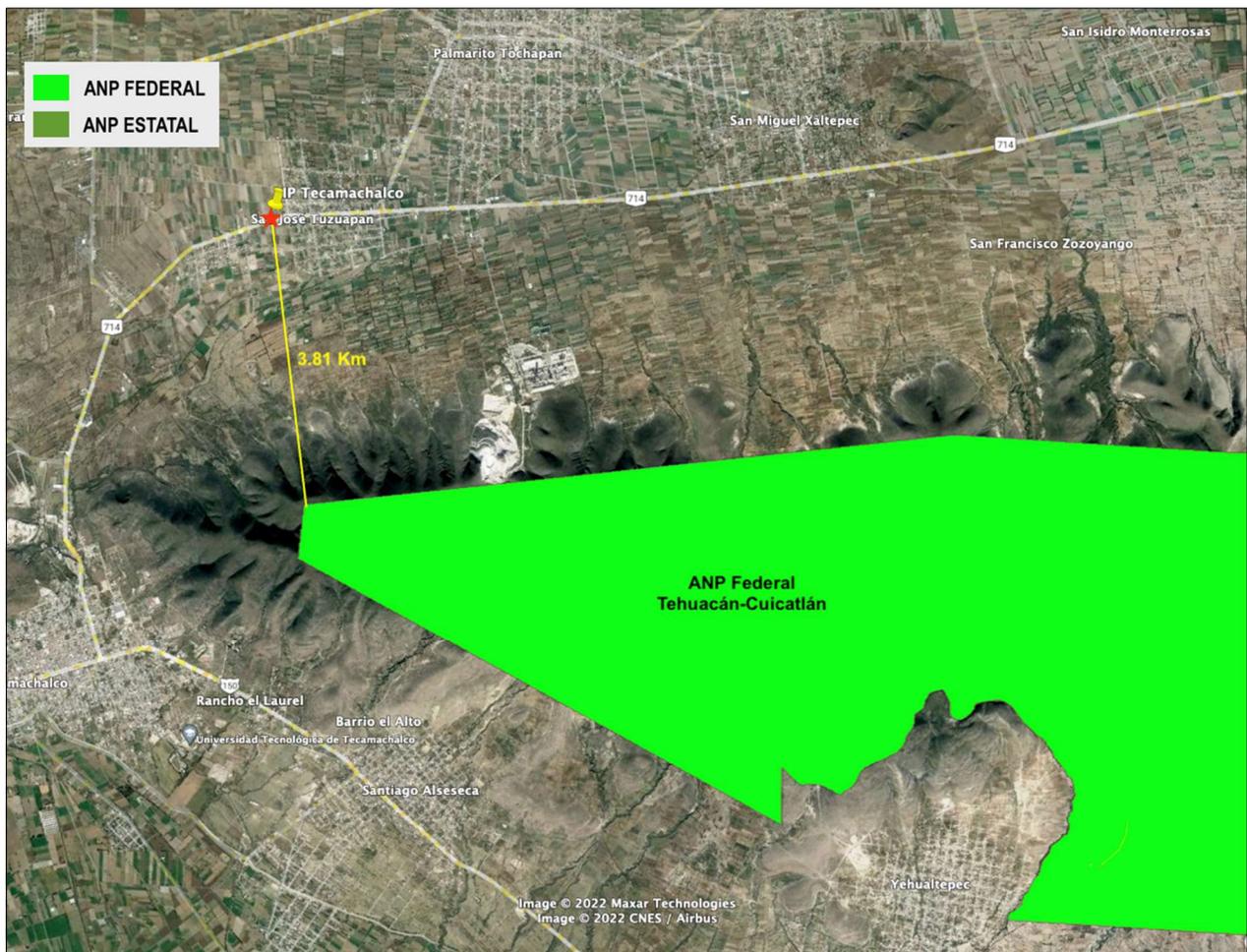


Imagen 4. Área Natural Protegida cercana al Proyecto.

Sitios RAMSAR.

Este tipo de lugares son humedales protegidos por ser considerados cunas de diversidad biológica, es decir, son de los entornos más productivos del mundo y refugio de varias especies de flora y fauna.

Funciona como un corredor biológico entre dos ecosistemas de importancia regional, como lo es el Desierto Chihuahuense y los Bosques Templados de la Sierra Madre Occidental. Es fundamental para la recarga de acuíferos y, por tanto, para el desarrollo humano de los pobladores, no solo de quienes habitan en las localidades cercanas, sino para todos los laguneros.

En la actualidad, registra una gran cantidad de especies vulnerables y en peligro de extinción, así como comunidades ecológicas amenazadas por el turismo descontrolado, la presencia de especies exóticas, la erosión de suelo, el sobrepastoreo y sobreexplotación del agua.

Este tipo de iniciativas reafirman nuestro compromiso con el entorno donde estamos presentes y con la mejora de la calidad de vida de los mexicanos.

En el polígono del predio **no se encuentran** dentro de algún Sitio RAMSAR.





El Sitio RAMSAR más cercano, es el denominado “*Presa Manuel Ávila Camacho (Presa Valsequillo)*” y se encuentra a **43.3 Kilómetros** aproximadamente, como se muestra a continuación:

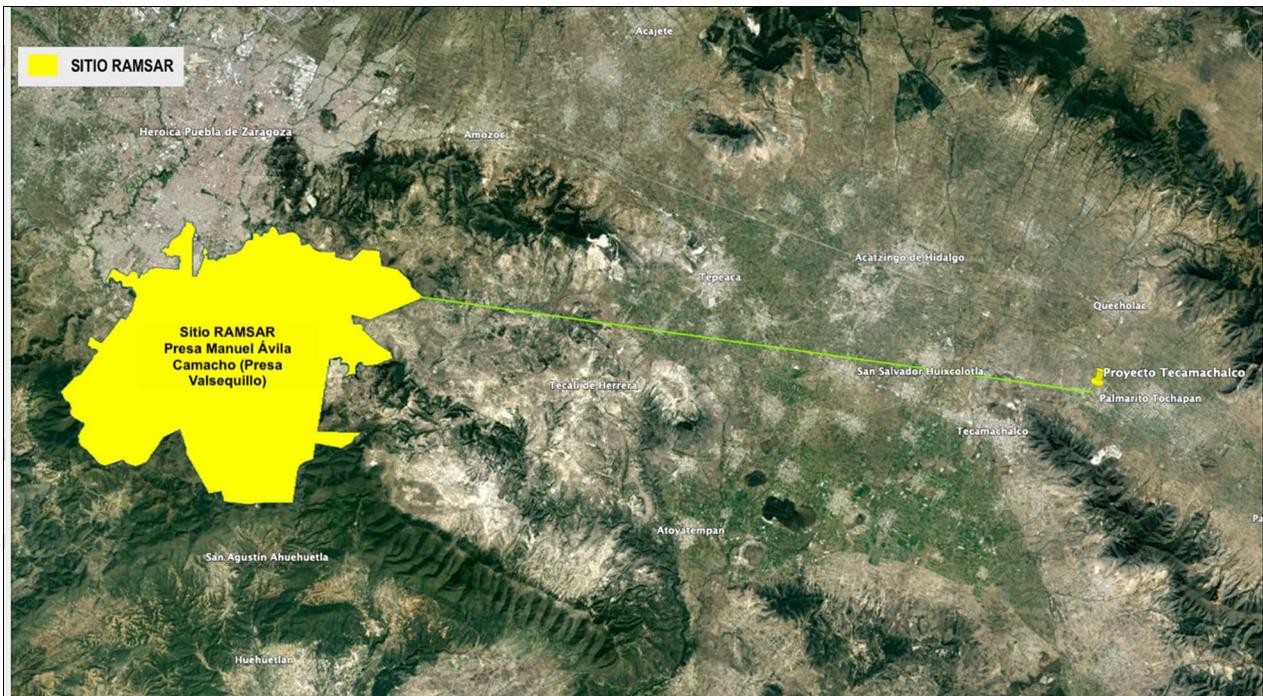


Imagen 5. Sitio RAMSAR cercana al Proyecto.

II.4 SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.

Las obras y actividades para desarrollar **NO** se encuentran dentro de terrenos de algún parque industrial de Tecamachalco, Puebla.





**CAPITULO III.
ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES**





CAPITULO III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III. 1 INFORMACIÓN GENERAL DE LA NATURALEZA DEL PROYECTO.

El proyecto objeto del presente Informe Preventivo en materia de Impacto Ambiental se refiere a la construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Gas L.P. para carburación tipo Carretera, cuya actividad principal será el expendio de Gas L.P. al público.

La Estación de Gas L.P. para carburación contará con un recipiente de almacenamiento de 5,000 litros base agua al 100%, así como una toma de suministro, tal y como se muestra a continuación:

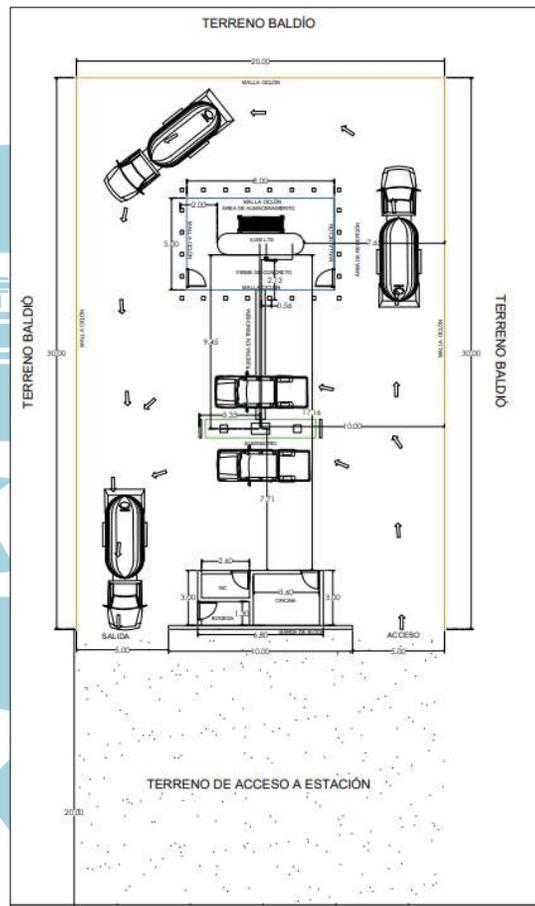


Imagen 6. Plano Civil de la Estación de Gas L.P. para Carburación.

Es importante mencionar que todos los equipos, accesorios, dispositivos e instrumentos de medición, cumplirán con las condiciones técnicas que establece la **NOM-003-SEDG-2004**, para salvaguardar la integridad de las personas e instalaciones en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente.

III.1.1 Localización de la Estación de Gas L.P. para Carburación

El predio donde se ubicará el Proyecto se encuentra en: Carretera Tecamachalco - Cañada Morelos Km 7+100, El Salado, Municipio de Tecamachalco, C.P. 75492, Estado de Puebla.



Coordenadas geográficas del polígono total.

VÉRTICE	COORDENADAS UTM, ZONA 14		COORDENADAS GRADOS DECIMALES (WGS84)	
	X	Y	LATITUD	LONGITUD
1	639836.8	2090877.6	18.90533040965066	-97.67222626315356
2	639822.9	2090851.3	18.90509360456629	-97.6723607941673
3	639840.7	2090842.2	18.90501081103833	-97.67219252248695
4	639855.0	2090868.6	18.9052479300312	-97.6720541431692

A continuación, se presenta la localización del Proyecto a diferentes escalas:



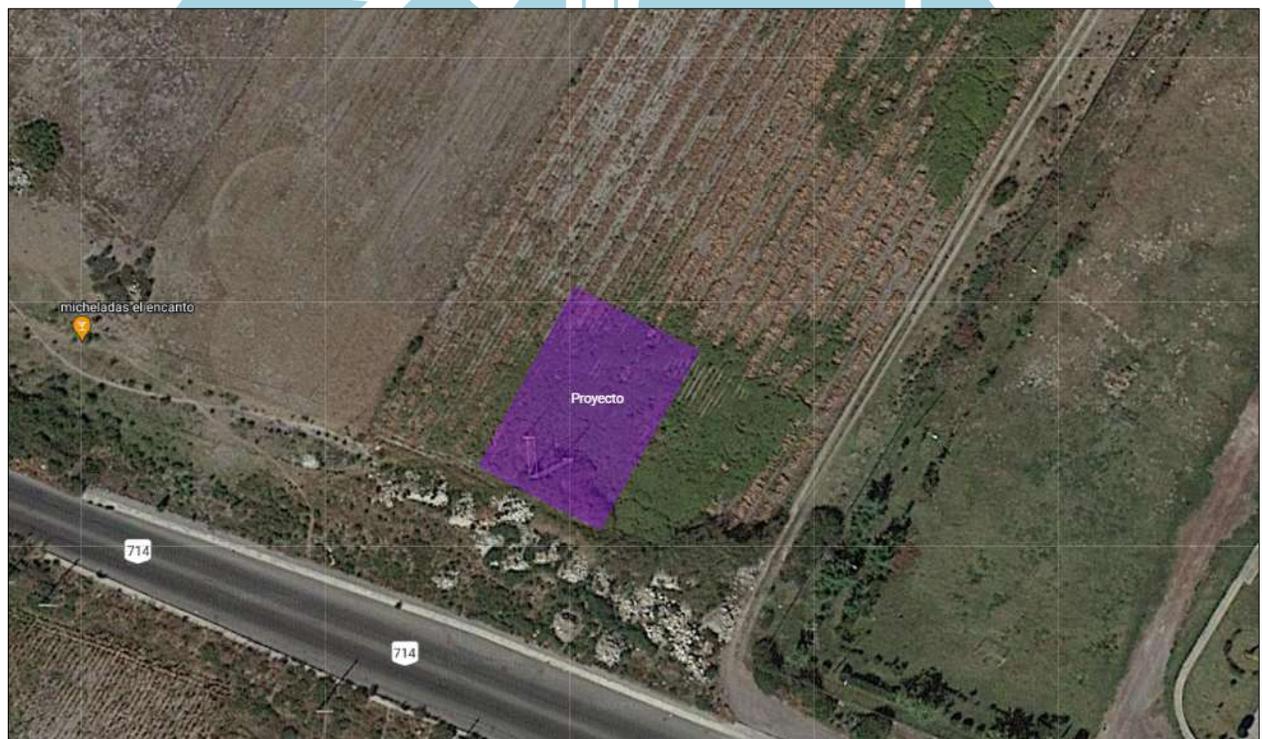
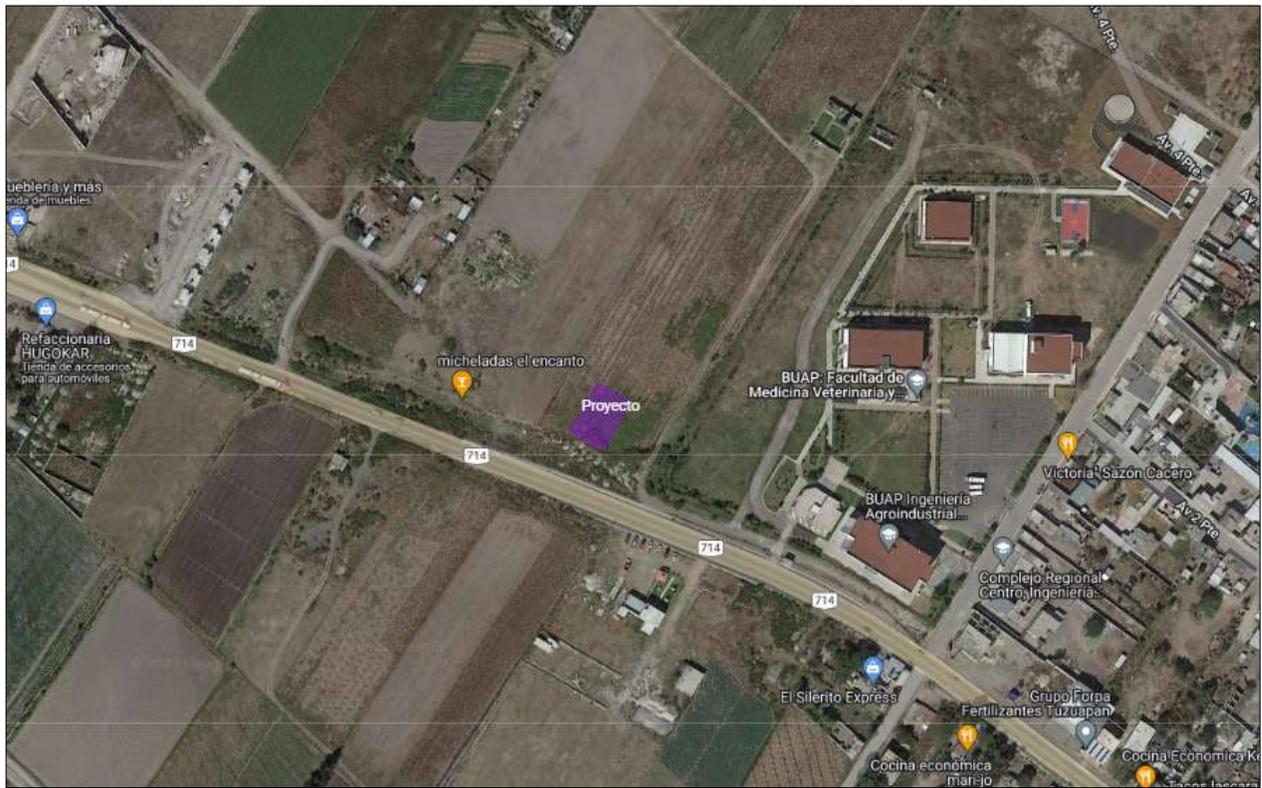


Imagen 7. Localización del proyecto a diferentes escalas.





III.1.2 Dimensiones de la estación de servicio

El polígono de la estación de servicio cuenta con una superficie total de **600.00 m²**, de los cuales se ocupará en su totalidad para la estación de carburación. La Estación de Servicio estará distribuida de la siguiente manera:

Área	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Área de la Estación de Carburación	600.00	100
Oficinas, sanitarios y dormitorio	38.82	6.47
Área de despacho	4.92	0.82
Áreas verdes y espacio para maniobra de Vehículos y Autotank de descarga	556.26	92.71

III.1.3 Características del proyecto

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Carburación de Gas L.P., tipo Carretera, donde se llevará a cabo el expendio al público de Gas L.P. para los vehículos que lo utilizan como carburante.

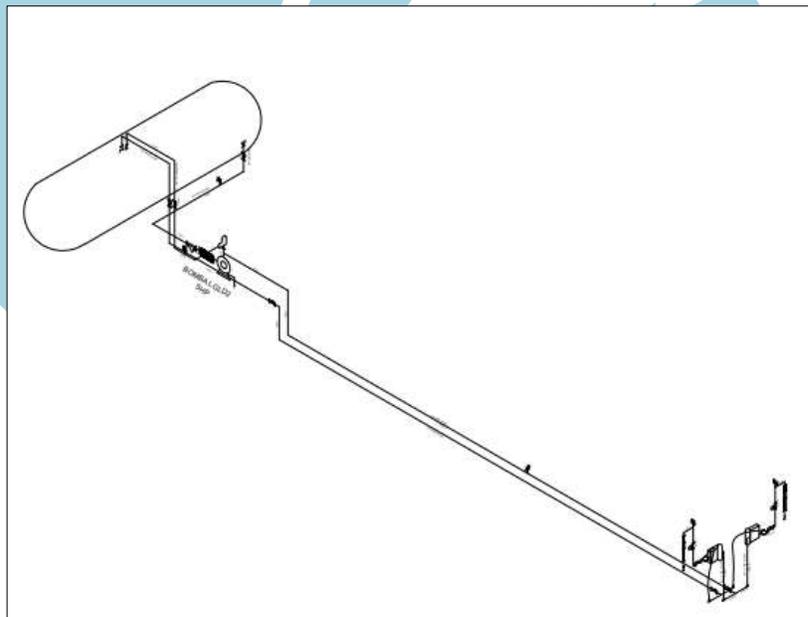


Imagen 8. Isométrico de la Estación de Carburación para gas L.P.

Tanque de Almacenamiento

- Esta Estación contará con un tanque de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico horizontal, especial para contener Gas L.P., el cual estará montado sobre bases metálicas localizado dentro de la zona de almacenamiento de tal manera que cumpla con las distancias mínimas reglamentarias.
- Estará montado sobre bases metálicas de tal forma que pueda desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación.





- c) La zona de protección se considera la planta azotea de las oficinas, a una altura de losa en 2.85 metros.
- d) El tanque tendrá una altura de 1.50 metros, medida de la parte inferior del mismo al nivel del piso terminado.
- e) El tanque contará con las siguientes características:

Características del recipiente de almacenamiento	Datos
Fabricante	CY TSA
Presión de Trabajo	17.58 Kg/cm ²
Tipo de cabezas	Semielipsoidal
Diámetro exterior	1,150 MM
Factor de seguridad	4
Eficiencia	100%

El tanque contará con los siguientes accesorios:

- Tres válvulas de seguridad Marca REGO de 19.0 mm. (3/4") de diámetro,
- Una válvula de exceso de flujo para gas-vapor Marca Rego Modelo A3292B de 19.0 mm. (3/4") de diámetro, con capacidad de 100 GPM.
- Una válvula de exceso de flujo para retorno de gas líquido Marca Rego Modelo A3282C de 19 mm. (3/4") de diámetro, con capacidad de 50 G.P.M. (189 L.P.M.)
- Una válvula de exceso de flujo para gas-liquido Marca Rego Modelo 3282C de 32 mm. (1/4" de diámetro)
- Una válvula de servicio con vena integrada con válvula de máximo llenado Marca Rego Modelo 9103D de 19.00 mm (3/4" de diámetro)
- Una placa soldada los tanques para conexión. *tierra".
- Un tapón macho de acero de 19 mm. (3/4") de diámetro.
- Indicador de nivel magnético marca Rochester
-



Imagen 9. Vista Longitudinal del Tanque de Almacenamiento.

Toma de suministro

Se contará con una plataforma de concreto de forma rectangular, conteniendo un dispensario con una única toma con un medidor de 38 mm.





La isleta de concreto estará protegida por muretes corridos con una longitud de 1.0 metro x 0.60 metros x 0.20 metros de sección, en todo su perímetro que servirá para proteger contra daños mecánicos al medidor y a la manguera de servicio.

El piso de la isleta tendrá terminación de concreto, con pendientes para el desalojo de las aguas pluviales, como protección contra la intemperie se contará con un techo fabricado de estructura metálica con lámina galvanizada y soportado con postes metálicos.

Las tuberías que alimentan la toma de suministro serán de acero al carbón cédula 40, sin costura, con conexiones igualmente de acero al carbón para una presión de trabajo de 140-210 Kg/cm²

La toma de suministro será de 25 mm. (1") de diámetro contará con los siguientes accesorios:

- (*) Acoplador para líquido (Conector ACME).
- (*) Válvula de operación manual, para una presión de trabajo de 28 Kg/cm² con válvula manual de desfogue.
- (*) Manguera para Gas L.P. con diámetro nominal de 25 mm. (1").
- (*) Una válvula de relevo de presión hidrostática de 13 mm. (½") de diámetro.
- (*) Una válvula doble no retroceso (pull-away) de 25 mm. (1") de diámetro.

Todos los accesorios serán del diámetro igual al de las tuberías en que se encuentran instalados.

La conexión de la manguera para la toma y la posición del vehículo que se cargue estará libre de dobleces bruscos.

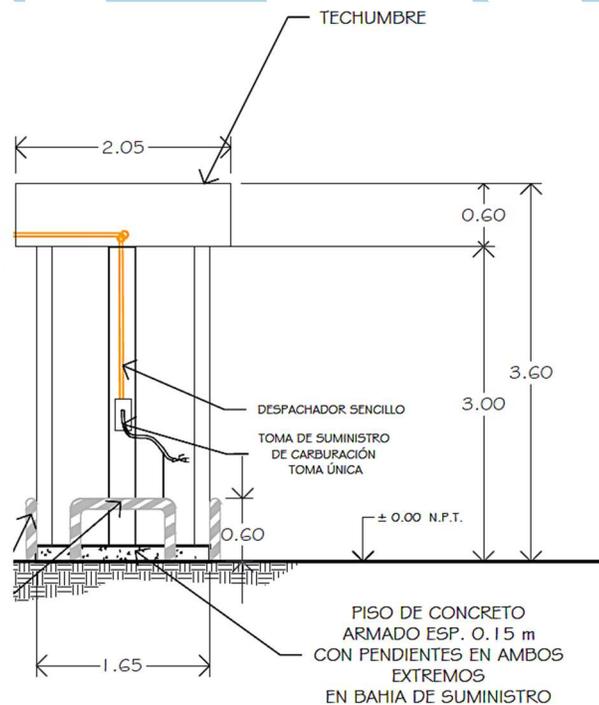


Imagen 10. Vista Longitudinal de la Toma de Suministro.

Mangueras

Todas las mangueras usadas para conducir Gas I.P. serán especiales para este uso, construidas con hule neopreno y doble malla de acero, resistentes al calor y a la acción del Gas L.P. estarán diseñadas para una presión de trabajo de 24.61 Kg/cm² y una presión de ruptura de 140 Kg/cm². Se contará con manguera en las tomas para carburación de 8.0 m. de longitud como máximo.





Soportes

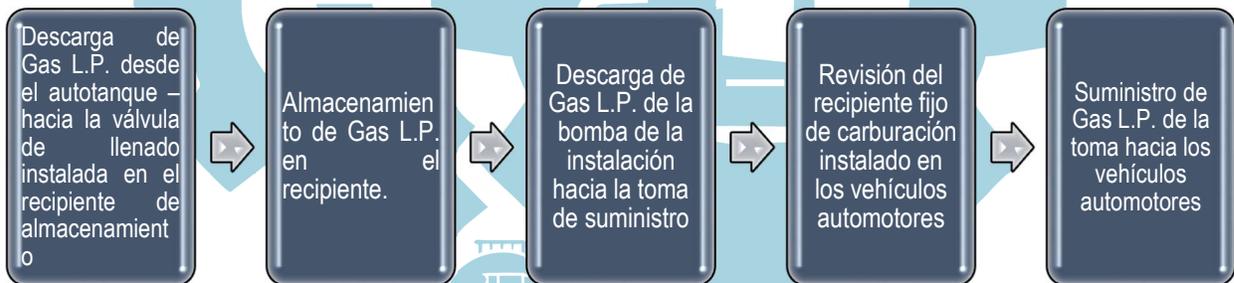
Las tomas de suministro contarán con un soporte metálico en la cual se fijará a la manguera para mejor protección contra tirones, junto a cada toma se contará con pinzas especiales para conectar a "tierra" a los vehículos en el momento de hacer el trasiego del Gas L.P.

El diseño, construcción, operación y mantenimiento del proyecto se encuentran bajo lo estipulado en la NORMA Oficial Mexicana **NOM-003-SE DG-2004**, Estaciones de Gas L.P. para Carburación, Diseño y Construcción, cuyo objetivo es establecer los parámetros y especificaciones técnicas necesarias para la seguridad industrial, seguridad operativa y de protección al medio ambiente, de aquellas instalaciones destinadas exclusivamente a llenar recipientes con Gas L.P. de los vehículos que lo utilizan como combustible.

Descripción de Proceso

Es un solo proceso, cuyo objetivo es el almacenamiento, y expendio de Gas L.P. al público el cual se desarrollará de la siguiente manera;

1. Descarga de Gas L.P. desde el autotank – hacia la válvula de llenado instalada en el recipiente de almacenamiento
2. Almacenamiento de Gas L.P. en el recipiente.
3. Descarga de Gas L.P. de la bomba de la instalación hacia la toma de suministro
4. Revisión del recipiente fijo de carburación instalado en los vehículos automotores
5. Suministro de Gas L.P. de la toma hacia los vehículos automotores.



La operación será permanente, sin embargo, esto dependerá de la disponibilidad que tenga el distribuidor para el abastecimiento de Gas L.P.

El programa de operación para la Estación de Gas L.P. para carburación se contempla en la realización de jornadas de doce horas, operando en 1 turno de 12 h en los cuales se despachará el combustible (Gas L.P.).

El despacho de combustible se realizará por el personal responsable de la operación de los dispensarios.

El servicio se brindará siguiendo las recomendaciones de operación, mantenimiento, seguridad y protección al ambiente.

Limpieza de la estación de servicio:

- Las diferentes áreas de la estación se mantendrán en condiciones óptimas y los productos que se utilizarán serán biodegradables, no tóxicos y flamables.





Tanque de almacenamiento:

- Pruebas de ultrasonido con respecto a lo indicado en el NOM-013-SEDG-2002 para la medición de espesores tanto en las cabezas semi elípticas como en el cuerpo del recipiente de almacenamiento, llevando a cabo por primera vez dicha prueba a los diez años a partir de su fecha de fabricación y posteriormente cada cinco años para actualizar la prueba de ultrasonido.

III.1.5 Programa de Trabajo

Para la etapa de preparación del sitio y construcción de la instalación se estima un periodo máximo de 6 meses, una vez que obtengamos la autorización en materia de impacto ambiental para dicho proyecto, considerándose después del análisis del presente Informe Preventivo.

La vida útil de las edificaciones, el piso de concreto o adoquín y todo lo concerniente a construcciones a base de mampostería y concreto será contemplada en las etapas de operación y mantenimiento mismas en las que se solicitará un periodo de 30 años.

Programa de Trabajo para las etapas diversas etapas del Proyecto										
Actividades	Meses						30 años			
	1 mes	2 mes	3 mes	4 mes	5 mes	6 mes				
Preparación del sitio	[Orange]									
Construcción		[Yellow]								
Pruebas de hermeticidad y pre - arranque						[Green]				
Operación y Mantenimiento									[Green] Operación y Mantenimiento	

Imagen 11. Programa de Trabajo.

Las actividades para llevar a cabo en cada etapa serán las siguientes:

PREPARACION DEL SITIO

- Remoción de pastizal y limpia del predio.
- Compactación y cimentaciones.

CONSTRUCCIÓN

- Cimentaciones en las distintas áreas (almacenamiento, oficinas, sanitarios, etc.)
- Instalación de Techumbre.
- Instalación de bases de sustentación del recipiente de almacenamiento
- Toma de suministro, líneas de producto en fases (líquido, vapor y retorno de líquido)
- Construcción de oficinas, sanitarios y tablero eléctrico
- Instalaciones Eléctricas, Mecánicas y Electrónicas.
- Construcción de Área de Circulación y Estacionamiento





OPERACIÓN

- Operación de la Estación de Gas L.P. para carburación
- Mantenimiento de la Estación de Gas L.P. para carburación, con respecto al programa de mantenimiento anual.

III.1.6 Etapa de abandono del sitio

Cuando se llegue a presentar la etapa de abandono del sitio, se procederá a desinstalar el recipiente de almacenamiento y la toma de suministro, posteriormente se retirará el dispensario y las tuberías correspondientes y se dispondrán como residuos peligrosos o según aplique la normatividad vigente, se proseguirá a demoler la obra civil y retirar los escombros todo esto de acuerdo con la LGPGIR y su reglamento municipal y por último el terreno sea nivelado.

Para la desinstalación de la Estación de Gas L.P. para carburación se estima un periodo de 5 meses, previamente se dará aviso en las dependencias de los tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal).

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.

III.2.1.- Sustancias No Peligrosas

Durante el proceso de construcción la única sustancia utilizada es el consumo de agua, tanto en etapa de construcción como de operación se tendrá un registro de consumo ya que el proyecto contará con un sistema de agua potable abastecida por la red municipal.

III.2.2 Sustancias Peligrosas

La única sustancia que se empleará y que podría causar algún impacto al ambiente es el Gas L.P., por ello a continuación se detallan sus características y propiedades de acuerdo con las Hojas de Seguridad. El Gas L.P. se caracteriza por tener un poder calorífico alto y una densidad mayor que la del aire.

Resumen Características Físicoquímicas del Gas L.P.

Nombre comercial	Nombre Técnico	CAS ¹	Estado Físico	Tipo de envase	Cantidad almacenada (litros)	CRETIB ²		TLV ³ (ppm)	Etapa o proceso	Uso final
						E	I			
Gas L.P.	Mezcla Propano-Butano	68476-85-7	Líquido/Gas	Tanque	5,000	•	•	1000	Operación (Abastecimiento a vehículos automotores)	Abastecimiento a vehículos automotores

1. CAS: Chemical Abstract Service

2. CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infecioso

TLV: Valor Límite de Umbral





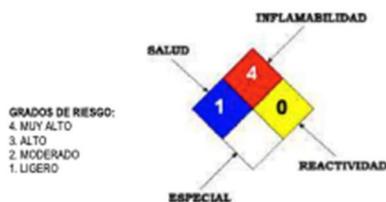
Hoja de Datos de Seguridad para Sustancias Químicas: Gas Licuado de Petróleo:

Hoja de Datos de Seguridad

TELÉFONOS DE EMERGENCIA (LAS 24 HORAS):

PEMEX	CENTRAL DE FUGAS DE GAS LP	SETIQ	CENACOM	COATEA
Centro de Control del Sistema Nacional de Ductos:	D.F. y Área Metropolitana:	Sistema de Emergencia de Transporte para la Industria Química	Centro Nacional de Comunicaciones	Centro de Orientación para la Atención de Emergencias Ambientales (PROFEPA)
01-800-012 2900 01-800-839 8000 1944-6090, 1944-6091 y 1944-6092	5353-2515, 5353-2823, 5353-2763	D.F. y Área Metropolitana: 5559-1588 En la República Mexicana: 01-800-00-21400	D.F. y Área Metropolitana: 51280056, 51280000, ext. 11470-11476	2615-2045, 5449-6391, 5449-6300 ext. 16296

Rombo de Clasificación de Riesgos



1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

1. Hoja de Datos de Seguridad para Sustancias Químicas No: HDSSQ-LPG	4. Familia Química: Hidrocarburos del Petróleo
2. Nombre del Producto: Gas licuado comercial, odorizado	5. Fórmula: C ₃ H ₈ + C ₄ H ₁₀
3. Nombre químico: Mezcla Propano-Butano	6. Sinónimos: Gas LP, LPG, gas licuado del petróleo





2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN DE LOS INGREDIENTES

1. Nombre de los componentes	%	2. No. CAS	3. No. ONU	4. LMPE: PPT, CT	5. IPVS	6. GRADO DE RIESGO			
						S	I	R	Especial
Propano	60	74-98-6	1075	Asfixiante simple	2100 ppm	1	4	0	
Butano	40	106-97-8	1011	PPT: 800 ppm	---	1	4	0	
Etil-mercaptano (odorizante)	0.0017 - 0.0028 ppm	75-08-1	2363	PPT: 0.95 ppm CT: 2 ppm	500 ppm	2	4	0	

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

HR: 3 (HR = Clasificación de Riesgo, 1 = Bajo, 2 = Mediano, 3 = Alto).

El gas licuado tiene un nivel de riesgo alto, sin embargo, cuando las instalaciones se diseñan, construyen y mantienen con estándares rigurosos, se consiguen óptimos atributos de confiabilidad y beneficio. La LC50 (Concentración Letal cincuenta de 100 ppm), se considera por la inflamabilidad de este producto y no por su toxicidad.

SITUACIÓN DE EMERGENCIA

Cuando el gas licuado se fuga a la atmósfera, vaporiza de inmediato, se mezcla con el aire ambiente y se forman súbitamente nubes inflamables y explosivas, que al exponerse a una fuente de ignición (chispas, flama y calor) producen un incendio o explosión. El múltiple de escape de un motor de combustión interna (435 °C) y una nube de vapores de gas licuado, provocarán una explosión. Las conexiones eléctricas domésticas o industriales en malas condiciones (clasificación de áreas eléctricas peligrosas) son las fuentes de ignición más comunes.

Utilícese preferentemente a la intemperie o en lugares con óptimas condiciones de ventilación, ya que en espacios confinados las fugas de LPG se mezclan con el aire formando nubes de vapores explosivos, estas desplazan y enrarecen el oxígeno disponible para respirar. Su olor característico puede advertirnos de la presencia de gas en el ambiente, sin embargo el sentido del olfato se perturba a tal grado que es incapaz de alertarnos cuando existan concentraciones potencialmente peligrosas. Los vapores del gas licuado son más pesados que el aire (su densidad relativa es 2.01; aire = 1).

EFFECTOS POTENCIALES PARA LA SALUD

OSHA PEL: TWA 1000 ppm (Límite de exposición permisible durante jornadas de ocho horas para trabajadores expuestos día tras día sin sufrir efectos adversos).

NIOSH REL: TWA 350 mg/m³; CL 1800 mg/m³/15 minutos (Exposición a esta concentración promedio durante una jornada de ocho horas).

ACGIH TLV: TWA 1000 ppm (Concentración promedio segura, debajo de la cual se cree que casi todos





los trabajadores se pueden exponer día tras día sin efectos adversos).

OSHA: Occupational Safety and Health Administration.

PEL: Permissible Exposure Limit.

CL: Ceiling Limit: En TLV y PEL, la concentración máxima permisible a la cual se puede exponer un trabajador.

TWA: Time Weighted Average: Concentración en el aire a la que se expone en promedio un trabajador durante 8h, ppm o mg/m³

NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health.

REL: Recommended Exposure Limit.

ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists.

TLV: Threshold Limit Value.

Ojos: La salpicadura de una fuga de gas licuado nos provocará congelamiento momentáneo, seguido de hinchazón y daño ocular.

Piel: El contacto con este líquido vaporizante provocará quemaduras frías.

Inhalación: Debe advertirse que en altas concentraciones (más de 1000 ppm), el gas licuado es un asfixiante simple, debido a que diluye el oxígeno disponible para respirar. Los efectos de una exposición prolongada pueden incluir: dolor de cabeza, náusea, vómito, tos, signos de depresión en el sistema nervioso central, dificultad al respirar, mareos, somnolencia y desorientación. En casos extremos pueden presentarse convulsiones, inconsciencia, incluso la muerte como resultado de la asfixia.

Ingestión: En condiciones de uso normal, no es de esperarse. En fase líquida puede ocasionar quemaduras por congelamiento.

4. PRIMEROS AUXILIOS

Ojos: La salpicadura de este líquido puede provocar daño físico a los ojos desprotegidos, además de quemadura fría; aplicar de inmediato y con precaución agua tibia. Busque atención médica inmediata.

Piel: Las salpicaduras de este líquido provocan quemaduras frías; deberá rociar o empapar el área afectada con agua tibia o corriente. No use agua caliente. Quítese la ropa y los zapatos impregnados. Solicite atención médica inmediata.

Inhalación: Si se detecta presencia de gas en la atmósfera, retire a la víctima lejos de la fuente de exposición, donde pueda respirar aire fresco. Si no puede ayudar o tiene miedo, aléjese de inmediato. Si la víctima no respira, inicie de inmediato la reanimación o respiración artificial (RCP = reanimación o respiración cardio-pulmonar). Si presenta dificultad al respirar, personal calificado debe administrar oxígeno medicinal. Solicite atención médica inmediata.

Ingestión: La ingestión de este producto no se considera como una vía potencial de exposición.



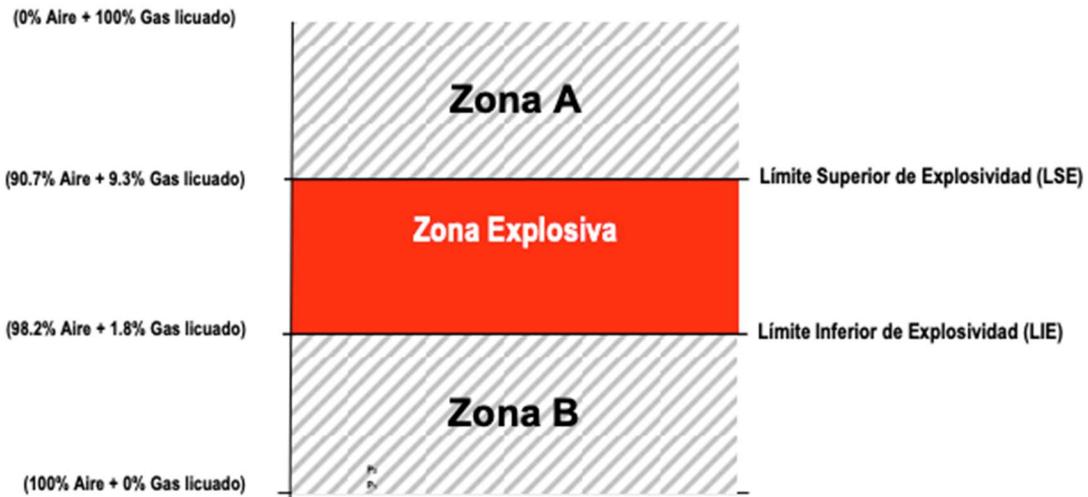


5. PELIGROS DE EXPLOSIÓN E INCENDIO

Punto de flash	- 98.0 °C	Punto de Flash: Una sustancia con 38°C o menor se considera peligrosa; entre 38 y 93°C, moderadamente inflamable; mayor a 93°C la inflamabilidad es baja (combustible). El punto de flash del LPG (- 98°C) lo hace un compuesto sumamente peligroso.
Temperatura de ebullición	- 32.5 °C	
Temperatura de autoignición	435.0 °C	
Límites de explosividad	Inferior 1.8 % Superior 9.3 %	

Mezcla Aire + Gas licuado

Zonas A y B. En condiciones ideales de homogeneidad, las mezclas de aire con menos de 1.8% y más de 9.3% de gas licuado no explotarán, aún en presencia de una fuente de ignición. Sin embargo, a nivel práctico deberá desconfiarse de las mezclas cuyo contenido se acerque a la zona explosiva, donde sólo se necesita una fuente de ignición para desencadenar una explosión.



Punto 1 = 20% del LIE.- Valor de ajuste de las alarmas en los detectores de mezclas explosivas.

Punto 2 = 60% del LIE.- Se ejecutan acciones de paro de bombas, bloqueo de válvulas, etc., antes de llegar a la Zona Explosiva.





6. RESPUESTA EN CASO DE FUGA

En caso de fuga: Se deberá evacuar el área inmediatamente y solicitar ayuda a la Central de Fugas de su localidad. Mientras tanto, bloquear las fuentes de fuga y eliminar las fuentes de ignición, así como disipar la nube de vapores con agua esparcida para enfriamiento o mejor aún, con vapor de agua; además solicite ayuda a la Central de Fugas de Gas de su localidad.

7. PRECAUCIONES PARA EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Almacene los recipientes en lugares autorizados, (NOM-002-SEDG-1999, "Bodegas de Distribución de Gas LP en Recipientes Portátiles: Diseño, Construcción y Operación"), lejos de fuentes de ignición y de calor. Disponga precavidamente de lugares separados para almacenar diferentes gases comprimidos o inflamables, de acuerdo a las normas aplicables. Almacene invariablemente todos los cilindros de gas licuado, vacíos y llenos, en posición vertical, (con esto se asegura que la válvula de alivio de presión del recipiente, siempre esté en contacto con la fase vapor del LPG). No deje caer ni maltrate los cilindros. Cuando los cilindros se encuentren fuera de servicio, mantenga las válvulas cerradas, con tapones o capuchones de protección de acuerdo a las normas aplicables. Los cilindros vacíos conservan ciertos residuos, por lo que deben tratarse como si estuvieran llenos (NFPA-58, "Estándar para el Almacenamiento y Manejo de Gases Licuados del Petróleo").

Precauciones en el Manejo: Los vapores del gas licuado son más pesados que el aire y se pueden concentrar en lugares bajos donde no existe una buena ventilación para disiparlos. Nunca busque fugas con flama o cerillos. Utilice agua jabonosa o un detector electrónico de fugas. Asegúrese que la válvula del contenedor esté cerrada cuando se conecta o se desconecta un cilindro. Si nota alguna deficiencia o anomalía en la válvula de servicio, deseche ese cilindro y repórtelo de inmediato a su distribuidor de gas. Nunca inserte objetos dentro de la válvula de alivio de presión.

8. CONTROLES CONTRA EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Ventile las áreas confinadas, donde puedan acumularse mezclas inflamables. Acate las medidas de seguridad indicadas en la normatividad eléctrica aplicable a este tipo de instalaciones (NFPA-70, "Código Eléctrico Nacional").

Protección Respiratoria: En espacios confinados con presencia de gas, utilice aparatos auto contenidos para respiración (SCBA o aqualung para 30 o 60 minutos o de escape para 10 o 15 minutos), en estos casos la atmósfera es inflamable o explosiva, requiriendo tomar precauciones





adicionales.

Ropa de Protección: Evite el contacto de la piel con el gas licuado debido a la posibilidad de quemaduras frías. El personal especializado que interviene en casos de emergencia, deberá utilizar chaquetones y equipo para el ataque a incendios, además de guantes, casco y protección facial, durante todo el tiempo de exposición a la emergencia.

Protección de Ojos: Se recomienda utilizar lentes de seguridad reglamentarios y, encima de éstos, protectores faciales cuando se efectúen operaciones de llenado y manejo de gas licuado en cilindros y/o conexión y desconexión de mangueras de llenado.

Otros Equipos de Protección: Se sugiere utilizar zapatos de seguridad con suela anti derrapante y casquillo de acero.

9. PROPIEDADES FÍSICAS / QUÍMICAS

Peso molecular	49.7
Temperatura de ebullición @ 1 atm	- 32.5 °C
Temperatura de fusión	- 167.9 °C
Densidad de los vapores (aire=1) @ 15.5 °C	2.01 (dos veces más pesado que el aire)
Densidad del líquido (agua=1) @ 15.5 °C	0.540
Presión de vapor @ 21.1 °C	4500 mmHg
Relación de expansión (líquido a gas @ 1 atm)	1 a 242 (un litro de gas líquido, se convierte en 242 litros de gas fase vapor, formando con el aire una mezcla explosiva de aproximadamente 11,000 litros).
Solubilidad en agua @ 20 °C	Aproximadamente 0.0079 % en peso (insignificante; menos del 0.1 %).
Apariencia y color	Gas insípido e incoloro a temperatura y presión ambiente. Tiene un odorizante que le proporciona un olor característico, fuerte y desagradable.





10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad Química: Estable en condiciones normales de almacenamiento y manejo.

Condiciones a Evitar: Manténgalo alejado de fuentes de ignición y calor intenso, así como de oxidantes fuertes.

Productos Peligrosos de Combustión: Los gases o humos, productos normales de la combustión son bióxido de carbono, nitrógeno y vapor de agua. La combustión incompleta puede formar monóxido de carbono (gas tóxico), ya sea que provenga de un motor de combustión o por uso doméstico. También puede producir aldehídos (irritante de nariz y ojos) por la combustión incompleta.

Peligros de Polimerización: No polimeriza.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

El gas licuado no es tóxico; es un asfixiante simple que, sin embargo, tiene propiedades ligeramente anestésicas y que en altas concentraciones produce mareos. No se cuenta con información definitiva sobre características carcinogénicas, mutagénicas, órganos que afecte en particular, o que desarrolle algún efecto tóxico.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

El efecto de una fuga de GLP es local e instantáneo sobre la formación de oxidantes fotoquímicos en la atmósfera. No contiene ingredientes que destruyen la capa de ozono (40 CFR Parte 82). No está en la lista de contaminantes marinos DOT (49 CFR Parte 1710).

13. CONSIDERACIONES PARA DISPONER DE SUS RESIDUOS

Disposición de Residuos: No intente eliminar el producto no utilizado o sus residuos. En todo caso regréselo al proveedor para que lo elimine apropiadamente.

Los recipientes vacíos deben manejarse con cuidado por los residuos que contiene. El producto residual puede incinerarse bajo control si se dispone de un sistema adecuado de quemado. Esta operación debe efectuarse de acuerdo a las normas mexicanas aplicables.





14. INFORMACIÓN SOBRE SU TRANSPORTACIÓN

Nombre comercial:	Gas Licuado del Petróleo
Identificación *DOT:	UN 1075 (UN: Naciones Unidas)
Clasificación de riesgo *DOT:	Clase 2; División 2.1
Etiqueta de embarque:	GAS INFLAMABLE
Identificación durante su transporte:	Cartel cuadrangular en forma de rombo de 273 mm x 273 mm (10 3/4" x 10 3/4"), con el número de Naciones Unidas en el centro y la Clase de riesgo DOT en la esquina inferior.

*DOT: Departamento de Transporte de los estados Unidos de América.



UN 1075 = Número asignado por DOT y la Organización de Naciones Unidas al gas licuado del petróleo.
2 = Clasificación de riesgo de DOT

15. REGULACIONES

Leyes, Reglamentos y Normas: La cantidad de reporte del LPG, por inventario o almacenamiento, es de 50,000 kg, de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

El transporte de Gas L.P. está regido por el "Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos" y por las siguientes normas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes:

1. Registro y permiso vigente para transporte de materiales peligrosos.
2. El operador deberá contar con licencia vigente para conductores de materiales peligrosos.
3. La unidad deberá estar identificada de acuerdo con la NOM-004-SCT/2-1994.
4. Contar con información para emergencias durante la transportación de acuerdo a la NOM-005-SCT/2-1994.
5. Revisión diaria de la unidad de acuerdo con la NOM-006-SCT-2-1994.
6. Revisión periódica de auto-tanque de acuerdo con la NOM-X59-SCFI-1992.
7. Revisión periódica de semirremolques de acuerdo con la NOM-X60-SCFI-1992.





16. INFORMACIÓN ADICIONAL

Las instalaciones, equipos, tuberías y accesorios (mangueras, válvulas, dispositivos de seguridad, conexiones, etc.) utilizados para el almacenamiento, manejo y transporte del gas licuado deben diseñarse, fabricarse y construirse de acuerdo a las normas aplicables. En el Anexo 1 se muestra el dibujo de una instalación típica para llenado de autotanque de gas licuado.

El personal que trabaja con gas licuado debe recibir capacitación y entrenamiento en los procedimientos para su manejo y operación, reafirmándose con simulacros frecuentes. La instalación y mantenimiento de las redes de distribución de gas licuado, cilindros y tanques estacionarios debe ejecutarse solo por personal calificado.

Advertencia Sobre Odorizantes: El gas licuado del petróleo tiene un odorizante para advertir de su presencia. El más común es el etil mercaptano. La intensidad de su olor puede disminuir debido a la oxidación química, adsorción o absorción. El gas que fuga de recipientes y ductos subterráneos puede perder su odorización al filtrarse a través de ciertos tipos de suelo. La intensidad del olor puede reducirse después de un largo período de almacenamiento.

Si el nivel de odorización disminuye, notifique a su distribuidor.

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.

III.3.1. Descripción general de la Operación.

El diseño y la construcción de las instalaciones, equipos y maquinaria que compondrán la Estación de Servicio (Carburación) permitirán la operación de esta, con estándares que prevendrán y minimizarán los eventos de contingencias o accidentes extraordinarios que pudieran ocurrir, dando seguridad al personal que labora en la Estación, así como a los clientes y usuarios. El objetivo de la Estación de Carburación de Gas L.P. es almacenar y brindar el suministro del hidrocarburo a los habitantes del municipio de Ahome y las comunidades cercanas. El Gas L.P. se utilizará para combustible de vehículos automotores que cuenten con un depósito y adaptaciones especiales para su funcionamiento adecuado. De acuerdo con el programa de operación y plano arquitectónico, se contemplan las siguientes operaciones:

Procedimiento de Llegada y Descarga de los Autotanques a la Estación.

1. Estacionarse correctamente.
2. Calzar llantas.
3. Conectar pinzas de tierra física a la unidad.
4. Verificar porcentaje de gas líquido del tanque de almacenamiento fijo.
5. Conectar manguera del autotanque de descarga a la toma de llenado del tanque de almacenamiento fijo.
6. Abrir válvulas correspondientes.
7. Verificar que el medidor marque ceros.
8. Iniciar el suministro.
9. Verifique el porcentaje de avance de llenado en el indicador de nivel de líquido del tanque de almacenamiento fijo.
10. Cuando el tanque este al 80% abra la válvula de máximo llenado.





11. Cuando el indicador del nivel de líquido del tanque marque 90% y por la válvula de máximo llenado fluya gas en fase líquida, suspenda el suministro.
12. Cierre la válvula de máximo llenado.
13. Desconectar la manguera, piza de tierra física y quitar calzas de las llantas.

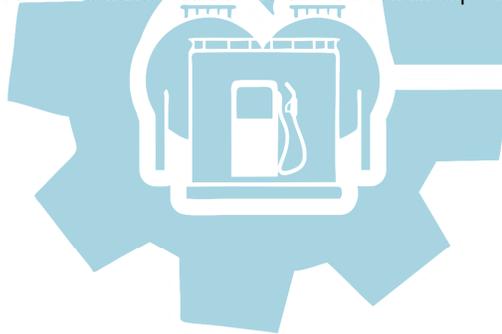
Procedimiento de Trasiego de Gas L.P. a Vehículos Automotores de los Clientes.

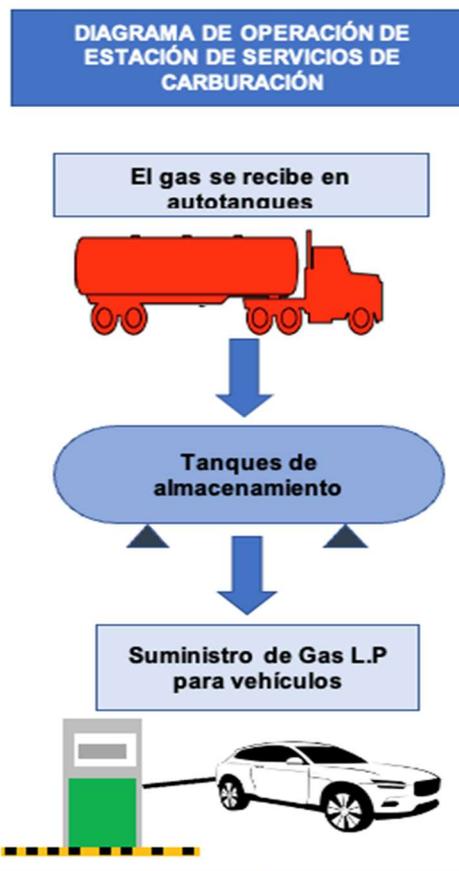
1. Apagar el motor para cargar.
2. Conectar el cable de la tierra física al chasis de la unidad.
3. Conectar la manguera de servicio a la válvula de llenado del tanque.
4. Verifique el porcentaje del líquido en el indicador de nivel del tanque.
5. Accionar la pistola de servicio para cargar gas L.P., coloque el seguro de la pistola.
6. Programar el despachador para indicar el llenado.
7. Verifique el porcentaje de avance de llenado en el indicador de nivel de líquido del tanque.
8. Cuando el tanque este al 80% abra la válvula de máximo llenado.
9. Cuando el indicador de nivel de líquido del tanque marque el 90% y por la válvula de máximo llenado fluya gas en fase líquida suspenda el suministro.
10. Cierre la válvula de máximo llenado.
11. Desconectar la manguera de servicio y el cable de tierra física.

Procedimiento de Operación.

1. Los autotanques trasiegan el Gas L.P. al tanque de almacenamiento de la estación.
2. Trasiego de Gas L.P. del tanque de almacenamiento a los dispensarios mediante tubería especializada.
3. Suministro de Gas L.P. desde los dispensarios a los vehículos automotores con sistema de carburación adecuado.

En el siguiente diagrama se presenta en forma resumida las diferentes etapas de operación que involucra la operación del Expendio al Público de Gas L.P mediante Estación de Servicio con fin específico (Carburación):





III.3.2.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	
Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán los siguientes tipos de residuos y emisiones:	
Actividad	Descripción
Emisiones a la atmósfera	Serán producidas exclusivamente por los gases generados por los motores de combustión interna de la maquinaria diversa utilizada.
Residuos líquidos	Serán producidos por los sanitarios que funcionan de manera provisional pero los definitivos serán conectados al sistema de drenaje municipal.
Residuos Sólidos	Residuos orgánicos que se originan del desperdicio de alimentos que los operadores pudieran generar. Residuos Inorgánicos que se originan del cartón, el papel, plásticos, envases PET, envases de vidrio, que en esta etapa serán colocados en bolsas negras dentro de un contenedor metálico con tapadera. La chatarra de fierro y el escombro serán tratados como residuos de manejo especial y no serán arrojados como basura común.





ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	
Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán los siguientes tipos de residuos y emisiones:	
Actividad	Descripción
Residuos Peligrosos	No se generarán Residuos Peligrosos ya que no se efectuarán reparaciones a los motores de la maquinaria, los envases vacíos de pintura, las estopas y trapos contaminados serán recolectados por la empresa contratada.
Emisiones de Ruido	Los generados por maquinaria diversa.

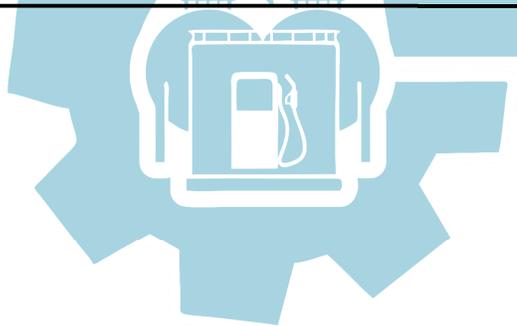
ETAPA DE OPERACIÓN	
La zona de almacenamiento, área de recepción y suministro conforman las áreas de la Estación de Servicios de Carburación, dentro de sus operaciones normales se generarán los siguientes tipos de residuos:	
Actividad	Descripción
Emisiones a la atmósfera	Se presentan por la liberación de pequeñas cantidades de Gas L.P. durante las maniobras de desacople de mangueras. Se estima, con base en el análisis comparativo de volumen de producto recibido y volumen total vendido, que en cada desacoplamiento de manguera se pierden 5 gramos de producto, lo que significaría un promedio de 20 gr / día y 2,100 gramos al mes, para un promedio de carga de 10 vehículos / día, 7 días a la semana.
Residuos líquidos	En el lugar donde se encuentra ubicada la Estación de Servicios de Carburación no se localizan cuerpos de agua receptores tales como lagos, lagunas, ríos, arroyos, esteros, que pudieran ser contaminados. No se generan descargas de aguas residuales industriales, por lo que no contienen ningún tipo de contaminante; las únicas descargas que se generan son de origen sanitarios y limpiezas utilizadas por el personal y los usuarios, y son descargadas al drenaje público.
Residuos Sólidos	Derivados de las actividades normales de los trabajadores y usuarios puede considerarse la generación de residuos sólidos compuestos principalmente por envases de plástico (PET), cartón, papel, y algunos recipientes desechables como vasos térmicos, platos impregnados con residuos de alimentos. El cartón, el papel y los envases PET serán acopiados en un lugar destinado para ese propósito y serán conducidas para ser reciclados, el resto de los residuos serán considerados como basura común y serán depositados en bolsas negras dentro de un contenedor metálico tapado evitando la lluvia, la entrada de fauna nociva como ratas, perros, gatos y aves carroñeras, así como evitar los malos olores y el derrame de líquidos lixiviados.
Residuos peligrosos	No se generarán Residuos Peligrosos.





ETAPA DE OPERACIÓN	
La zona de almacenamiento, área de recepción y suministro conforman las áreas de la Estación de Servicios de Carburación, dentro de sus operaciones normales se generarán los siguientes tipos de residuos:	
Actividad	Descripción
Emisiones de Ruido	Los generados por los vehículos automotores que lleguen a realizar labores de suministro de Gas L.P., carga de autotanques y las camionetas que transportan cilindros portátiles de Gas LP. Todos relacionados con el proceso de la empresa. No se permite la entrada de vehículos públicos o ajenos a las actividades de la empresa.

INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS		
Se generarán residuos clasificados como Residuos Sólidos Urbanos. Se confinarán en recipientes metálicos de 200 litros de capacidad con tapa, pintados con un color diferente y rotulado. Su manejo y disposición final será a través de una empresa especializada y con autorización para su recolección. La empresa dará el siguiente manejo a los residuos:		
RESIDUO	MANEJO	DISPOSICIÓN
Basura Orgánica	Contenedor metálico de 200 lts.	Relleno Sanitario Municipal
Basura Inorgánica	Contenedor metálico de 200 Lts.	Relleno Sanitario Municipal
Aguas Residuales Domésticas	Red de drenaje municipal	Planta de Tratamiento





III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y EN CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA.

III.4.1 La representación gráfica del Área de Influencia (IA).

El **Área de Influencia (IA)** se describe como “porción de espacio en el territorio circundante al proyecto donde se llevan a cabo diferentes relaciones entre distintos factores ambientales”. Incluye, además del predio para el proyecto, aquel espacio delimitado, donde pueden extenderse los efectos por las obras y actividades propuestas. En el ámbito geográfico donde se representarán de manera evidente los impactos ambientales y socioculturales, al respecto, es importante indicar que la determinación exacta de la extensión de los impactos es un proceso técnico complejo de realizar, para entender esto, se debe tener muy claro el concepto de impacto ambiental, que se define como una alteración, benéfica o adversa, en el medio o en un componente del medio, consecuencia de una actividad o acción.

El predio ha sido ya impactado anteriormente por ubicarse en zona urbana y por las actividades antropogénicas de la población, las condiciones ambientales del sitio y los alrededores del proyecto en estudio muestran una zona urbana de la localidad, impactada por las actividades humanas.

Respecto a la delimitación del área de Influencia, se describió la vinculación de las actividades del Proyecto con los instrumentos de Ordenamiento Ecológico aplicables, donde se estableció la localización de este en la **UAB 127** del Ordenamiento Ecológico General del Territorio, siendo importante subrayar que la amplitud de la citada UAB es de 4,252.67 km², la cual resulta ser muy grande.

Para este Proyecto el Área de Influencia se contempló un radio de **500 metros** a la redonda de la Estación de Carburación.

III.4.2 Justificación del AI.

Para este Proyecto el Área de Influencia se contempló un radio de **500 metros** de radio de la Estación de Carburación, esto obedece a que el tipo de actividad que se desarrollará, que es Expendio al Público de Gas L.P. para carburación; aun y cuando el producto que maneja es peligroso por sus propiedades inflamables y explosivos, que al exponerse a una fuente de ignición (chispa, flama y calor) producen un incendio o explosión, la tecnología utilizada en el tanque de almacenamiento disminuye la probabilidad de un evento máximo catastrófico por Fuga Masiva de Combustible, que por las características de los insumos involucrados, la afectación no va más allá de los 500 metros, siendo este riesgo el más significativo y con mayor capacidad de dispersión e interacción significativa con el ambiente.

Considerando el escenario más catastrófico que sería la rotura del recipiente por encima de o igual a la presión de la válvula de alivio, ambas simulaciones se han realizado con el software Aloha y se demuestra que aún en el peor de los escenarios la afectación no será mayor a un radio de 500 m cuyo origen es la ubicación del tanque de almacenamiento de 5,000 litros que se va a instalar.

Se considera que el Área de Influencia está restringida a esta zona, ya que, por las características del proyecto, éste no tendrá efectos sobre los sistemas acuáticos.

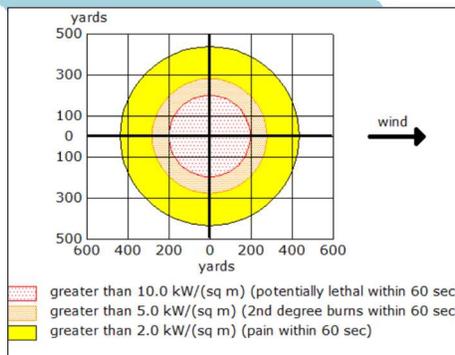


Imagen 12. Escenario catastrófico Aloha.





Imagen 13. Área de Influencia del Proyecto.

Un dato importante dentro del Área de Influencia es que no existen otras Estaciones de Carburación relativamente cercanas con las cuales competir, lo que nos da una percepción de la necesidad de un proyecto de esta índole. El desarrollo del proyecto evitará que la población y las personas que van de paso tengan que recorrer distancias más largas para adquirir el combustible, además de que será una fuente más de empleos en la región.

III.4.3 Identificación de atributos ambientales.

III.4.3.1 Aspectos Abióticos





Tipo de clima

El municipio de Tecamachalco tiene un solo tipo de clima: templado subhúmedo con régimen de lluvias de verano Cb (w2)(i)w"g. Presenta un verano fresco largo, oscilación térmica menor a 5 °C y marcha anual de temperatura tipo Ganges. Es decir, el mes más caliente es antes del mes de junio. Con canícula que consiste en una disminución del patrón de lluvias a mitad del verano, generalmente la canícula se presenta entre los meses de julio y agosto (ver ilustración 8).

Temperatura media

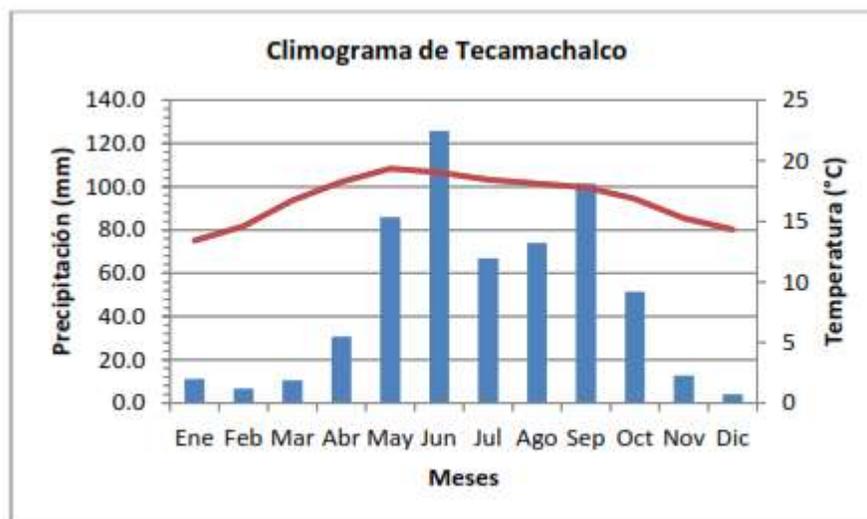
La temperatura media anual en la cabecera municipal de Tecamachalco es de 16.8 °C (ver ilustración 9). Sin embargo de acuerdo con el análisis estadístico el mes de enero es el más frío, con una temperatura promedio de 13.4 °C, seguido por el mes de diciembre cuya temperatura promedio es de 14.3°C. El mes más cálido es mayo con una temperatura promedio de 19.3 °C, seguido por el mes de junio con un valor de 19 °C.

Las temperaturas máximas se registran durante los meses de marzo a agosto. Sin embargo, en ocasiones los valores son muy altos y en combinación con las condiciones del terreno generan el desarrollo y la intensificación de incendios forestales.

Según los datos obtenidos de la base de datos ERIC (Extracción Rápida de Información Climatológica) la temperatura más alta que se ha registrado en la cabecera municipal es de 38°C el día 4 de abril de 1945 y el día 29 de marzo de 1946. Existen otros valores extremos que se han registrado a lo largo del tiempo y oscila entre los 34°C y 37°C.

Durante los meses de noviembre a febrero se registran las temperaturas más bajas en la zona de estudio, como consecuencia de la llegada de los frentes fríos que ocasionan marcados descensos de temperatura y que favorecen la formación de heladas.

La temperatura mínima histórica registrada en la región es de -11°C el día 30 de enero de 1973 y de -9°C el 13 de enero de 1956, siendo estos dos los valores más bajos que se han registrado en el municipio de Tecamachalco. Existen otros datos de temperaturas mínimas extremas que oscilan entre 1°C y -7°C.



ELABORACIÓN DE CUPREDER, 2011.

Imagen 15. Precipitación y Temperatura en el Área de Influencia.





Precipitación

En el municipio de Tecamachalco llueve 580 mm al año. El mes más lluvioso es junio con 125.7 mm, seguido de septiembre con 101.3 mm (es decir, 101.3 litros por metro cuadrado). Se observa la presencia de canícula o sequía a mitad del verano, que consiste en la disminución del patrón de lluvias durante los meses de julio y agosto.

La precipitación máxima en 24 horas registrada en la zona de estudio fue de 80 mm el día 28 de agosto de 1979. Sin embargo, existen otras fechas durante las cuales la lluvia fue intensa comparada con los valores que normalmente se registran en la zona, que oscilan entre 40 mm y 70 mm. Ejemplo de estas lluvias más abundantes son el día 15 de octubre de 1971, y el 5 y 6 de junio de 1978 cuyo registro fue de 60 mm y 63 mm respectivamente. Hay otras fechas que serán detalladas más adelante.

La siguiente figura muestra el climograma de Tecamachalco, en el cual se muestra el comportamiento de la temperatura y la precipitación tal como se describió anteriormente.

Fenómenos climatológicos regionales y locales que inciden en la zona

Por su localización geográfica el municipio de Tecamachalco se ve afectado por los diversos sistemas meteorológicos a lo largo del año.

Durante el verano los sistemas tropicales afectan la región. Los ciclones y las ondas tropicales son sistemas que aportan gran cantidad de humedad a la región y generan precipitación. Estos fenómenos meteorológicos tienen impacto en la zona de estudio durante los meses de mayo a octubre, meses en los que de acuerdo con los registros de las estaciones meteorológicas es cuando más llueve en la zona, ya que el resto del año la precipitación es escasa.

Los datos analizados muestran ciclones tropicales, depresiones, tormentas tropicales o huracanes afectan no directa pero sí indirectamente la región, al aportar humedad a la zona generando precipitaciones cuyo valor supera los registros normales.

Los sistemas invernales que determinan el tiempo en la región son los frentes fríos que tienen su origen en las rocallosas, al norte de Estados Unidos y sur de Canadá. Antes del paso del frente frío ocurre un evento de norte y a su paso precipitación, generalmente lloviznas, y después de que pasa el frente la masa de aire frío que lo impulsa ocasiona descenso de temperatura durante un lapso de dos días hasta una semana, dando lugar en muchas ocasiones al desarrollo de heladas dependiendo de la intensidad de la masa de aire frío.

Los meses durante los cuales los sistemas frontales afectan al municipio de Tecamachalco son de noviembre a abril. Aunque son sistemas que generan precipitación, en la zona de estudio no es tan significativo su impacto como el que generan las bajas temperaturas ya que por las condiciones geográficas del lugar propicia la formación de heladas que dañan considerablemente los cultivos y por ende la economía.

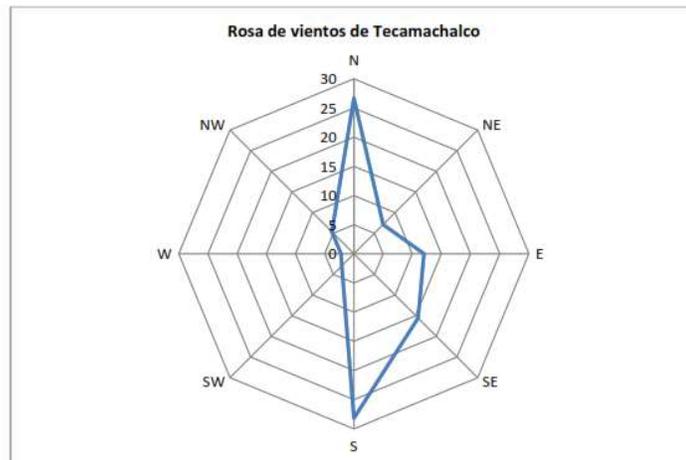
Vientos dominantes

Se analizaron datos de la dirección del viento durante el periodo de 1981 al 2010. Se observa en la figura siguiente que la dirección de vientos dominante es del sur; en promedio 88 días al año (28%) se registran vientos de esta dirección. Mientras que viento con dirección norte se registra en promedio 83 días (26%) al año, siendo más frecuentes durante los meses de noviembre a enero que coincide con la llegada de los frentes fríos, que como se mencionó anteriormente es una característica de estos sistemas, viento con dirección del norte antes de paso del frente.

La orografía influye en la dirección de los vientos; los cerros son una importante barrera que incluso determina la humedad que pueda llegar al municipio y que es transportada por las masas de aire.

La velocidad del viento en promedio es de 20 km/h. Sin embargo hay registros cuyo valor alcanza los 50 km/h que puede ser generado por el paso de algún sistema tal como una tormenta severa o un frente frío. Más adelante se presentará un análisis más a detalle de la magnitud y dirección del viento y los sistemas que generan vientos cuyo registro supera el promedio.





ELABORACIÓN DE CUPREDER, 2011.

Geología y Geomorfología.

Geología

Tecamachalco se encuentra en uno de los límites entre dos provincias geológicas, hacia el norte domina el Eje Neovolcánico y hacia el sur la Sierra Madre del Sur.

El Eje Neovolcánico, como su nombre lo indica, es de naturaleza volcánica y de edad Cuaternaria; presenta las elevaciones topográficas más altas del país en varios de sus enormes estrato-volcanes y está formada por infinidad de rocas volcánicas que comprenden desde basaltos hasta riolitas y otras tantas unidades tobáceas desde cenizas y pómez hasta flujos piroclásticos, lahares y demás brechas volcánicas.

Este vulcanismo cuaternario fue emitido por volcanes, a través de fracturamientos en forma fisural y en campos volcánicos extensos similares a los de Michoacán y Chichinautzin entre los más destacados.

En cuanto a la morfología de los volcanes encontramos desde conos y domos monogenéticos hasta enormes estrato y escudo volcanes, así como calderas volcánicas que al unirse forman cadenas volcánicas, evidencia de sendos fracturamientos tectónicos debajo de ellas.

A unos 50 km de Tecamachalco se encuentran La Malinche y el Citlaltépetl, al noroccidente el primero y al oriente nororiente el segundo, el cual constituye además la mayor elevación del país.

Cuerpos volcánicos menores pueden encontrarse diseminados fuera de las sierras volcánicas mayores; en la zona al norte de Tecamachalco domina el cerro Techachales un cono cinerítico inicial formado a fines del Plioceno e inicios de Cuaternario que terminó su actividad con lavas emitidas a través de una fisura orientada casi norte sur; hacia el poniente de Tecamachalco destacan también otros conos volcánicos ubicados entre Tochtepec y Atoyatempan. La segunda provincia, la Sierra Madre del Sur, está representada por sierras plegadas formadas por secuencias con edades que abarcan desde el Paleozoico hasta el Cretácico superior; destacan en la región de Tecamachalco secuencias sedimentarias marinas con edades que comprenden desde el Jurásico superior hasta el Cretácico superior.

A partir de los levantamientos geológicos realizados en el municipio de Tecamachalco se determinó que la secuencia litológica identificada queda comprendida entre el Cretácico inferior y el Reciente.

Las rocas cretácicas se encuentran representadas por secuencias de calizas en estratos delgados con intercalaciones de bandas de pedernal de color negro a parduzco, esta secuencia se localiza topográficamente en las porciones bajas de la sierra El Monumento



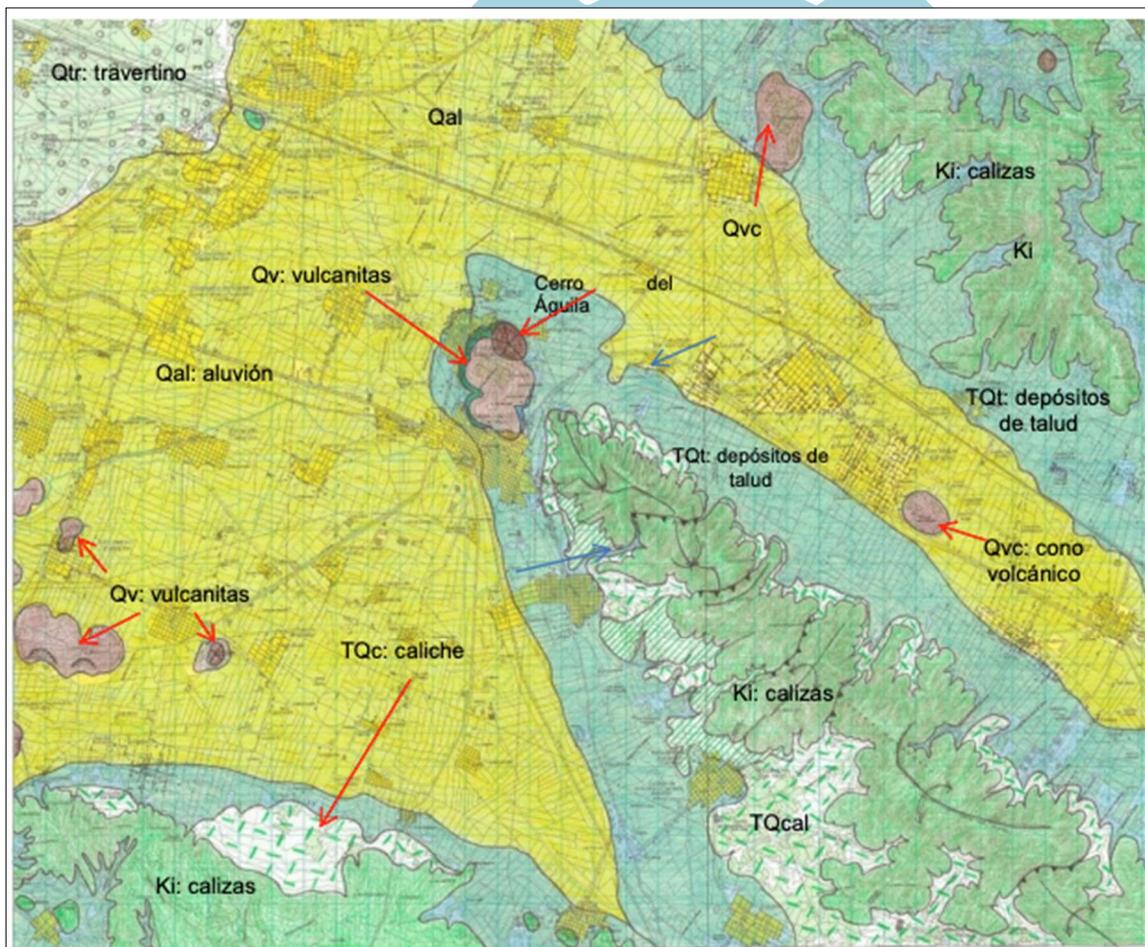


y estratigráficamente debajo de otras secuencias de calizas fosilíferas en estratos gruesos que se ubican en las porciones medias y altas de la sierra, definiendo así en la región comprendida entre Alseseca y Tecamachalco una estructura sinclinal cuyo plano axial está orientado noroeste-sureste, aunque afectada por una cabalgadura casi en forma perpendicular.

Estas calizas presentan altos contenidos de moluscos, foraminíferos y algas, de tal manera que forman biostromas y biohermas al haberse desarrollado en ambientes de arrecife y peri-arrecife con abundancia en organismos pelágicos y bentónicos.

Debajo de los productos volcánicos del Techachales se observó una secuencia de arcillas lacustres, diatomitas, tobas lacustres, cenizas, areniscas y conglomerados probablemente de edad pliocénica que se distinguen al noroeste de Tecamachalco por su estratificación marcada y por sus coloraciones blanquecinas.

Los materiales litológicos más jóvenes se correlacionan con secuencias aluviales y fluviales que rellenan valles y planicies y por depósitos de talud en los flancos bajos de las elevaciones topográficas. En la figura siguiente se ilustran las condiciones geológicas de Tecamachalco.



La secuencia litológica observada en los alrededores de Tecamachalco comprende rocas que abarcan edades desde el Cretácico inferior al reciente.

Las rocas más antiguas se encuentran en la sierra El Monumento y están constituidas por dos unidades principales calizas formadas en arrecifes Kio generalmente en estratos gruesos hasta 2 a 3 m con abundantes fósiles; y calizas formadas relativamente lejos del arrecife Kit, pero con gran cantidad de fósiles, estas últimas presentan estratos delgados, generalmente menores a un metro de





espesor y suelen presentar intercalaciones de lentes, bandas y nódulos de pedernal (estos últimos formados a profundidades marinas mayores que los arrecifes).

Sobre la secuencia de calizas expuestas en la sierra El Monumento se reconocieron una serie de unidades litológicas que comprenden desde secuencias sedimentarias continentales (conglomerados, depósitos de talud y aluviones); secuencias lacustres y hasta secuencias volcánicas.

En las porciones bajas localizadas entre las elevaciones topográficas conformadas por los pliegues que presentan las calizas, se depositaron secuencias de conglomerados, areniscas y hasta algunos materiales volcánicos; se reconocen con el símbolo Teob y se formaron en el Terciario inferior, aunque no afloran en los alrededores de Tecamachalco es muy probable que se encuentren sepultados por unidades más recientes.

Otra secuencia no expuesta en la superficie de las cercanías de Tecamachalco está constituida por rocas volcánicas asociadas al vulcanismo que dio origen a la Sierra Madre Occidental, están constituidas por lavas y tobas de variada composición, se identificaron en las secciones geológicas con el símbolo Tomv.

Cubriendo a las vulcanitas anteriores se observó en el flanco poniente del Techachales una secuencia de arcillas, tobas, diatomitas, entre otras litologías formadas en ambientes lacustres desarrollados en el Plioceno, se identifican con el símbolo Tpl.

Las rocas expuestas a la intemperie se degradan paulatinamente dando lugar paralelamente a la formación de otras unidades litológicas, dentro de ellas desatacan las secuencias de caliches y conglomerados que se forman a los lpies de la sierra el Monumento asociadas fuertemente con el intemperismo de las calizas, se identifican con el símbolo TQcal.

Asimismo cuando esta degradación de las rocas produce materiales granulares y sumando estos a emisiones de tobas y otros materiales granulares transportados por la atmósfera, se originan depósitos de talud reconocidos en este trabajo por el símbolo TQt.

El Techachales tiene su origen en fenómenos volcánicos, en efecto en los inicios de Cuaternario y asociado a la actividad del Eje Neovolcánico Transmexicano, tienen lugar manifestaciones de vulcanismo muy cerca del extremo noroeste de la sierra el Monumento; el material ígneo proveniente del interior de la tierra aflora a la superficie a través de estructuras tectónicas (fallas), así se forma el volcán el Águila (Qivc) que en un solo ciclo de actividad dio origen a secuencias de cenizas y rocas pulverizadas (Qit) en erupciones más o menos violentas y posteriormente a secuencias de lavas que formaron finalmente la meseta del Techachales (Qiv).

En el extremo de la región estudiada se reconoció una secuencia de rocas sedimentarias continentales formadas casi completamente por carbonato de calcio, se trata de travertinos Qtr formadas por fenómenos asociados a la disolución de rocas calcáreas, pero muy probablemente influenciadas por otros fenómenos como los volcánicos.

Los fenómenos más recientes están relacionados con los fenómenos de degradación de las rocas; ya en el Cuaternario la degradación de las rocas da lugar a secuencias de arenas, gravas, limos y arcillas que se depositan en las porciones topográficas más bajas, como planicies, valles, barrancas y hondonadas, se identifican con el símbolo Qal; son estas secuencias las que coronan la columna litológica.

Edafología

El suelo es el medio en donde las plantas obtienen los nutrientes que requieren para su desarrollo; por tanto, el conocimiento que se tenga de las características morfológicas, físicas y químicas de este elemento es de capital importancia para planear un uso más sustentable, especialmente de las actividades agrícola y pecuaria que son las que presentan mayor dominio en las actividades productivas del municipio de Tecamachalco.

El municipio de Tecamachalco presenta una enorme variedad de diversidad edafológica, por lo que se pueden identificar seis grupos principales de tipo de suelo que favorece principalmente a la agricultura (ver ilustración 3).





Xerosol: Se traduce como “suelo seco” o de regiones secas, tiene generalmente una capa superficial clara y delgada, con cantidades muy variables de materia orgánica según el tipo de textura que tenga. La vegetación natural que sustenta es compuesta por matorrales y pastizales, por lo que el uso pecuario es el más usual en el municipio. No obstante, si se tienen los cuidados adecuados, como una eficiente fertilización y un buen sistema de riego, el xerosol puede ser un suelo excelente para los diversos cultivos, sobre todo para hortalizas y granos básicos. Estos suelos están presentes en la parte noroeste del municipio de Tecamachalco.

Cambisol: El cambisol es un suelo de color claro y desarrollo débil, el cual presenta cambios en su consistencia debido a su exposición a la intemperie, la capa superficial puede ser oscura, con más de 25 cm de espesor pero pobre en nutrientes. Este tipo de suelo ocupa una mayor superficie en el municipio y se sitúan de norte a sur en una franja que va desde el este al oeste de Tecamachalco hasta antes de llegar a las faldas de la Sierra del Monumento.

Litosol: Suelos muy superficiales, limitados en su profundidad por un estrato rocoso o tepetate de una roca dura continúa. En este caso, la escasa profundidad se debe al material de origen volcánico, a derrames lávicos que han dado las condiciones topográficas y las pendientes abruptas que no han permitido la acumulación y formación de las partículas de suelo a medida que éstas se forman. Las condiciones climáticas y la vegetación no han tenido gran influencia en el intemperismo de las rocas subyacentes -algunas veces muy resistentes- de las cuales se originan, por lo que están débilmente desarrollados y no presentan horizontes diagnósticos. Sus colores pueden variar dependiendo de la naturaleza de la roca madre y de la influencia, aunque pobre dada su juventud, de las condiciones ecológicas de la vegetación de la zona. Este tipo de suelo se encuentra principalmente en las zonas montañosas al oriente del municipio, localizados en la Sierra del Monumento y en otras zonas dispersas al suroeste. Este suelo es muy delgado, con un espesor de menos de 10 cm.

Rendzina. Suelos con menos de 50 cm de espesor que están encima de rocas duras ricas en cal. La capa superficial es algo gruesa, oscura y rica en materias orgánicas y nutrientes. Estos suelos se localizan en la parte centro norte de la cabecera municipal de Tecamachalco entre San Mateo Tlaixpan y el cerro Techachales.

Vertisol. Se caracterizan por las grietas anchas y profundas que presentan en la época de sequía. Son suelos arcillosos de color café rojizo, pegajosos cuando están húmedos, y muy duros cuando están secos. Ocasionalmente son salinos.

Su utilización agrícola es muy extensa, variada y productiva. Son suelos generalmente muy fértiles pero presentan problemas para su manejo debido a su dureza, y con frecuencia ocasionan problemas de inundación y drenaje.

Presentan una baja susceptibilidad a la erosión. Estos suelos se encuentran en el extremo suroeste del municipio.

Regosol: Este tipo de suelo se localiza en áreas dispersas al noroeste del municipio. El regosol se caracteriza por no presentar capas distintas, y por lo general es gris claro y muy rico en carbonatos. Frecuentemente el regosol es un suelo profundo pero muy poco desarrollado, su fertilidad es variable y su uso agrícola esta principalmente condicionado a su profundidad y al hecho de que no presente pedregosidad.

Clasificación y características de los suelos representativos del municipio de Tecamachalco.

Del trabajo de campo realizado en Tecamachalco para la caracterización de la erosión, obtuvimos los siguientes rasgos específicos del suelo de este municipio.

Leptosoles réndzicos. Son someros (< 30 cm), con un horizonte A mólico de color pardo grisáceo oscuro (7.5YR5/2) en seco, y pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo; de texturas franca a franca arenosa, consistencia friable, estructura poliédrica subangular y granular de ligera a moderadamente desarrollada; moderadamente alcalinos, de raíces abundantes finas y medianas con espacio poroso muy fino y continuo, espacio poroso es abundante entre los agregados y moderado dentro de los agregados. Por debajo del horizonte aparece el material geológico, que en mayor proporción corresponde a calizas, tabla en anexos. Los factores limitantes para el desarrollo de esta unidad son el relieve de laderas y escarpes rectos con pendientes muy pronunciadas y la baja precipitación. Soportan una vegetación de tetecheras de N. macrocephala, matorral y matorral rosetófilo. Esta es la unidad dominante en gran parte de la zona y es el suelo representativo Cerro Techachales, respectivamente. El relieve, la pendiente y la alta pedregosidad limitan las actividades productivas. La heterogeneidad de su distribución hace que el grado de deterioro se encuentre entre degradado y moderadamente degradado, y tiene una extensión de 8,322.89777 km²





Regosoles calcáricos. Son suelos que provienen de materiales no consolidados excluyendo a materiales de texturas gruesas o que muestran propiedades flúvicas.

Contrariamente a lo que reporta Aguilera-Herrera (1970) para la zona, y de acuerdo con las características de diagnóstico de los vertisoles o andosoles y de propiedades sálicas (FAO, 1998), no tienen otros horizontes de diagnóstico que un A ócrico o A úmbrico y carecen de propiedades gléycas dentro de los primeros 50 cm. Son suelos que presentan homogeneidad en todas sus características ya sean físicas, químicas o morfológicas.

Estos suelos se encuentran sobre geofomas como planicies de inundación y antiguas terrazas aluviales, así como en laderas y lomeríos, especialmente en áreas de transición entre las terrazas y laderas. El rango de pendientes es de 2% a 10%, y en consecuencia los relieves fluctúan entre planos y ondulados. El basamento en el cual descansan está formado por sedimentos clásticos antiguos de diferente origen y por material regolítico derivado principalmente de lutitas y conglomerados calcáreos. La morfología de estos suelos es muy sencilla, pero sobre todo homogénea; en general se puede decir que son suelos de textura arenosa, bien drenados, profundos, formados a partir de materiales no consolidados relativamente estables y, a diferencia de los fluvisoles, éstos ya no siguen recibiendo aportes significativos de sedimentos. Presentan propiedades muy uniformes a lo largo de todo el perfil, sin desarrollo de horizontes pedogenéticos, los minerales que dominan son principalmente heredados del material parental y con un grado de alteración muy bajo. No obstante haber sido formados por eventos de depósito, no muestran estratificación debido a que los horizontes empiezan a mezclarse y homogeneizarse por procesos de redistribución y trans-localización; se les ha empleado para agricultura de temporal, y su grado de degradación es variable dependiendo del tipo de cobertura vegetal que presenten. Por otra parte, los suelos son más someros y arenosos, formados a partir de conglomerados, calizas y lutitas, y son muy susceptibles a la degradación por erosión hídrica al predominar las laderas cóncavas y rectas; soportan vegetación de matorral. De hecho se encuentran en la zona con mayores problemas de erosión, por lo que no tienen vocación agrícola y requieren de labores de conservación inmediata localizados en la parte norte en la población de Lomas de Romero y tienen una extensión de 1,051.9833 km².

Leptosoles líticos. Se reconocen por su escasa profundidad (<15 cm), por su composición mineralógica heredada del material parental, el cual consiste principalmente en caliza, y por su escaso desarrollo morfológico. Se caracterizan por ser poco profundos y por tener una coloración café (10YR 5/5) en el horizonte superficial. Muestran contenidos de materia orgánica que varían de bajos (menos que 2%) a altos (4.9%), debido a las diferentes formas de acumulación de la materia, favorecida por la pedregosidad y presentan reacción alcalina, la textura es franco arenosa para el horizonte superficial, tabla en anexos. De estructura variable entre granular a poliédrica subangular moderadamente desarrollada, poliédrica angular y laminar desarrollada; de compactación ligera, con raíces de frecuentes a escasas.

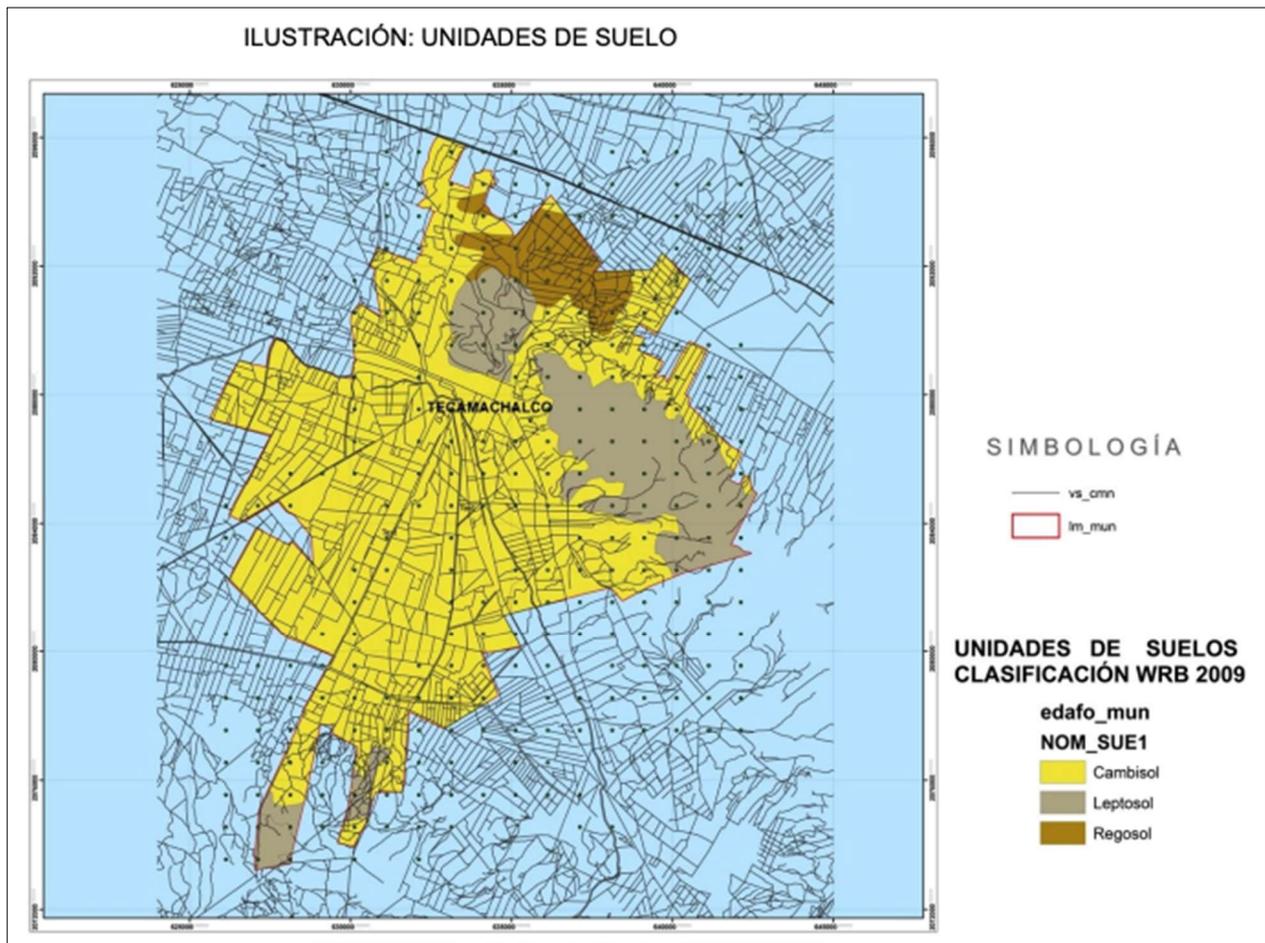
Conforme aumenta la profundidad se presentan intrusiones de roca de diferentes tamaños; la reacción a los carbonatos varía entre ligera y muy violenta. Estos suelos soportan una vegetación de tetecheras, destacando las especies *Neobuxbaumia tetetzo* y *Cephalocereus columna-Trapani* y en otros sitios sostienen vegetación de selva baja perennifolia con espinas laterales. Entre las principales limitantes que tienen estos suelos están la elevada pedregosidad superficial, el relieve accidentado, la alta susceptibilidad a la erosión, la formación de cárcavas, la falta de agua, la elevada inestabilidad con alto riesgo al colapsamiento y deslizamiento. En definitiva, estos suelos no tienen capacidad de uso agrícola, pecuario, forestal y urbano. Este tipo de suelos es característico en el cerro El Monumento y tienen una extensión de 32,343.5607 km².

El cambisol cálcico se encuentra en lomas de pendiente suave y en la parte baja de los cerros; fluctúa entre los 10 y 50 cm de profundidad, es poco pedregoso, la roca madre casi no aflora; sobre él crecen principalmente elementos de matorral en las partes altas. Existen también de pendiente suave y en el cauce principal de los escurrimientos, suelos de origen aluvial formados por cantos rodados, gravas, arenas, limos y arcillas cuya capa de arena-arcilla tiene de 30 cm a 50 cm de profundidad, foto 4. Estos suelos, dada su riqueza en nutrientes, su cercanía a los cursos de agua y su escasa pendiente, han sido utilizados para establecer los principales campos de cultivos del municipio, con textura franco arcillosa y en contenido de materia orgánica es bajo, tabla en anexos y se localizan en la parte central y noreste, son los de mayor área, con una extensión de 136,221.18773 km².





ILUSTRACIÓN: UNIDADES DE SUELO



Hidrología

Con base en las delimitaciones del acuífero la zona de estudio queda comprendida en las regiones del Papaloapan y del Balsas, con la siguiente distribución; el valle Esperanza desde la segunda unidad del Distrito de Riego hasta Tehuacán pertenece a la subcuenca del río Salado, emplazada en la Región Hidrológica No. 28, Cuenca del Río Papaloapan. La principal corriente de esta zona está representado por torrentes que nace en el estrechamiento formado por la sierra que limita lateralmente el valle Esperanza, formando un escurrimiento que con un rumbo norte sur cruza la cañada Morelos, incrementando su caudal a la altura del poblado de Miahuatlán, por el aporte de un pequeño tributario que se desarrolla a lo largo del valle Tepeaca-Tecamachalco, desde la unión de este afluente en adelante el río toma el nombre de río Salado, siendo el principal afluente del río Tonto, tributario del Papaloapan (ver ilustración 5).

La porción noroccidental del valle incluyendo la primera unidad del distrito de riego Valsequillo, al igual que la zona de Palmar de Bravo, queda comprendida dentro de la Región Hidrológica del Río Balsas (RH-18). Por su parte, las corrientes principales son el río Atoyac que desde la presa Manual Ávila Camacho presenta un rumbo noroeste-sureste (NW-SE), hasta Molcaxac donde cambia su dirección hacia el noreste, a la altura del poblado de Tepeaca sobre su margen izquierdo recibe aportaciones de varios escurrimientos provenientes del norte y que se originaron desde la sierra de Soltepec (ver ilustración 6).

En el valle se carece de importantes corrientes superficiales, destaca solamente la Barranca El Aguila, tributaria del Atoyac.





Administrativamente, el acuífero pertenece al Organismo de Cuenca Balsas (Región Hidrológica No.18 Balsas) y al Organismo de Cuenca Golfo Centro (Región Hidrológica No. 28 Papaloapan).

Los escurrimientos en época de lluvias recorren el territorio, éstos provienen de la parte norte y sur donde sobresalen las principales serranías la del monumento al norte y de Tetzoyocan al sur.

Los principales sistemas que recorren el municipio son:

Canal de Tochtepec, como afluente principal tenemos la barranca Texahuapan.

Para el canal Águila Arenal los escurrimientos naturales que se unen son los de la barranca Quecholac, Barranca Nueva y la de San Jerónimo. El siguiente sistema es el del canal de San Nicolás que se nutre de la barranca Ocho Arcos, San Antonio, El Coyote, Conde, Alseseca, Cuata provenientes del cerro de El Monumento, para el Canal Tetzoyocan tiene aporte de la barranca Lindero proveniente del cerro de El Monumento. En el siguiente cuadro se mencionan las principales corrientes de agua que influyen en el territorio.

CORRIENTES DE AGUA			
Nombre	Ubicación	Nombre	Ubicación
Canal Principal	RH18Ab	Barranca Alseseca	RH18Ab
Canal Tochtepec	RH18Ab	Barranca San Juan	RH18Ab
Canal Águila Arenal	RH18Ab	Barranca Ocho Arcos	RH18Ab
Canal Tetzoyocan	RH18Ab	Barranca San Antonio	RH18Ab
Canal San Nicolás	RH18Ab	Barranca la Topoya	RH18Ab
Canal San Isidro	RH18Ab	Barranca Cuata	RH18Ab
Barranca Quecholac	RH18Ab		

FUENTE: INEGI. CUADERNO ESTADÍSTICO MUNICIPAL. TECAMACHALCO. EDICIÓN 2006

En las faldas del cerro Techachales se construyeron drenes para captar aguas pluviales que afectaban la funcionalidad de las vialidades de los asentamientos de Tecamachalco y San Mateo Tlaixpan y desembocan en la barranca El Águila Arenal. Los drenes contruidos con la finalidad de tener un máximo de ocupación del territorio para fines agrícolas son los que se estructuran la zona agrícola al centro del municipio y recogen las aguas provenientes de distintas barrancas como la barranca ocho arcos, Tetzoyocan y el Arenal por desatacar las más importantes.

El Canal Principal de Riego del Distrito 30 recorre el municipio de oeste a sureste, sus corrientes son alimentadas fundamentalmente por la presa Manuel Ávila Camacho. El volumen de agua extraída de esta presa asciende a los 42,192 m³, volumen aprovechado para el cultivo de forraje. Por lo que se destaca la importancia de este elemento como parte importante del funcionamiento de la economía de las zonas rurales con actividad agrícola.

Hidrología subterránea

El acuífero del valle de Tecamachalco identificado con la clave 2101 se localiza en la porción central del estado de Puebla, a unos 20 kilómetros al oriente de la ciudad de H. Puebla de Zaragoza. Tiene una extensión superficial aproximada de 3 mil 600 km². Geográficamente, está limitado por los paralelos 18°32'20.1" y 19°13'45.8" de latitud norte, y por los meridianos 97°14'31.7" y 98°3'6.2" de longitud oeste (DOF, noviembre 2009).

El acuífero abarca los siguientes municipios:

Acajete, Acatzingo, Amozoc, Atoyatempan, Cuapiaxtla de Madero, Cuautinchan, Esperanza, General Felipe Ángeles, Huitziltepec, Mixtla, Molcaxac, Cañada Morelos, Palmar de Bravo, Quecholac, Los Reyes de Juárez, San Salvador Huixolotla, Santo Tomás



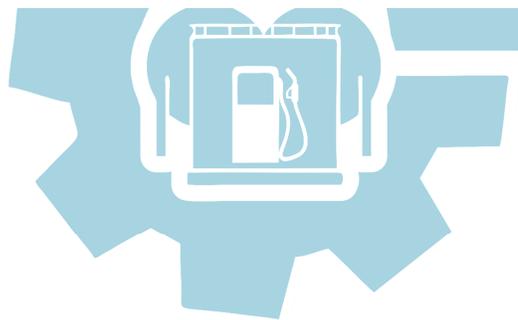


Hueyotlipan, Tecali de Herrera, Tecamachalco, Tepatlaxco de Hidalgo, Tepeaca, Tepeyahualco de Cuauhtémoc, Tlacotepec de Benito Juárez, Tlienapanla Tochtepec, Xochitlán Todos Santos, Yehualtepec.

ACUÍFERO DE TECAMACHALCO

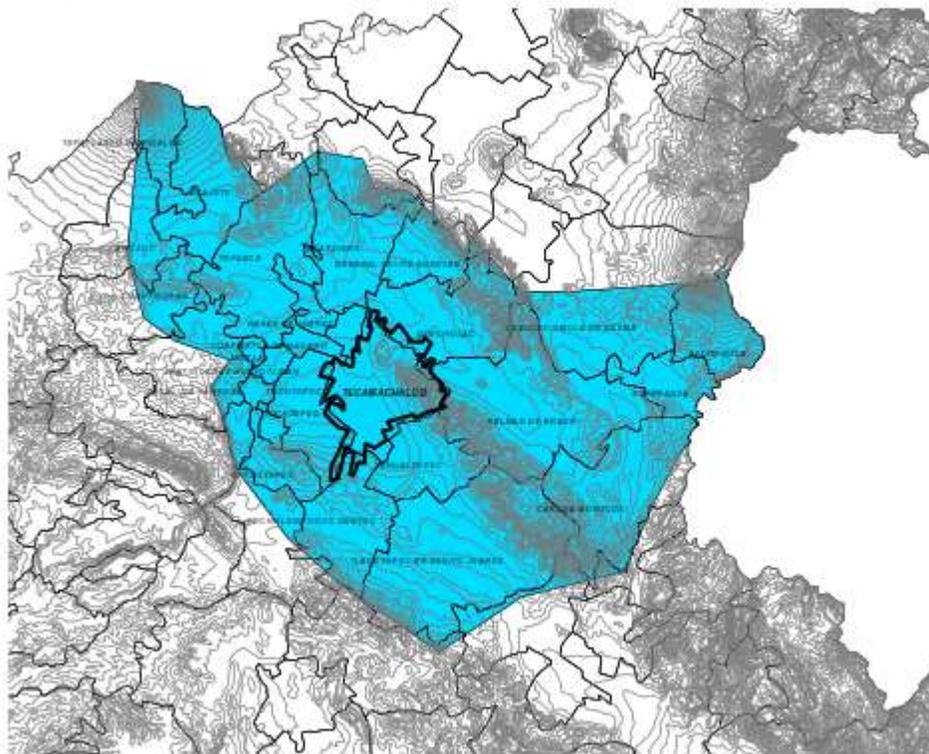


FUENTE: COMITÉ TÉCNICO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DEL ACUÍFERO DE TECAMACHALCO. WWW.COTASTECAMACHALCO.ORG





MUNICIPIO DE TECAMACHALCO DENTRO DEL ACUÍFERO DEL VALLE DE TECAMACHALCO



FUENTE: CUPREDER CON DATOS PUBLICADOS EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN, 2009.

Los 27 municipios albergan a 728 mil 878 habitantes; el acuífero es explotado para fines agrícolas en 81 por ciento, para el uso público urbano 17.40 por ciento, uso industrial 0.40 por ciento y otros fines en 1.20 por ciento. Actualmente, muestra un desequilibrio entre la recarga y la extracción, de alrededor de 117 millones de metros cúbicos anuales. Los municipios en cuestión son: Acajete, Acatzingo, Amozoc, Atoyatempan, Cuapiaxtla de Madero, Cuautincha, Esperanza, General Felipe Ángeles, Huitziltepec, Mixtla, Molcaxac, Cañada Morelos, Palmar de Bravo, Quecholac, Los Reyes de Juárez, San Salvador Huixolotla, Santo Tomás Hueyotlipán, Tecali de Herrera, Tecamachalco, Tepatlaxco de Hidalgo, Tepeaca, Tepeyahualco de Cuauhtémoc, Tlacotepec de Benito Juárez, Tlnepanitla Tochtepec, Xochitlán Todos Santos, Yehualtepec.

En la región cubierta por el acuífero del valle de Tecamachalco no existen ríos de importancia que alimenten al acuífero o viceversa, es decir, no hay flujos base de importancia en la región. El acuífero valle de Tecamachalco es alimentado por la precipitación pluvial y por flujos subterráneos horizontales que en parte tienen su origen en el agua de lluvia que se infiltra en las partes altas y posiblemente por agua subterránea que se “fuga” por la parte sur del acuífero denominado “Oriental”, básicamente a través de la sierra de Soltepec (ver ilustración 7).

En estudios anteriores al año de 1975, prácticamente no se presentaban manifestaciones de sobreexplotación en el acuífero. Sin embargo, años después, con la construcción de un gran número de captaciones de agua subterránea y la concentración del bombeo de pozos, los niveles del agua subterránea comenzaron a descender, con lo que se incrementaron progresivamente los costos de bombeo, la reposición de pozos a profundidades cada vez mayores y los problemas asociados.

Ante la creciente demanda de agua se ha llegado a la necesidad de minar o aprovechar la reserva almacenada no renovable, lo que ha generado un impacto ambiental negativo que frena y compromete el desarrollo sostenible de los sectores productivos de la región. Actualmente, el déficit en la disponibilidad media anual de agua subterránea, del orden de 68.37 millones de m³ anuales, pone en peligro el abastecimiento seguro a los habitantes de la zona, ya que el acuífero es la principal fuente de abasto.





El uso del agua a costa del almacenamiento subterráneo ha tenido como consecuencia efectos tales como: agotamiento del recurso, modificación del sistema de flujo subterráneo, desaparición de la mayoría de manantiales. Las extracciones de las aguas subterráneas de acuerdo con el análisis de los estudios y datos existentes han ido incrementándose, en 1988 la extracción se estimó en 228 millones de m³/año, en 1999 de 283 millones de m³/a y actualmente 343 millones de m³/año. En forma regional, la mayor parte de las extracciones se concentran en la zona del Distrito de Riego y la menor en la zona de Esperanza, con volúmenes similares en las zonas de Tepeaca y Palmar de Bravo.

Las recargas naturales que alimentan al acuífero provienen principalmente de agua de lluvia que se presenta en toda el área de estudio, a través de infiltración vertical. La lluvia que se infiltra en las partes altas del área, posteriormente se adiciona como flujos subterráneos horizontales que se presentan principalmente en las zonas norte y oeste del acuífero Valle de Tecamachalco, además de la Sierra del Monumento. De acuerdo con lo anterior se puede resumir que la recarga natural queda constituida por la recarga vertical producida por la infiltración de la lluvia y la recarga por flujo horizontal subterráneo.

Otro componente importante de la recarga al acuífero la constituye la originada por la infiltración de agua utilizada en los sistemas y áreas de riego y por las fugas en las tuberías de distribución de los sistemas de abastecimiento a núcleos urbanos. Las recargas inducidas por el uso del agua de riego comprenden las provenientes de agua subterránea y por las aguas superficiales provenientes del Distrito de Riego que son almacenadas y controladas a través de la Presa Manuel Avila Camacho.

El acuífero Valle de Tecamachalco también es alimentado por la precipitación pluvial y por flujos subterráneos horizontales que en parte tienen su origen en el agua de lluvia que se infiltra en las partes altas de la zona de estudio y posiblemente por agua subterránea que se “fuga” por la parte sur del acuífero denominado “Oriental”, básicamente a través de la sierra de Soltepec.

Por otro lado el acuífero presenta salidas de agua, las cuales se realizan prácticamente en forma de bombeo y una parte por medio de flujos horizontales subterráneos, localizados principalmente hacia los límites de la zona sur, en el valle denominado Tepeaca-Tecamachalco, con dos componentes, una parte a través de la cordillera Tenzo y del Cordón La Cuesta y otra parte hacia la zona de Tehuacán. En la región cubierta por el acuífero Valle de Tecamachalco no existen ríos de importancia que alimenten al acuífero o viceversa, es decir no hay flujos base de importancia en la región, asimismo no existen efectos de la evapotranspiración sobre el acuífero en la zona de estudio, debido a las profundidades de los niveles estáticos.

Litología del acuífero

El Servicio Geológico Mexicano identifica las siguientes:

- Clave: KaceCz-Bro.
- Caliza Brecha Oligomictica. Material consolidado con permeabilidad media, este material lo encontramos en las cordilleras del Monumento al norte y Tetzoyocan al sur del municipio.
- Clave Qhoal.
- Aluvión (arena, limo). Material no consolidado con permeabilidad alta. Lo podemos ver en el valle de Tecamachalco producto de aluviones de La Malinche recorre hasta llegar al valle de Tehuacán.

Susceptibilidad de la zona a Sismicidad

De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional, la República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas y se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo en el país. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se dividió en cuatro zonas sísmicas, utilizándose los catálogos de sismos del país desde inicios de siglo:





- La **Zona A** es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.
- Las **Zonas B y C** son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.
- La **Zona D** es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

De acuerdo con la Regionalización Sísmica de la República Mexicana, el Municipio de Tecamachalco, Estado de Puebla, queda comprendida dentro de la **Zona B**, la que se caracteriza por registrar sismos no tan frecuentemente.



Imagen 19. Regionalización sísmica de México.

III.4.3.2 Aspectos Bióticos

Flora

El municipio presenta una vocación agroforestal de muchos años atrás, por lo que resulta difícil identificar el tipo de vegetación natural existente, pero en las zonas con menor presión antropogénica se puede identificar Matorral xerófilo (Rzedowski, 1998) como vegetación nativa.

El matorral xerófilo, es característico de las regiones de clima árido y semiárido del país, la precipitación media anual es inferior a 700 mm. La lluvia es escasa e irregular, con marcadas diferencias entre un año y otro. Esta vegetación se observa en todo tipo de condiciones topográficas, sin embargo ciertas condiciones geológicas y tipo de suelo pueden influir en forma notable la fisonomía y en la composición florística de las comunidades (Rzedowski, 1998).





La creencia popular es que este tipo de vegetación o ecosistema es desolado, sin embargo, el 60% de las especies endémicas del país se localizan en este tipo de vegetación y es el centro de origen y evolución de muchas taxa (ej. Las cactáceas) (Challenger, 1998).

La baja productividad y la compleja ecología del matorral xerófilo lo hace considerablemente frágil a la perturbación antrópica, principalmente por el sobrepastoreo del ganado introducido y por el establecimiento de cultivos comerciales de riego que extraen el agua de los acuíferos a ritmos no sustentables, además de la contaminación por el abuso de plaguicidas y la acumulación de nitratos (Challenger, 1998).

La flora del matorral xerófilo en lo que se refiere a fisonomía y estructura presenta una enorme diversidad, debida a la notable variedad de formas biológicas y a la composición de las comunidades que pueden ser desde simples hasta muy complejas en cuanto a su nivel de organización. Durante la temporada seca, las comunidades constituidas por elementos de hoja decidua ofrecen una apariencia gris-negrizca, pero cuando se incluyen en su composición especies perennifolias o cactáceas de gran tamaño, el semblante es considerablemente diferente (Rzedowski, 1998).

MATORRAL DESÉRTICO ROSETÓFILO (MDR). En este matorral predominan especies con hojas agrupadas en forma de roseta. Los elementos más característicos son especies de *Agave*, *Hechtia* y *Dasyliiron*, que forman un estrato subarborescente espinoso y perennifolio a menudo bastante denso (Rzedowski, 1998). En el estrato superior se observa la presencia de algunas plantas arborescentes como *Yucca periculosa* con alturas de hasta 7 m., además de las rosetófilas *Nolina longifolia* (sotole) y *Dasyliiron lucidum* (cucharilla), las que en algunas partes de ladera se presentan en abundancia. Los arbustos más fuertes y notables en estas comunidades vegetales son las siguientes: *Amelanchier denticulata*, *Bouvardia longiflora*, *Castilleja tenuiflora*, *Forestiera rotundifolia*, *Havardia leptophylla*, *Mimosa lacerata*, *Quercus frutex*, *Rhus mollis*, *Zaluzania augusta*, *Salvia keerlii* y *S. thymoides*. Las rosetófilas que sobresalen en la comunidad corresponden a *Agave stricta*, *A. kerchovei*, *A. salmiana* y *Hechtia glomerata*.

El estrato herbáceo se encuentra representado en los terrenos abiertos y de suelo más profundo por la especie *Asphodelus fistulosus* (cebollaja), una planta introducida, originaria de España y tal vez escapada de algún cultivo, desarrollándose bastante bien en las laderas de los cerros. En los terrenos de cobertura vegetal densa se registra la presencia de las especies siguientes: *Astrolepis sinuata*, *Ageratum* sp., *Chrysactinia mexicana* (calanca), *Echeverría coccinea*, *Eupatorium calophylla*, *E. espinosarum*, *Dyssodia papposa*, *Lamourouxia dasyantha*, *Ipomoea thyrianthina*, *Muhlenbergia robusta*, *Loeselia coerulea*, *Piqueria pilosa*, *Stevia ovata*, *S. salicifolia* y *Stipa constricta*. El matorral desértico rosetófilo es de amplia distribución en el territorio nacional, sin embargo, pueden mencionarse algunas especies raras, endémicas, o consideradas bajo algún criterio de protección según la Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2001- Protección ambiental; que se encuentran en la zona del Filo de Tierra Colorada, dentro del municipio de Tecamachalco: *Ferocactus haematacanthus*, *Mammillaria napina*, *M. oteros*, *M. pectinifera*, *M. tepexicensis*, *Sapium macrocarpum*, *Agave lurida*, *A. titanota*, *Beaucarnea gracilis*, *Dasyliiron acrotriche*.

MATORRAL CRASICAULE (MC): En este grupo se incluyen aquellas comunidades arbustivas de tallo suculento como las cactáceas, dominando la fisonomía del paisaje. Un elemento común de este tipo de vegetación en el municipio de Tecamachalco son las especies del género *Opuntia*.

Vegetación Área del Proyecto (AP)

Que el predio del Proyecto se encuentra desprovisto de vegetación, sólo se llega a encontrar un poco pastizal inducido, como se muestra a continuación:





Imagen 20. Vegetación presente en el Área del Proyecto.

Que no existe en el predio del Proyecto se encuentra enlistado en la Norma Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, ni bajo régimen de protección legal, de acuerdo con la normatividad ambiental y otros ordenamientos aplicables (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, CITES; convenios internacionales, etc.).

Fauna

El crecimiento y expansión acelerada de la mancha urbana, en el territorio del municipio, todavía es común encontrar algún tipo de fauna silvestre como, por ejemplo: conejo (*Sylvilagus floridanus*) y liebre (*Lepus californicus*), aves y reptiles como la codorniz, (*Cyrtonix montezumae*), picapinos, víbora de cascabel (*Crotalus* sp) y escorpión.

En el AI podemos encontrar en su mayoría fauna doméstica, así como codorniz, gorrión, palomas y ratas.

No obstante, cabe mencionar, que, en el predio del proyecto no se encontraron elementos de fauna de ningún tipo y mucho menos elementos enlistados en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Paisaje

De manera general se puede considerar que los paisajes son unidades espaciales, que muestran cambios evolutivos a través de los años y estos se ven modificados por factores ambientales y por eventos como incendios, erupciones, deforestación y por la influencia directa de las actividades antrópicas y al mal aprovechamiento de los recursos naturales. Sin duda la percepción visual juega un papel importante para determinar el estado de conservación que estos presentan, por lo general los elementos ambientales que forman parte de un paisaje son evaluados de manera visual, basándose en sus características físicas.

A continuación, se describe el procedimiento utilizado para la evaluación visual del paisaje, asociado al presente estudio; a partir de esta evaluación se realizó un análisis de la visibilidad del paisaje y se evaluaron elementos que intervienen en la formación actual del paisaje en el sitio.





Para el análisis de la calidad visual del paisaje, se caracterizaron componentes ambientales asociados al estado actual del lugar; estos factores ambientales fueron: forma del terreno, suelo y roca, fauna, flora, clima, agua, acción humana, los cuales fueron evaluados visualmente en un punto de observación, basados en el conocimiento y criterio del ponderador (tratando siempre de mantener la objetividad en la asignación de los valores) y categorizándolos subjetivamente en tres parámetros:

Calidad paisajística Alta: Se aplica cuándo los factores ambientales no han sido modificados, es decir conservan las condiciones del lugar, no presentan deterioro y estado de degradación ambiental.

Calidad paisajística Media: Se aplica cuándo los factores ambientales han sido moderadamente modificados, es decir aún conservan las condiciones del lugar y un leve deterioro y degradación ambiental.

Calidad paisajística Baja: Se aplica cuándo los factores ambientales han sido completamente modificados, es decir las condiciones del lugar presentan deterioro y un completo estado de degradación ambiental.

Una vez que se obtuvieron los datos evaluados, se procedió a determinar la composición, el contraste y las propiedades visuales de cada componente ambiental que integra el paisaje actual en donde se encuentra la estación de carburación.

COMPONENTES AMBIENTALES	CARACTERÍSTICAS VISUALES	CALIDAD DEL PAISAJE
Forma del terreno	El proyecto construcción y operación de la estación de carburación, se apegará a los límites del predio, donde se realizarán excavaciones y nivelaciones para la construcción de la infraestructura.	Media
Suelo y roca	El suelo será modificado por las actividades de preparación del sitio y construcción, sin embargo, no se considera un impacto relevante, ya que el ecosistema ha sido modificado por el uso del suelo actual.	Media
Fauna	El predio del proyecto y su área e influencia no representa zonas de hábitat de fauna silvestre	Baja
Flora	El predio del proyecto no cuenta con vegetación categorizada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Baja
Agua	No se registran cuerpos de agua en el área	Media
Clima	La implementación del proyecto no afecta el estado del clima por las diversas etapas de la estación de carburación	Alta
Actuaciones humanas	La intervención humana en el área de influencia y predio del proyecto es común en la zona, por lo que, se trata de un ecosistema modificado.	Media

Resultados

De acuerdo con las observaciones en campo, se determinó que el área de estudio presenta un paisaje modificado, con carácter antrópico por el uso del suelo como zona urbana tipo Agrícola. Además, se observa que los diversos factores ambientales presentan de manera general una calidad del paisaje determinada como **calidad ambiental media**, ya que son áreas que poseen variedad en la forma, color, línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales. Independientemente de las condiciones del paisaje de la zona, es un hecho que su geomorfología no presenta formaciones importantes, tratándose de una zona urbana, colindando con viviendas, negocios, así como una avenida transitada, razón por la cual se ve favorecida la implementación del proyecto en el sitio.





Imagen 22. Paisaje de la zona del Proyecto.

Elementos demográficos

Dinámica demográfica

El municipio de Tecamachalco en las últimas seis décadas multiplicó su población casi por seis veces, un incremento de 566 por ciento, mientras que para el total del estado creció en este mismo periodo el 355 por ciento. Sin embargo es evidente según la tabla siguiente que la década de los años setenta es la de mayor crecimiento, pues alcanzaron tasas anuales de casi 5 por ciento, todo esto principalmente por la instalación en el municipio de granjas avícolas así como la industria del cuero, entre otras en esa década, lo que atrajo población de otros municipios en busca de trabajo.

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN Y TASAS DE CRECIMIENTO MUNICIPAL DE TECAMACHALCO

Tecamachalco	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
Población	12,638	16,752	21,284	31,330	43,369	59,177	71,571
Tasa de Crecimiento (%)		32.6	27	47.2	38.4	36.5	21

FUENTE: ELABORACIÓN CUPREDER CON DATOS DE CENSOS DE INEGI.

Pirámide de edades y estructura de la población

Tecamachalco es un municipio con una estructura poblacional principalmente de jóvenes, el 54.5 por ciento es población menor a los 25 años; en este rango la relación entre mujeres y hombres es casi idéntica, sólo medio punto porcentual a favor de las mujeres. En el rango de los 25 y 59 años representan el 39 por ciento, donde las mujeres tienen el 53.8 por ciento y los hombres el 46.2 por ciento. Este rango es prácticamente la población productiva en términos económicos.





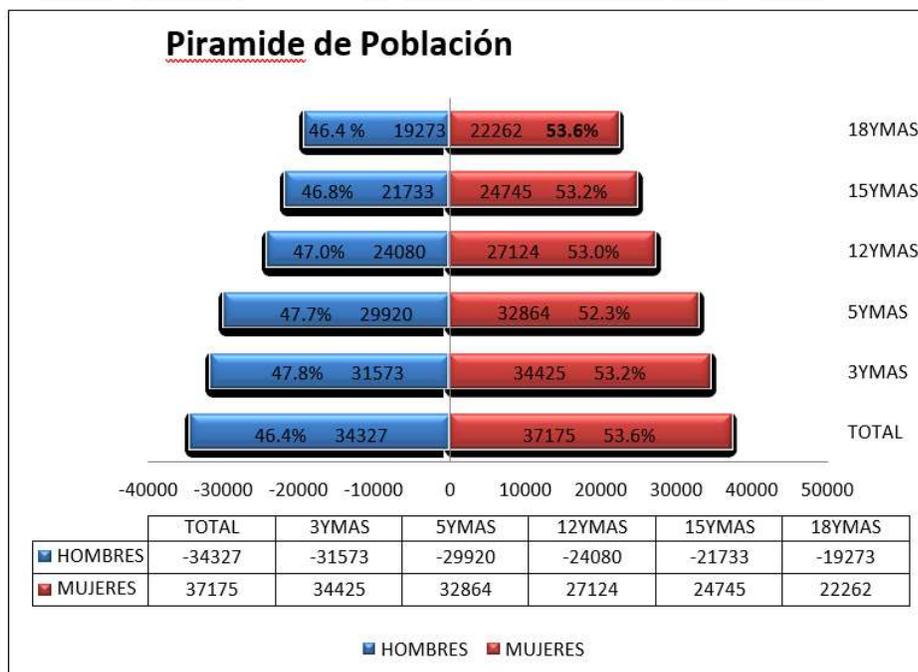
RANGOS DE POBLACIÓN DE TECAMACHALCO

Rangos de edad	0 a 24 años		25 a 59 años		60 y más años	
	absolutos	relativos	absolutos	relativos	absolutos	relativos
Hombres	19,284	49.5	12,904	46.2	2,137	45.9
Mujeres	19,650	50.5	15,014	53.8	2,511	54.1
Total	38,934	54.5	27,918	39.0	4,648	6.5

El rango de 60 años y más concentra el 6.5 por ciento de la población total, donde la diferencia entre hombres y mujeres se incrementa en más del 4 por ciento, todo esto según datos de INEGI Censo de 2010.

Del total de la población actual, el 52 por ciento son mujeres; sin embargo, hasta los 12 años de edad la población masculina es ligeramente mayoritaria, pero después de esa edad la población se hace mayoritariamente femenil; este quiebre de la estructura de la población coincide justamente donde la población se enrola a la Población Económicamente Activa (PEA), lo que hace suponer que existe un sector masculino que emigra por cuestiones laborales entre otros factores que alteran la relación hombres-mujeres en el municipio tal como las mortalidad por accidentes que siempre es mayor en los hombres.

En el año 2010 había 2 mil 840 mujeres más que hombres. Sin embargo, en los rangos más productivos de 18 años y más, por ejemplo, la diferencia se incrementa hasta en 3 mil hombres menos. Este dato demuestra que si bien Tecamachalco es una ciudad que está atrayendo fuerza de trabajo regional y es un polo de desarrollo, también está expulsando población económicamente activa a otros lugares, principalmente desde las juntas auxiliares y desde el resto de las comunidades donde la oportunidad de tener un empleo es menor y se ven obligados a buscar trabajo en el exterior de su municipio.



Podemos concluir que la población del municipio de Tecamachalco es joven, los niños menores a los 12 años representan el 28.4 por ciento. Por otra parte la estructura de la población para Tecamachalco nos dice que entre más crece la población, más predomina la femenina. Con datos recabados en campo se puede concluir que la población femenina adquiere importancia y la política pública debe de tomar en cuenta esta situación para enfrentar los problemas de migración.





Distribución de la población

La población municipal se encuentra distribuida en 65 localidades de acuerdo con el censo de 2010, 17 tienen más de 500 habitantes, nueve son de más de mil, 37 son menores a quinientos habitantes con al menos 2 viviendas, 11 de ellas sólo tienen una vivienda, que generalmente son casas aisladas, y sólo tres rebasan los 5 mil habitantes.

DISTRIBUCIÓN DE LAS LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE TECAMACHALCO 2010

LOCALIDADES	Características
65	Según INEGI 2010
11	con una vivienda
54	más de 2 viviendas
17	mayores a 500 habitantes
37	menos de 500 habitantes con más de 2 viviendas
3	con más de 5 mil habitantes
9	más de mil habitantes

FUENTE: ELABORACIÓN CUPREDER CON DATOS DE CENSO INEGI 2010.

El municipio creció más en el último lustro que el anterior pues de 2005 a 2010 se incrementó la población en 11.2 por ciento, lo que equivale a que cada año aproximadamente habitan el municipio mil 440 personas más. El 40 por ciento de la población municipal se concentra en la cabecera y los tres principales centros de población, incluyendo las juntas auxiliares de San Mateo Tlaixpan y Santiago Alseseca, llegan al 65 por ciento lo que muestra el grado de concentración de la población municipal.

LOCALIDADES MAYORES A 500 HABITANTES EN EL MUNICIPIO DE TECAMACHALCO.

Localidades	Año 2000	Año 2005	Año 2010	Diferencia 2000-2005	%	Diferencia 2005-2010	%
Total Municipal	59,177	64,380	71,571	5203	8.8	7,191	11.2
Tecamachalco	24,108	25,797	28,679	1689	7.0	2,882	11.2
San Mateo Tlaixpan	8,301	9,484	10,513	1183	14.3	1,029	10.8
Santiago Alseseca	5,966	6,893	7,744	927	15.5	851	12.3
Santa Rosa	3,063	3,278	3,597	215	7.0	319	9.7
La Purísima De Hidalgo	2,579	2,466	2,717	-113	-4.4	251	10.2
Xochimilco	2,212	2,517	2,572	305	13.8	55	2.2
San Antonio Tecolco	1,641	1,645	1,984	4	0.2	339	20.6
Sn Antonio La Portilla	1,541	1,750	1,870	209	13.6	120	6.9
Laguna, La	1,268	1,369	1,438	101	8.0	69	5.0
Lomas de Santa Cruz	991	1,100	1,190	109	11.0	90	8.2
Francisco Villa	969	779	1,033	-190	-19.6	254	32.6
Lomas de Romero	925	960	1,087	35	3.8	127	13.2
Soledad, La	908	968	1,067	60	6.6	99	10.2
San Baltazar	697	789	858	92	13.2	69	8.7
Rubén Jaramillo	598	651	734	53	8.9	83	12.7
Veracruzito	577	703	749	126	21.8	46	6.5
José María Pino Suarez	522	603	608	81	15.5	5	0.8
Resto de localidades (37)	2,311	2,628	3,131	317	13.7	503	19.1

Las localidades del ejido de Francisco Villa y la de San Antonio Tecolco presentaron vaivenes de su comportamiento poblacional: entre el año 2000-2005 la población decreció en el primero y sólo 0.02 por ciento aumentó en el segundo pero para el periodo de 2005 -2010 estas localidades presentaron los más altos crecimientos, 32.6 y 20.6 por ciento, lo que parece indicar que la población está regresando a sus comunidades.





Mortalidad

El municipio de Tecamachalco tiene los siguientes datos generales sobre mortalidad.

	Población 2010	Defunciones generales 2009	Defunciones de menores de un año de edad 2009	Nacimientos registrados menores de un año 2008	Población derechohabiente 2009	Población no derechohabiente 2009
Tecamachalco	71,571	321	18	1521	24,970	45,412

FUENTE: SERVICIOS DE SALUD DEL ESTADO DE PUEBLA.

Densidad de Población

De acuerdo con el dato de Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Tecamachalco publicado en 2011 (PMDUS, 2011) el municipio tiene una extensión territorial de 179.4 km² lo que equivale a 17 mil 628.4 hectáreas

DENSIDAD DE POBLACIÓN MUNICIPAL

Tecamachalco	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
Población	12,638	16,752	21,284	31,330	43,369	59,177	71,571
17,942.29 km ²	72	95	121	178	246	336	406
179.4 ha	0.7	1.0	1.2	1.8	2.5	3.4	4.1
estado							1.7

FUENTE: ELABORACIÓN CUPREDER CON DATOS DE CENSOS DE INEGI.

Actualmente se tiene una densidad de población de 406 habitantes por kilómetro cuadrado, o lo que es lo mismo, existen 4.6 habitantes por hectárea, para el estado el parámetro es de sólo 170 habitantes por kilómetro cuadrado y 1.7 por hectárea. Con estos datos estatales podemos decir comparando con los números de la tabla anterior que la densidad de Tecamachalco está treinta años por encima de la del estado, pues en 1980 alcanzaba la cifra que hoy tiene el estado.

Densidad de población urbana. Este tipo de análisis nos permite identificar la concentración poblacional de los centros urbanos para poder establecer la sobreutilización o subutilización del uso habitacional. Para el presente apartado se analizaron las localidades urbanas que determina el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), a través de las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) 2005.

Los centros urbanos determinados por estos AGEB son las siguientes: Tecamachalco, La Purísima, San Mateo Tlaixpan, Santa Rosa, Santiago Alseseca y Xochimilco. De estos asentamientos humanos se retomó la población total y se dividió entre la superficie en hectáreas de cada uno de estos asentamientos, con ello fueron determinados los rangos de densidad urbana existentes en el área de estudio.

El valor máximo encontrado es de 51 habitantes por hectárea ubicado en dos cuadrantes del centro de la cabecera municipal de Tecamachalco. El rango más bajo es de tres habitantes por hectárea, densidad de baja consolidación que caracteriza a los predios rústicos. Finalmente, el promedio de ocupación en las áreas urbanas es de 24.31 habitantes por hectárea y es considerado como densidad muy baja.

Este análisis nos permite establecer los términos que habrán de considerarse para las estrategias a seguir en materia de vivienda, consolidación y futuro crecimiento urbano, controlado a través de la redensificación en un mediano y largo plazo para las áreas urbanas más grandes de Tecamachalco.

Características sociales

Índice de hacinamiento

El hacinamiento se refiere a la proporción de ocupantes de viviendas con más de tres personas por habitación (normas de Sedesol).





La importancia de determinar el grado de hacinamiento permite establecer cuál es el espacio suficiente para el desarrollo de las actividades de los ocupantes de una vivienda, propicia en gran medida la disminución de los riesgos de contraer enfermedades por contagio y de daño físico por la proximidad de artefactos y de las instalaciones que los proveen de energía. Así mismo, contribuye a atenuar las consecuencias negativas asociadas a la falta de privacidad, lo cual, en muchos casos da lugar a patrones de conducta no deseados en la sociedad (Conapo 2000).

En índice de hacinamiento en el caso particular del municipio de Tecamachalco se puede comparar en el siguiente cuadro con datos Censales del INEGI en los siguientes periodos

VIVIENDAS HABITADAS Y PROMEDIO DE OCUPANTES

Municipio de Tecamachalco	Viviendas particulares			
	1990	2000	2005	2010
Viviendas particulares habitadas	7,321	11,322	13,027	16,037
Promedio de ocupantes por vivienda	5.92	5.22	4.93	4.52
Promedio de ocupantes por cuarto	2	2.28	1.54	0.6

FUENTE: ELABORACIÓN CUPREDER CON DATOS DE INEGI, Y ANUARIO ESTADÍSTICO 2010.

Los datos expuestos dejan claro que el municipio no tiene problemas de hacinamiento con este criterio.

Grado escolar

El municipio de Tecamachalco tiene un promedio de escolaridad de sólo la primaria terminada, mientras que para el estado lo tiene de 8 es decir el segundo año de secundaria. La cabecera municipal es donde se alcanza casi el promedio de la secundaria terminada. Sólo cuatro localidades tienen más del primer año de secundaria, tales son: José María Pino Suarez, Lomas de Santa Cruz, Xochimilco y Lomas de Romero, y cuatro localidades están por debajo del promedio municipal pues no alcanzan la primaria: San Antonio la Portilla, Rubén Jaramillo y con la misma numeración de 5.89 años promedio San Baltazar y La Laguna.

PROMEDIO DE ESCOLARIDAD POR LOCALIDADES MAYORES A 500 HABITANTES

LOCALIDADES	GRADO ESCOLAR	HOMBRES	MUJERES
Municipio	6.33	6.44	6.26
TECAMACHALCO	8.92	9.16	8.72
SAN MATEO TLAIXPAN	6.92	7	6.84
SANTIAGO ALSESECA	6.44	6.61	6.29
SANTA ROSA	6.96	7.13	6.79
LA PURISIMA DE HIDALGO	6.06	6.36	5.84
XOCHIMILCO	7.28	7.41	7.16
SAN ANTONIO TECOLCO	6.14	6.19	6.08
SAN ANTONIO LA PORTILLA	5.44	5.69	5.22
LA LAGUNA	5.89	5.91	5.88
LOMAS DE SANTA CRUZ	7.49	7.41	7.56
LOMAS DE ROMERO	7.02	7.15	6.91
LA SOLEDAD	6.82	7	6.67
FRANCISCO VILLA	6.02	6.49	5.58
SAN BALTAZAR	5.89	6.1	5.71
VERACRUCCITO	6.51	6.6	6.43
RUBEN JARAMILLO	5.57	5.89	5.27
JOSE MARIA PINO SUAREZ	7.45	7.28	7.61
Resto de Localidades	6.1	6.2	6.1

En el municipio existen diferencias entre la escolaridad de las mujeres y los hombres, en todas las localidades los hombres tienen mayor promedio escolar.





La diferencia se hace más evidente entre hombres y mujeres cuando hablamos de analfabetismo, en el municipio el 65 por ciento son mujeres, donde se toma en cuenta las personas mayores a 15 años que no saben leer ni escribir generalmente son personas mayores las que padecen esta desventaja.

Principales actividades económicas en la zona

Hasta el año 2000, fecha del Censo de Población y Vivienda en el que aún se indagaba este indicador, encontramos que la población se dedicaba principalmente a las actividades relacionadas a los servicios alcanzando el 42.2 por ciento. Sin embargo, esto no siempre fue así, porque en las tres décadas anteriores las actividades primarias principalmente la agricultura y ganadería tenían mayor peso y aunque perdieron valores porcentuales de manera absoluta la agricultura se ha incrementado en dar ocupación a trabajadores.

DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS TECAMACHALCO

Actividades	1970		1980		1990		2000	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Población ocupada	5,215		8,794		10,056		17,173	
Agropecuarias	3,485	66.8	4,429	51	4,899	48.7	5,562	32.4
Transformación	446	8.5	715	8.4	1,903	18.9	4,029	23.5
Servicios	972	18.6	1,302	23.5	2,866	28.5	7,253	42.2

Las actividades relacionadas a la transformación se incrementaron de manera importante a partir de 1980 a la fecha pues casi se multiplicaron cinco veces los trabajadores que están laborando principalmente en la construcción y en las fábricas y granjas establecidas en la zona.

Actualmente la actividad motor del municipio se basa en los servicios, no solamente en los niveles de ocupación, sino de acuerdo con los datos del municipio, las principales unidades económicas registradas son comercios de todo tipo, así como el transporte y los servicios profesionales, todos estos principalmente en la zona de la cabecera municipal.

Estructura urbana

Son aquellos elementos reconocidos dentro del territorio urbano tales como el sistema vial, espacios verdes, morfología, tramas, trazados, tejidos, equipamientos y servicios con características particulares que se presentan en la conformación y crecimiento de la ciudad. Algunos de estos elementos, por su disposición, adquieren connotaciones de principales y otros de secundarios.

En este apartado se describe de manera integral (cuantitativa) los elementos que constituyen el equipamiento, infraestructura y servicios con los que cuenta el municipio de Tecamachalco. Podemos agrupar estos elementos en "subsistemas" (se identifican por agrupar elementos que tienen características físicas, funciones y servicios similares, se apoyan o complementan entre sí de acuerdo con su nivel de especialidad. Orgánicamente forman parte del mismo sector institucional de servicios. Criterios SEDESOL), mismo que han sido representados en el mapa de Estructura urbana.

La relación de subsistemas caracterizados son los siguientes:

- Educación
- Cultura
- Salud y asistencia social
- Administración Pública
- Comercio y abasto
- Recreación y deporte
- Comunicaciones y transporte
- Servicios urbanos
- Vivienda





- Turismo

Educación

ALUMNOS INSCRITOS, PERSONAL DOCENTE, ESCUELAS Y AULAS EN LA MODALIDAD ESCOLARIZADA Y NIVEL EDUCATIVO

Municipio / Nivel escolar	Alumnos inscritos			Personal docente a/			Total de escuelas	Aulas
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres		
Tecamachalco	23,231	11,485	11,746	940	322	618	116	712
Preescolar	3,396	1,697	1,699	133	3	130	43	124
Primaria	11,420	5,805	5,615	342	94	248	39	341
Secundaria	4,511	2,219	2,292	244	117	127	21	157
Profesional técnico	179	50	129	18	11	7	1	79
Bachillerato	3,725	1,714	2,011	203	97	106	12	11
CECYTEC	345	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1	9
Superior: BUAP-Veterinaria Zoot.	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1	13
Univ. Tec. De Tecamachalco	1,258	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1	59

Aspectos históricos generales de Tecamachalco

Una perspectiva histórica del territorio de Tecamachalco es indispensable para comprender la configuración a lo largo del tiempo de los escenarios de riesgo. Esta construcción tiene que ver estrechamente con la manera en la que territorio es habitado, y definidas las relaciones sociedad-naturaleza. Sobre todo en el último siglo, es posible identificar los modelos de desarrollo que han definido las decisiones y las transformaciones en el territorio, que eventualmente apuntalan o mitigan vulnerabilidades ante amenazas de origen natural, o bien realizan amenazas nuevas, de origen antrópico.

Tecamachalco está asentado en las laderas del cerro de Techachales, cerro poco elevado y de estructura caliza, que tiene la forma de una quijada porque hace una abertura angular cuyo vértice redondeado se halla hacia el noreste de la población; a partir de esta descripción topográfica, estudiosos han considerado que es una palabra de procedencia náhuatl cuyo etimología⁴ es: tetl=piedra, camachalli=quijada y co=en; lo que significa “en la quijada de piedra”.

La importancia geopolítica de la región de Tecamachalco data desde tiempos antiguos; nodo comercial y cultural del altiplano, el Golfo y la mixteca, y escenario del desarrollo cultural de civilizaciones como los mixteco-popolocas, nahuas, olmecas, y otros.

Modernización, industrialización, urbanización

La intención de “modernizar” al país surge desde el periodo presidencial de Benito Juárez, mediante la inserción de México al mercado mundial; es su sucesor Sebastián Lerdo de Tejada quien va sentando las bases para que este principio modernizador se lleve a cabo, fomentando la inversión extranjera y promoviendo la industria y la agricultura, pero la situación política no se lo permitió plenamente.

Es Porfirio Díaz quien establece una política económica modernizadora, retomando el modelo liberal económico que imperaba en Europa y EU; atrajo capitales extranjeros para que estas empresas contratistas invirtieran en urbanización con servicios, infraestructura y equipamiento, en la construcción de vías de comunicación, como fue el caso de ferrocarriles, carreteras, o bien en medios de comunicación como correos, telégrafo, teléfono; también en la minería, en la explotación petrolera, en la manufactura (textiles), en las explotaciones agrícolas para “incrementar la producción agropecuaria y satisfacer el mercado externo”.

Este modelo generó desigualdades económicas y sociales, ya que la modernización se implementó a costa de la explotación o despojo de tierras comunales y ejidales generando una agricultura de subsistencia; así como condiciones laborales extremas y pérdidas cuantiosas para el medio ambiente, por las medidas proteccionistas brindadas a las empresas privadas para que se instalaran.





Dos eventos importantes se presentan en Tecamachalco desde fines del siglo XIX y principios del S XX, lo que le introduce en este proceso de modernización:

Primero, la inauguración de la vía del ferrocarril México-Puebla-Tehuacán-Oaxaca, que fue visto como un invento que aseguraría el bienestar del municipio, pues les permitiría impulsar actividades industriales y comerciales; además el uso del agua como fuerza motriz para el molino de harina “La Asunción” propiedad del Sr. Couttolenc. segundo, la consolidación del primer cuadro de la ciudad en materia urbana, al ser empedrado y construidos edificios y el hospital municipal, se inicia la construcción del kiosco y las bancas de metal del zócalo, etc.

Durante el periodo revolucionario sus pobladores estuvieron inmersos en estas revueltas; sin embargo, el municipio continúa su proceso de modernización y hacia 1914 se establecen las oficinas de correos y telégrafos.

Uso de suelo y vegetación

En el municipio se identifican los siguientes usos de suelo:

AGRÍCOLA DE TEMPORAL: Se localiza sólo en determinadas zonas del municipio, pero en el sentido amplio aún es una práctica sobresaliente en términos de superficie.

AGRÍCOLA DE RIEGO: lo constituye el uso más extendido en el municipio; cubre la mayor parte de la planicie central.

ASENTAMIENTO URBANO: los asentamientos con mayor crecimiento son Tecamachalco, San Mateo Tlaixpan y Santiago Alseseca.
MATORRAL CRASICAULE Y MATORRAL DESÉRTICO ROSETÓFILO: Vegetación nativa relegada a las cordilleras montañosas presentes en el municipio.

MATORRAL CRASICAULE Y MATORRAL DESÉRTICO ROSETÓFILO CON VEGETACIÓN SECUNDARIA: Se considera secundaria a toda aquella vegetación que se desarrolla después de un disturbio (natural o humano) como resultado del proceso de sucesión secundaria, tras pasar por diversos estadios.

PASTIZAL INDUCIDO: Es resultado de la perturbación que produce el hombre al abrir zonas para sostener diferentes tipos de ganadería extensiva.

Superficie ocupada por los diferentes tipos de uso de suelo y vegetación en el sentido amplio y para el municipio de Tecamachalco:

Uso	Sentido amplio (Has)	Municipio de Tecamachalco (Has)
Agrícola de Temporal	23887.684	3954.271
Agrícola de Riego	22912.484	7811.562
Asentamiento Urbano	4212.690	1370.194
Matorral Crasicaule	2381.589	554.981
Matorral Crasicaule con vegetación secundaria	1198.333	0.047
Matorral Desértico Rosetófilo	3799.231	758.038
Matorral Desértico Rosetófilo con vegetación secundaria	2502.195	1845.441
Pastizal Inducido	2105.792	1647.760
Total	62999.998	17942.294

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), las obras y actividades a desarrollar tiene un uso de suelo de “Agricultura de Riego”:



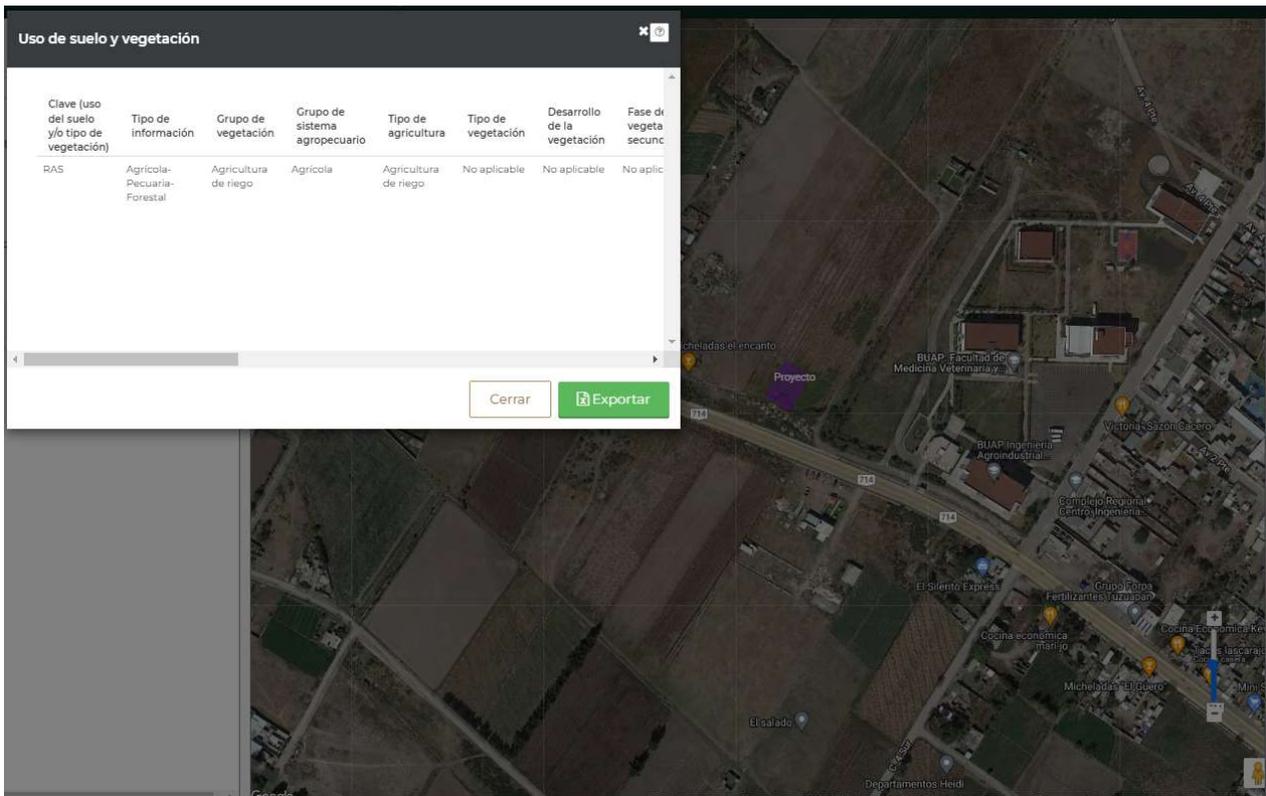


Imagen 23. Uso de suelo y vegetación INEGI.

III.4.4 Diagnóstico Ambiental

El diagnóstico ambiental, es uno de los elementos más importantes para conocer la calidad de los ecosistemas; el cual parte de la recopilación y análisis de datos de una serie de variables ambientales, en donde la evaluación de estos factores, se pueden interpretar como el estado actual de la Calidad Ambiental, esto, con la intención de conocer el estado actual de la zona y mostrar el escenario donde se pretende implantar el proyecto.

Por lo tanto, la evaluación del diagnóstico ambiental que se efectúa en un proyecto es el instrumento que permite determinar los impactos que se generarán durante la inserción de este mediante sistemas de evaluación; el objetivo del diagnóstico ambiental es determinar las acciones correctivas necesarias para mitigar los impactos provocados. Para realizar la evaluación se utilizan métodos que ayudan a diagnosticar la calidad ambiental, por lo que, es importante mencionar que algunos requieren largos lapsos de tiempo o el uso de complicadas herramientas de trabajo, mientras que otros métodos están basados en la ponderación directa de factores relevantes y representativos de las áreas de influencia.

En referencia a lo anterior para realizar la evaluación del diagnóstico ambiental del presente estudio, se utilizó el método indirecto de Bureau of Land Management 1980 (BLM), el cual se basa en la evaluación de características visuales básicas de los componentes ambientales inmediatos a la zona del proyecto y que integran el paisaje. Estos componentes son morfología, vegetación, fauna, agua, color, fondo escénico, rareza y actuación humana; a los cuales se le asigna un puntaje a cada componente ambiental según los criterios de valoración y la suma total determina de manera general la calidad ambiental del sitio. Es importante que el ponderador mantenga la mayor objetividad posible durante la evaluación para evitar el sobre o sub-valoración de algún factor en particular

En la siguiente tabla se presenta la escala de evaluación que el método emplea:





CLASE	CARACTERÍSTICAS	PUNTAJE
A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes.	19 - 40
B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.	12 - 18
C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura.	0 - 11

De acuerdo con esta metodología y a las dimensiones del área de afectación directa por la operación de la Estación de Gas L.P. para carburación, se propuso un solo sitio para realizar la evaluación.

A continuación, se presenta la tabla de evaluación que se utilizó, para evaluar la calidad ambiental del sitio.

Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad ambiental de acuerdo con el método de BML 1980.

COMPONENTE AMBIENTAL	CRITERIOS DE VALORACIÓN Y PUNTAJACIÓN		
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas)	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular.
	5	3	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante.	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	5	3	1
Fauna	Alta variedad de especies	Baja abundancia (aunque constante) de fauna llamativa visual auditivamente.	Ausencia visual o auditiva de fauna de importancia paisajística.
	5	3	1
Agua	Factores dominantes en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascados) o láminas de agua en reposo.	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable
	5	3	1
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	5	3	1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante. Incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.





COMPONENTE AMBIENTAL	CRITERIOS DE VALORACIÓN Y PUNTUACIÓN		
	5	3	1
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna vegetación excepcional	Característico, o, aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la Región
	5	2	1
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica
	5	0	-

En la siguiente tabla se presenta la evaluación realizada, en dos puntos de evaluación en el sitio de afectación directa mediante el método BML 1980.

COMPONENTE AMBIENTAL	SITIO
Morfología	1
Vegetación	1
Fauna	1
Agua	1
Color	3
Fondo escénico	3
Rareza	1
Actuaciones Humanas	0
TOTAL	11

Resultados del diagnóstico ambiental

Al aplicar la evaluación anterior se obtuvo que la calidad ambiental del área de la Estación de Gas L.P. para carburación se encuentra en una calidad ambiental baja, ya que son áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales. Según el valor de los factores, la calidad ambiental es baja en la mayoría de los componentes ambientales evaluados, estos presentan homogeneidad en el sitio y resultan comunes en la región estudiada, por lo que ninguno es considerado como excepcional.

Se puede mencionar que el valor obtenido de diagnóstico ambiental (Calidad baja) para la zona del proyecto, está determinada por las actividades antrópicas de la región, al ser zona agrícola pero que cuenta con varias especies de vegetación, sin embargo, con el pasar del tiempo y por encontrarse en zona agrícola se ha ido perdido vegetación prístina y/o potencial, provocando con ello la ausencia de fauna y un fondo escénico sobresaliente.





III.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR EL IMPACTO AMBIENTAL.

A nivel conceptual, la evaluación ambiental es un proceso de análisis más o menos largo y complejo, que va a formar un juicio previo, lo más objetivo posible, sobre los efectos ambientales de una acción humana prevista (proyecto) y sobre la posibilidad de evitarlos o reducirlos a niveles aceptables.

Técnicamente hablando, la evaluación ambiental es un proceso de análisis para identificar (relación causa-efecto), predecir (cuantificar), valorar (interpretar) y prevenir (corregir de forma preventiva), el impacto ambiental de un proyecto. Su finalidad es contribuir a la toma de decisiones, en la idea de que la decisión sobre un proyecto será probablemente más acertada si se somete a este análisis, que si no se hace.

La interpretación administrativa por su parte considera que las evaluaciones ambientales son un proceso administrativo, es decir un conjunto de trámites administrativos conducentes a la aceptación, modificación, o rechazo de un proyecto, en función de su incidencia en el medio ambiente. Se trata de un instrumento administrativo de control de proyectos, que incorpora en su procedimiento la participación pública.

En el presente estudio, cabe resaltar que la evaluación de los impactos ambientales incorpora las tres dimensiones anteriormente mencionadas, dando especial énfasis en la parte técnica y conceptual.

Dentro de la metodología de evaluación de impactos ambientales se mencionan los llamados métodos cuantitativos, que —como su nombre indica— incorporan variables cuantitativas, en un intento de ganar objetividad en el análisis y hacer más comparables sus resultados.

Aunque existen varios métodos para la valoración de los impactos ambientales, uno de los más usados es el de Conesa (1995), ya que éste valora y describe el impacto ambiental, considerando los criterios o atributos de intensidad, extensión, causa-efecto, momento, persistencia, reversibilidad, periodicidad, acumulación, sinergia y recuperabilidad. Cabe mencionar que, con variantes en el número y tipo de elementos en la fórmula y los factores de ponderación, el método propuesto por Conesa (1995) para el cálculo de la Importancia es usado muy comúnmente en el ámbito hispano para la valoración de impactos. A cada uno de los atributos considerados por Conesa, se le asignan puntos, de acuerdo con el sistema indicado en la Tabla 17, que considera valores máximos, medios y mínimos para cada categoría. Por ejemplo, si la intensidad del impacto se considera alta se asigna un 8, si se considera un impacto fugaz le corresponde un 1, o si el impacto es sinérgico, un 4.

Tabla. Criterios y calificaciones para la valoración de la Importancia de impactos. (Adaptado según Conesa, 1995).

ATRIBUTO	MÁXIMO	MEDIO	MÍNIMO
CARÁCTER (CA)	POSITIVO (+)		NEGATIVO (+)
INTENSIDAD (IN)	ALTA (8)	MEDIA (4)	BAJA (1)
CAUSA-EFECTO (CE)	DIRECTO (4)		INDIRECTO (1)
EXTENSIÓN (EX)	EXTENSO (8)	PARCIAL (4)	PUNTUAL (1)
MOMENTO (MO)	CORTO PLAZO (8)	MEDIO (4)	LARGO PLAZO (1)
PERSISTENCIA (PE)	PERMANENTE (8)	TEMPORAL (4)	FUGAZ (1)
PERIODICIDAD (PR)	CONTINUO (8)	PERIÓDICO (4)	IRREGULAR (1)
ACUMULACIÓN (AC)	ACUMULATIVO (4)		SIMPLE (1)
SINERGIA (SI)	SINÉRGICO (4)		NO SINÉRGICO (1)
REVERSIBILIDAD (RV)	IRREVERSIBLE (4)		REVERSIBLE (1)
RECUPERABILIDAD (RE)	IRRECUPERABLE (8)	MITIGABLE (4)	RECUPERABLE (1)





Al terminar la valoración para las diez categorías los puntos asignados a cada una de ellas se suman, para el cálculo de la Importancia del impacto (Im), a través de una fórmula:

$$Im=CA (3IN+CE+2EX+MO+PE+PR+AC+SI+RV+RE)$$

En la fórmula cada letra identifica un atributo, que en el caso de la Intensidad (IN) se pondera multiplicándola por 3 y en el caso de la Extensión (EX) se multiplica por 2. La suma total representa la Importancia del impacto (Im) y lleva el signo del atributo carácter. Aclaramos que los elementos de la fórmula, los factores de ponderación, los intervalos de la escala y las denominaciones de las categorías pueden variar de un autor a otro.

Tabla. Categorías de importancia para la valoración de impactos (adaptado a partir de Conesa, 1995).

CATEGORÍAS PARA IMPACTOS NEGATIVOS	VALORES DE IMPORTANCIA	CATEGORÍAS PARA IMPACTOS POSITIVOS	VALORES DE IMPORTANCIA
IRRELEVANTE	< 29	BAJO	< 29
MODERADO	30 a 49	MODERADO	30 a 49
ALTO	50 a 69	ALTO	50 a 69
SEVERO	> 70	MUY ALTO	>70

Considerando los factores de ponderación, la Importancia del impacto varía entre -13 y -88, para un impacto mínimo y máximo negativo, respectivamente; y entre +13 y +88, para un impacto mínimo y máximo positivo, respectivamente. Bajo estos criterios, la Importancia de los impactos que se generen, positivos o negativos, se categoriza como irrelevante, moderada, alta y severa.

La categorización de los impactos según su Importancia tiene utilidad práctica, pues a través de estos números podemos establecer una jerarquía en el listado de los impactos negativos, desde los más severos hasta los irrelevantes. Esta jerarquización nos ayuda a separar y priorizar los impactos más significativos, para los cuales se deben elaborar medidas de mitigación adecuadas.

Los impactos negativos irrelevantes pueden requerir tan solo de medidas de protección generales, mientras que los negativos moderados, y especialmente los altos, ya requieren medidas más elaboradas. Los impactos negativos severos demandan medidas de manejo especiales. Estos impactos son altamente significativos y si no se buscan alternativas que eliminen las causas o las cambien por otras de efectos menos dañinas (Conesa, 1995), pueden hacer inviable un proyecto.

En el caso de los impactos positivos se tratará simplemente de potenciarlos para reforzar su efecto benéfico y garantizar su cumplimiento.

DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS PARA DETERMINAR LA IMPORTANCIA DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES AFECTADOS.

Carácter.

Cuando hablamos del carácter del impacto simplemente aludimos a si es beneficioso o dañino, lo cual suele indicarse con un signo positivo (+) o negativo (-), respectivamente. Con el impacto positivo las condiciones del medio físico-natural o socioeconómico-cultural se benefician y mejoran, mientras que con el negativo se dañan o deterioran.

Intensidad.

Si por definición la intensidad es el grado de fuerza, cuando hablamos de la intensidad del impacto nos referimos a su nivel de destrucción si se trata de un impacto negativo, o de beneficio, si es positivo. Con un propósito práctico el grado de destrucción o beneficio se define como alto, medio o bajo, para identificar diferentes niveles de daño o mejora en las condiciones del medio físico-natural o socioeconómico-cultural.





En un sentido negativo, cuando la intensidad es alta, se produce una destrucción casi total del factor ambiental afectado y si es baja, hay una modificación mínima del factor afectado. En un sentido positivo, la intensidad alta refleja un beneficio máximo, mientras que si es baja solo indicaría una cierta mejora.

En ambos casos, la intensidad media representa una situación intermedia al ser comparada con los dos niveles anteriores. Por eso, para este tipo de impacto es necesario establecer una escala relativa de destrucción/ beneficio referido al factor que se analiza.

Relación causa-efecto.

Aquí se alude a la inmediatez del impacto y su posición en la cadena de efectos. Si el impacto tiene un efecto inmediato sobre algún factor del medio se habla de impacto directo. Si el efecto tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor entonces se dice que es indirecto.

Los impactos directos son también llamados primarios, son los más obvios pues ocurren casi al mismo tiempo que la acción que los causa, mientras que los indirectos son llamados secundarios, terciarios, etc.

Extensión.

La extensión permite considerar algo tan importante como las características espaciales del impacto, es decir, hasta dónde llega su efecto. Bajo este criterio los impactos se dividen en puntual, cuando afecta un espacio muy localizado; extenso si afecta un espacio muy amplio, o parcial si afecta un espacio intermedio, al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores. Por ello, para este tipo de impacto es necesario establecer una escala espacial relativa referida al factor que se analiza, que a su vez ayudará a precisar las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Momento.

Alude al momento en que ocurre el impacto, es decir, el tiempo transcurrido desde que la acción se ejecuta y el impacto se manifiesta. Este tipo de impacto puede ocurrir a corto plazo, si se manifiesta inmediatamente o al poco tiempo de ocurrida la acción (por ejemplo, un año o menos), a largo plazo si se expresa mucho tiempo después de ocurrida la acción (por ejemplo, más de tres años) o a mediano plazo si se manifiesta en un momento después de ocurrida la acción que resulta intermedio al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores (por ejemplo, entre uno y tres años). Nuevamente, se hace necesario establecer una escala temporal relativa, referida al factor que se analiza.

Persistencia.

Una faceta importante del impacto es el tiempo que permanece actuando, es decir, la duración que teóricamente tendrá la alteración del factor que se está valorando. Así, se considera permanente aquel impacto que provoca una alteración, indefinida en el tiempo (por ejemplo, superior a un año); temporal aquel que causa una alteración transitoria (por ejemplo, varios meses) y fugaz aquel que causa una alteración breve (por ejemplo, días o semanas).

Periodicidad.

Alude a la regularidad o grado de permanencia del impacto en un período de tiempo. Se define como irregular al que se manifiesta de forma discontinua e impredecible en el tiempo, periódico si se expresa de forma regular pero intermitente en el tiempo y continuo si el cambio se manifiesta constante o permanentemente en el tiempo. Este último, en su aplicación, tiende a confundirse con el impacto permanente, si bien uno concierne a su comportamiento en el tiempo y el otro al tiempo de actuación.

Interrelación de causas y efectos. Impacto Acumulativo y Simple.

Cuando la acción que provoca el impacto se mantiene a lo largo del tiempo, puede ocurrir que su efecto se agudice y se amplíe y entonces hablamos de impacto acumulativo. En un impacto simple el efecto es individualizado y éste no se potencia aun cuando la acción que lo provoca persista en el tiempo, por lo que no hay inducción de nuevos efectos.

Precisamente, por el incremento de los efectos este tipo de impacto es objeto incluso de evaluaciones particulares (Canter, 1999).





Suma de efectos. Impacto Sinérgico y No Sinérgico.

Se define como impacto sinérgico al que tiene lugar cuando dos acciones, al actuar de forma simultánea sobre un factor, potencian sus efectos por encima del que tendrían actuando independientemente. Es un impacto no sinérgico si las acciones no se solapan para potenciar un efecto mayor.

Reversibilidad.

En ocasiones, el medio alterado por alguna acción puede retornar de forma natural, a su situación inicial cuando la acción cesa. Hablamos entonces de impacto reversible. Cuando al desaparecer dicha acción, no es posible el retorno al estado original de manera natural, decimos entonces que el impacto es irreversible.

Al incorporar en su definición el concepto de retorno a la situación inicial de forma natural, este tipo de impacto alude en un sentido ecológico, término que se define como la capacidad que tiene un sistema para retornar a las condiciones previas a la perturbación (Fox y Fox, 1986). Ello involucra, por tanto, procesos naturales y mecanismos de autodepuración, posibles solo entre los distintos componentes del medio físico-natural, por lo que la categoría de reversibilidad no debe aplicarse cuando tratamos de impactos al medio socioeconómico-cultural.

Recuperabilidad. Impacto Recuperable y No Recuperable.

No siempre es posible que el medio alterado por alguna acción pueda regresar de forma natural a su situación inicial cuando la acción cesa. En tales casos debemos tomar medidas para que esto ocurra. Definimos entonces el impacto recuperable como aquel donde la aplicación de medidas correctoras permite el retorno a la situación inicial cuando desaparece la acción que lo causa, o mitigable cuando al desaparecer la acción impactante, los efectos pueden ser mitigados con medidas correctoras, si bien no se llega a la situación inicial. En ambos casos aplican las llamadas medidas mitigadoras.

Por otra parte, el impacto es irre recuperable cuando al desaparecer la acción que lo causa no es posible el retorno a la situación inicial, ni siquiera a través de medidas de protección ambiental, por lo que además de medidas mitigadoras para reducirlo, debemos aplicar las llamadas medidas compensatorias para remediarlo. La categoría de recuperabilidad no aplica a los impactos positivos, pues su definición abarca el concepto de medidas mitigadoras o compensatorias que solo se aplican a los impactos negativos. Para los impactos positivos, como veremos en el próximo capítulo, se manejan las llamadas medidas optimizadoras encaminadas a perfeccionar, ampliar y expandir el beneficio del impacto positivo.

VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la valoración de impactos en este estudio, se partió de una matriz de interacción de acciones del proyecto con los factores o componentes ambientales (matriz incluida en las tablas anexas), donde se indica con signos + o - el tipo de impacto, según afecta positiva o negativamente al entorno físico y social. Una vez concluido el análisis de la importancia de los impactos, la misma matriz fue utilizada reemplazando los signos (+ o -) por el valor de importancia resultado de la aplicación de la fórmula, creando así lo que Conesa (1995) llama la Matriz de Importancia (tablas anexas). Cabe mencionar que se utilizó simbología para la identificación de actividades del proyecto y de indicadores ambientales (Tablas anexas), así como para los criterios de valoración de impactos (Tabla anexa).

Si en esta matriz sumamos entonces los valores de importancia por filas y columnas tendríamos, respectivamente, un valor final para cada factor y acción (o grupo de ellas), en las diferentes fases del proyecto. En el caso de los factores, los valores de importancia final nos ayudan a definir aquellos elementos del ambiente más y menos agredidos por las acciones del proyecto, mientras que en el caso de las acciones dichos valores permiten delimitar aquellas acciones (o grupos de ellas) que resultan más o menos agresivas al ambiente.

ELECCIÓN DE INDICADORES.

La selección de indicadores ambientales se realizó tomando en cuenta aquellos factores o componentes ambientales más susceptibles de ser impactados debido a las actividades del proyecto en todas sus etapas, y éstos se presentan en la siguiente tabla:





Tabla. Indicadores ambientales considerados por factor ambiental, y simbología.

FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	SÍMBOLO
Suelo	TEXTURA (PERMEABILIDAD), Y ESTRUCTURA	STE
	USO POTENCIAL (SERVICIO AMBIENTAL)	SUS
	EROSIÓN	SER
Aire	MICROCLIMA	AMC
	EMISIÓN DE PARTÍCULAS	AEP
	EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN	AEG
	EMISIÓN DE RUIDO	AER
Agua	AGUA SUBTERRÁNEA INFILTRACIÓN (USO O APORTES)	HIN
	AGUA SUBTERRÁNEA CONTAMINACIÓN	HCO
	AGUA SUPERFICIAL (CONTAMINACIÓN)	HSC
	AGUA SUPERFICIAL (USO O APORTES)	HSU
Vegetación	DESMONTE O PERDIDA DE VEGETACIÓN	VDV
	PÉRDIDA DE HÁBITAT	VPH
	SERVICIOS AMBIENTALES	VSA
	ESPECIES PROTEGIDAS (NOM-059-SEMARNAT-2010)	VEN
Fauna	DESPLAZAMIENTO	FDP
	DISMINUCIÓN	FDI
	PÉRDIDA DE HÁBITAT	FPH
	ESPECIES PROTEGIDAS (NOM-059-SEMARNAT-2010)	FEN
Paisaje	PANORAMA VISUAL	PPV
	SERVICIO AMBIENTAL	PSE
Economía y Sociedad	GENERACIÓN DE SERVICIO.	EGS
	EMPLEO	EEM
	DERRAMA ECONÓMICA	EDE

Ahora bien, con respecto a las actividades significativas que se generarán en cada una de las etapas del proyecto, éstas se presentan en la siguiente tabla, y cabe señalar que se utilizó simbología para la identificación de cada actividad.

Tabla. Actividades del proyecto por etapa.

ETAPAS	OBRAS Y/O ACTIVIDADES	SIMBOLOGÍA
PREPARACIÓN DEL SITIO	Trazos preliminares deshierbe y limpieza del terreno	DL
	Excavación en áreas para obras	EX
	Rellenos, nivelación y compactación sobre terreno	RN
CONSTRUCCIÓN	Plantilla de cimentación para obras civiles: plataforma del tanque (extensión de la existente que se aprovechará), con zona de suministro adjunta, oficina, baño y biodigestor.	PC
	Colado de cimbras para plataforma del tanque y demás obras	CC





ETAPAS	OBRAS Y/O ACTIVIDADES	SIMBOLOGÍA
	Construcciones de oficina, baño y biodigestor. Colado de losas, oficina, baño y biodigestor.	CO
	Obras complementarias (instalaciones eléctricas, drenaje interno, pintura, afines) y conformación de accesos (entrada y salida).	OC
	Instalación de quipos y mobiliario de oficina.	EQ
	Cercado en zona del tanque con zona de suministro adjunta y perímetro del terreno, incluye limpieza final de las instalaciones.	CE
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Realización de pruebas. Manejo (venta), de gas L.P.	MV
	Mantenimiento (control de emisiones).	MA
ABANDONO DEL SITIO	Retiro de equipos de manejo de gas (cese de operaciones como estación de carburación).	AB

LISTA DESCRIPTIVA DE IMPACTOS.

Las etapas en que se han dividido las obras y actividades a desarrollar se han agrupado, ya que los impactos son continuos o se reiteran en la siguiente etapa, pudiendo disminuir o desaparecer en la etapa siguiente.

Así la preparación del sitio va de la mano de la construcción, por lo que algunos impactos son continuos en estas etapas. De igual manera, en el caso de los efectos por la operación de la estación, durante el mantenimiento perseveran.

La siguiente tabla muestra la relación causal entre impactos por las actividades del proyecto:

ACTIVIDADES	IMPACTOS SOBRE FACTORES DEL AMBIENTE
Trazos preliminares deshierbe y limpieza del terreno.	Se afecta el suelo en sus propiedades para sostener vegetación por la limpieza, rellenado, compactado y ejecución de obras (áreas con obras), lo que dificulta el desarrollo de vegetación y en la superficie con obras impide se establecimiento. Existe un impacto puntual por la pérdida de biomasa de la vegetación herbácea secundaria. Se genera un impacto puntual de baja magnitud, al igual que los demás efectos, por el ausentamiento de fauna, que se ven obligadas a desplazarse fuera del área; particularmente lagartijas y roedores que ocasionalmente se desplazan por este tipo de terrenos agrícolas, los insectos como coleópteros, mosquitos y hormigas también verán alterado su hábitat. La limpieza genera residuos sólidos que deben ser manejados adecuadamente para evitar disposición en suelos naturales. A nivel socioeconómico se tienen impactos positivos por la generación de empleos.
Excavación en áreas para obras.	Se generarán emisiones de gases, partículas y ruido por el uso de equipos. Se generarán residuos sólidos urbanos.
Relleno, nivelación y compactación sobre terreno natural.	Se generan emisiones de gases, partículas y ruido por el uso de equipos. Uso de agua para compactar y nivelar Se altera la composición del suelo lo que dificulta el desarrollo de vegetación Se ahuyenta fauna.





ACTIVIDADES	IMPACTOS SOBRE FACTORES DEL AMBIENTE
Plantilla de cimentación para plataforma del tanque (extensión de la existente que se aprovechará), con zona de suministro adjunta.	Se generan emisiones de gases, partículas y ruido por el uso de equipos. Se generarán residuos sólidos urbanos.
Colado de cimbras para plataforma del tanque y demás obras	Se generan emisiones de gases, partículas y ruido por el uso de equipos. Existe mínimo requerimiento del recurso agua por las actividades. Se generarán residuos sólidos urbanos.
Construcciones de oficina, baño y biodigestor.	Se generan emisiones de gases, partículas y ruido por el uso de equipos. Se impide el surgimiento de vegetación. Se altera la composición del suelo. Se ahuyenta fauna.
Obras complementarias (instalaciones eléctricas, drenaje interno, pintura, afines) y conformación de accesos.	Se generan emisiones de ruido por el uso de equipos. Se generarán residuos sólidos urbanos. Generación de ruido. Se ahuyenta fauna.
Colocación del tanque de almacenamiento y tendido de tubería, bombas, mobiliario de oficina, etc.	Se generan emisiones de gases, partículas y ruido por el uso de equipos. Se ahuyenta fauna.
Cercado en zona del tanque con área de suministro adjunta, incluye limpieza final de las instalaciones.	Se generan emisiones de ruido por el uso de equipos. Existe requerimiento del recurso agua para mezclas de concreto. Durante las actividades se ahuyenta la fauna en las colindancias del terreno.
Manejo (venta) de gas L.P.	Se generan emisiones de gases, partículas y ruido por el uso de equipos. Se generarán residuos sólidos urbanos. Se generan aguas residuales a él biodigestor.
Control de emisiones, mantenimiento.	Se generan emisiones de gases, partículas y ruido por el uso de equipos. Se generarán residuos sólidos urbanos. Se ahuyenta fauna. Se generan aguas residuales a él biodigestor.
Retiro de equipos de manejo de gas (Cese de operaciones como estación de carburación).	Se generan emisiones de gases, partículas y ruido por el uso de equipos. Se generarán residuos sólidos urbanos.

Nota: Durante las actividades existe un incremento en la derrama económica a nivel Municipal, generación de empleos y durante el equipamiento se adquieren equipos para ofertar un combustible; ya durante la operación y mantenimiento se mantienen los empleos y se formaliza el abasto de combustible para uso vehicular en instalaciones seguras.

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR IMPACTOS AMBIENTALES. La identificación de impactos se realiza asociando la interrelación de las obras y actividades con los factores del ambiente a impactar e incorporando los criterios de evaluación que nos arrojan en primer término, una matriz de interrelación (interacciones actividades y factores del ambiente); basada en la matriz de Leopold adaptada al tipo de proyecto.

La metodología para caracterizar los impactos ambientales potenciales en el predio y su área de influencia, donde se pretende desarrollar las obras para construir y operar la estación de carburación para gas L.P., se basó en trabajos de campo, donde se recabó información del medio físico, biótico, sus interrelaciones; la infraestructura disponible, condiciones imperantes en la zona: incluyendo información de las condiciones socioeconómicas.

La información anterior se analizó a fin de contar con una visión general los impactos ecológicos y sociales de la actividad que se propone.





Las siguientes consideraciones se tomaron en cuenta para definir sobre los impactos esperados con la instauración del proyecto:

- a) El predio se ubica en una zona que presenta modificación en su escenario original, con evidente disturbio por las actividades urbanas, comerciales y de servicios en la zona.
- b) El uso de suelo en el terreno es para asentamientos humanos urbanos, compatible para las obras y actividades proyectadas.
- c) No existe uso de recursos naturales durante las obras y/o actividades del proyecto a excepción del agua que se requiere en volúmenes reducidos.
- d) El proyecto genera empleos y derrama económica para la zona.
- e) Los impactos sobre el ambiente actual son de baja magnitud, importancia y significancia.

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.

En este apartado se presentan las matrices de interacción de factores y acciones del proyecto, así como las matrices para la valoración de impactos ambientales identificados; y cabe señalar que en la matriz de interacciones se usaron signos – o + para indicar el carácter del impacto, ya sea negativo o positivo. Asimismo, en la matriz de valoración de impactos ambientales, se utilizaron los colores naranja y verde para identificar los impactos negativos y positivos, respectivamente. Por último, cabe señalar que, en las tablas para cálculo del índice de importancia, se utilizó una escala de colores para identificar la categoría en que cae el impacto valorado, independientemente si se trata de un impacto negativo o positivo, tal como se ha explicado en la Tabla

A continuación, se presentan las tablas integradas del cálculo de índice de importancia de impacto ambiental, exponiendo en forma clara las obras y actividades generadoras de impacto (columna 2); la etapa del proyecto donde se desarrollan esas actividades (primera columna); el factor del ambiente impactado (tercera columna); el indicador ambiental del factor (cuarta columna), así mismo en la columna 5 se presenta el símbolo con el que se identifica de manera expedita el factor e indicador impactado.

La tabla incluye en la columna sexta, la descripción del tipo de impacto ambiental, mientras que la columna séptima expone el carácter de impacto que se genera o potencialmente puede generarse por las actividades; las columnas de la 8 a la 17 presentan los valores asignados en base al método de evaluación de impacto ambiental (de la tabla 17), y para cada indicador ambiental que resulta con interacción se realiza el cálculo de acuerdo a la formula $Im=CA (3IN+CE+2EX+MO+PE+PR+AC+SI+RV+RE)$, para obtener en la columna décimo octava; el índice de importancia de impacto ambiental; finalmente en la columna 19 se muestra el nivel de importancia de impacto ambiental de acuerdo con las valoraciones de la tabla 18; finalmente en la columna 20 se indica como observación si el impacto ambiental a generar tiene medida de prevención, mitigación o compensación ambiental.

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO.

Como puede observarse; estas tablas incluyen la descripción de los impactos ambientales negativos identificados para el proyecto y el resumen de resultados al aplicar el método de evaluación y la propia matriz de índice de importancia del impacto ambiental.

Matriz de interacción de acciones y factores ambientales del proyecto.

ETAPA	OBRAS O ACTIVIDADES	FACTOR	INDICADOR	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER DE IMPACTO	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.	NIVEL DE IMPORTANCIA
Preparación del sitio	Trazos preliminares deshierbe y limpieza del terreno.	Suelo	Textura Permeabilidad y estructura	STE	La limpieza y deshierbe originan exposición de la capa superficial del suelo, lo que altera la textura y el servicio ambiental que venía prestando.	-	1	1	1	1	4	4	1	1	4	8	29	Irrelevante





ETAPA	OBRAS O ACTIVIDADES	FACTOR	INDICADOR	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER DE IMPACTO										ÍNDICE IMP.	NIVEL DE IMPORTANCIA	
						IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE			
Preparación del sitio	Excavación en áreas para obras.	Suelo	Uso Potencial	SUS	Estas actividades alteran la potencialidad de desarrollo de vegetación en el terreno baldío y disminuye el servicio ambiental para el terreno.	-	1	1	1	1	4	4	1	1	4	8	29	Irrelevante
Preparación del sitio	Excavación en áreas para obras.	Suelo	Textura Permeabilidad y estructura	STE	Esta actividad origina alteración de la textura, no hay erosión, ya que se riega la superficie de obras.	-	1	1	1	1	4	4	1	1	4	8	29	Irrelevante
Preparación del sitio	Excavación en áreas para obras.	Suelo	Uso Potencial	SUS	Estas actividades alteran la potencialidad de desarrollo de vegetación en el terreno baldío y disminuye el servicio ambiental para el terreno.	-	1	1	1	1	4	4	1	1	4	8	29	Irrelevante
Preparación del sitio	Rellenos, nivelación y compactación.	Suelo	Textura Permeabilidad y estructura	STE	Estas actividades originan alteración de la textura y estructura del suelo, modificando la permeabilidad del suelo y su capacidad para infiltrar agua.	-	1	1	1	1	4	4	1	1	4	8	29	Irrelevante
Preparación del sitio	Rellenos, nivelación y compactación.	Suelo	Uso Potencial	SUS	Estas actividades alteran la potencialidad de desarrollo de vegetación en el terreno baldío y disminuye el servicio ambiental para el terreno.	-	1	1	1	1	4	4	1	1	4	8	29	Irrelevante
Construcción	Plantilla de cimentación para obras civiles de: plataforma del tanque (extensión de la existente que se aprovechará), con zona de suministro adjunta, oficina, baño, biodigestor. Colado de cimbras para plataforma del tanque con zona de suministro adjunta.	Suelo	Textura Permeabilidad y estructura	STE	Estas actividades originan alteración de la textura y estructura del suelo, modificando la permeabilidad del suelo y su capacidad para infiltrar agua.	-	1	1	1	1	4	4	1	1	4	8	29	Irrelevante
Construcción	Construcciones de oficina, baño, biodigestor, terminación de plataforma con área de suministro adjunta. Colado de losa para oficina, baño, biodigestor.	Suelo	Textura Permeabilidad y estructura	STE	Estas actividades originan alteración de la textura y estructura del suelo, modificando la permeabilidad del suelo y su capacidad para infiltrar agua.	-	1	1	1	1	4	4	1	1	4	8	29	Irrelevante

Tabla integral de aplicación del método de identificación y evaluación de impactos ambientales que contiene, además la matriz de importancia de impacto ambiental para el factor aire.





ETAPA	OBRAS O ACTIVIDADES	FACTOR	INDICADOR	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER DE IMPACTO										ÍNDICE IMP.	NIVEL DE IMPORTANCIA	
						IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE			
Preparación del Sitio	Excavación en áreas para obras.	Aire	Microclima	AMC	Durante el deshierbe y limpieza se retira la cubierta de protección que impide la incidencia directa al suelo del calor, por lo que ahora se modifica la radiación y microclima de manera puntual, (solo en el terreno).	-	1	4	1	1	8	1	1	1	1	4	26	Irrelevante
		Aire	Emisión De Partículas	AEP	Estas actividades implican el uso de equipo que genera emisión, aunque reducida, de partículas y gases de combustión, aun cuando de baja magnitud.	-	1	4	1	1	8	1	1	1	1	4	26	Irrelevante
	Rellenos, nivelación y compactación.	Aire	Emisión De Partículas	AEP	Estas actividades implican el uso de maquinaria, equipos y herramientas que genera emisión, aunque reducida, de partículas y gases de combustión, así como se incrementa el nivel de ruido.	-	1	4	1	1	8	1	1	1	1	4	26	Irrelevante
Construcción	Plantilla de cimentación para obras civiles de: plataforma del tanque (extensión de la existente que se aprovechará), con zona de suministro adjunta, oficina, baño, biodigestor.	Aire	Emisión De Partículas	AEP	Estas actividades implican el uso de maquinaria, equipos y herramientas que genera emisión, aunque reducida, de partículas y gases de combustión, así como se incrementa el nivel de ruido.	-	1	4	1	1	8	1	1	1	1	4	26	Irrelevante
	Colado de cimbras para plataforma del tanque (extensión de la existente que se aprovechará), con zona de suministro adjunta.	Aire	Emisión De Gases De Combustión	AEG		-	1	4	1	1	8	1	1	1	1	4	26	Irrelevante
Construcción	Construcciones de oficina, baño, biodigestor, terminación de plataforma con área de suministro adjunta. Colado de losa para oficina, baño, biodigestor.	Aire	Emisión De Partículas	AEP	Estas actividades implican el uso de maquinaria, equipos y herramientas que genera emisión, aunque reducida, de partículas y gases de combustión, así como se incrementa el nivel de ruido.	-	1	4	1	1	8	1	1	1	1	4	26	Irrelevante
		Aire	Emisión De Gases De Combustión	AEG		-	1	4	1	1	8	1	1	1	1	4	26	Irrelevante
		Aire	Emisión De Ruido	AER		-	1	4	1	1	8	1	1	1	1	4	26	Irrelevante
Construcción	Obras complementarias (instalaciones eléctricas, drenaje interno, pintura, afines), conformación de accesos (entrada y salida).	Aire	Emisión De Ruido	AER	Se trata de obras de detallado, de corto tiempo y temporales, continuando con elevación de niveles de ruido respecto a su estado sin obras.	-	1	4	1	1	8	1	1	1	1	4	26	Irrelevante
Construcción	Cercado en zona del tanque con zona de suministro adjunto, incluye limpieza final de las instalaciones.	Aire	Emisión De Ruido	AER	Se trata de obras de corto tiempo y temporales, continuando con elevación de niveles de ruido respecto a su estado sin obras.	-	1	4	1	1	8	1	1	1	1	4	26	Irrelevante
Operación y		Aire	Emisión De Partículas	AEP	La venta de gas conlleva el abasto al tanque con llegadas de	-	1	4	1	1	8	1	1	1	1	4	26	Irrelevante





ETAPA	OBRAS O ACTIVIDADES	FACTOR	INDICADOR	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER DE IMPACTO	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.	NIVEL DE IMPORTANCIA
	Realización de pruebas. Manejo (venta), de gas L.P.	Aire	Emisión De Gases De Combustión	AEG	autotanques, la llegada de unidades vehiculares de clientes, así como llegada de empleados y proveedores, que en todos los casos deterioran la calidad del aire en la estación y colindancias, por emisión, aunque reducida, de partículas, gases y ruido.	-	1	4	1	1	8	1	1	1	1	4	26	Irrelevante
		Aire	Emisión De Ruido	AER		-	1	4	1	1	8	1	1	1	1	4	26	Irrelevante
Operación y mantenimiento	Mantenimiento (control de emisiones).	Aire	Emisión De Partículas	AEP	La venta de gas implica actividades de mantenimiento, con revisión de equipos, instrumental de seguridad, bomba, mangueras, etc.; se requiere además de actividades de limpieza, con barrido, retiro de residuos sólidos tipo urbano, que en todos los casos deterioran la calidad del aire en la estación y colindancias, por emisión, aunque reducida, de partículas.	-	1	4	1	1	8	1	1	1	1	4	26	Irrelevante
	Mantenimiento (control de Ruido).	Aire	Emisión De Ruido	AER		-	1	4	1	1	8	1	1	1	1	4	26	Irrelevante

Tabla integral de aplicación del método de identificación y evaluación de impactos ambientales que contiene, además la matriz de importancia de impacto ambiental para el factor agua (hidrología).

ETAPA	OBRAS O ACTIVIDADES	FACTOR	INDICADOR	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER DE IMPACTO	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.	NIVEL DE IMPORTANCIA
Preparación del sitio	Excavación en áreas para obras.	Agua	Agua subterránea infiltración (uso o aportes)	HIN	Durante las excavaciones se altera el arreglo del suelo y la tasa de infiltración, este impacto será temporal y solo en las áreas de excavaciones para obras.	-	1	4	1	8	1	1	1	1	1	1	23	Irrelevante
Preparación del sitio	Rellenos, nivelación y compactación.	Agua	Agua subterránea infiltración (uso o aportes)	HIN	Al adicionar materiales, nivelar y compactar el suelo se modifica la condición del suelo para permitir la infiltración de agua, exclusivamente en la superficie de obras.	-	1	4	1	8	1	1	1	1	1	1	23	Irrelevante





ETAPA	OBRAS O ACTIVIDADES	FACTOR	INDICADOR	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER DE IMPACTO	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.	NIVEL DE IMPORTANCIA
Construcción	Plantilla de cimentación para obras civiles de: plataforma del tanque (extensión de la existente que se aprovechará), con zona de suministro adjunta, oficina, baño, biodigestor.	Agua	Agua subterránea infiltración (uso o aportes)	HIN	La construcción en áreas impermeabiliza el suelo a mediano o largo plazo, modificando la condición del suelo para permitir la infiltración de agua, exclusivamente en la superficie de obras.	-	1	4	1	8	1	1	1	1	1	1	23	Irrelevante
Construcción	Construcciones de oficina, baño, biodigestor, terminación de plataforma con área de suministro adjunta. Colado de losa para oficina, baño, biodigestor.	Agua	Agua subterránea infiltración (uso o aportes)	HIN	La construcción en áreas impermeabiliza el suelo a mediano o largo plazo, modificando la condición del suelo para permitir la infiltración de agua, exclusivamente en la superficie de obras.	-	1	4	1	8	1	1	1	1	1	1	23	Irrelevante
Operación y mantenimiento	Realización de pruebas. Manejo (venta), de Gas L.P.	Agua	Agua subterránea infiltración (uso o aportes)	HIN	Las actividades de venta de gas demandarán agua para servicios de baño de empleados y clientes, el recurso provendrá de una toma particular.	-	1	4	1	8	1	1	1	1	1	1	23	Irrelevante
		Agua	Agua superficial (contaminación)	HSC	Las actividades de venta de gas requieren del uso de servicio sanitario, que en sus descargas llevará la carga de contaminantes típicos de aguas negras que descargarán a un biodigestor, por lo que se tendrá un impacto negativo en caso de no supervisar la correcta disposición de aguas residuales.	-	1	4	1	8	1	1	1	1	1	1	23	Irrelevante
Operación y mantenimiento	Mantenimiento (control de emisiones).	Agua	Agua subterránea infiltración (uso o aportes)	HIN	Las actividades de venta de gas demandarán agua para servicios de mantenimiento en la estación (limpieza, riego), el recurso provendrá de una toma particular.	-	1	4	1	8	1	1	1	1	1	1	23	Irrelevante
		Agua	Agua superficial (contaminación)	HSC	Las actividades de mantenimiento también implican el uso de agua, debiendo prevenir que se arrastre a las corrientes pluviales o se arrastre con sólidos en dirección del flujo de aguas de la zona y su posterior contaminación de sitios de descarga como canales de agua.	-	1	4	1	8	1	1	1	1	1	1	23	Irrelevante





Tabla integral de aplicación del método de identificación y evaluación de impactos ambientales que contiene, además la matriz de importancia de impacto ambiental para el factor vegetación.

ETAPA	OBRAS O ACTIVIDADES	FACTOR	INDICADOR	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER DE IMPACTO										ÍNDICE IMP.	NIVEL DE IMPORTANCIA	
						IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE			
Preparación del sitio	Trazos preliminares deshierbe y limpieza del terreno.	Vegetación	Desmante o pérdida de vegetación	VDV	Estas actividades implican la remoción de la vegetación herbácea, en este caso encontrándose principalmente en los accesos junto a la vialidad principal, así como pérdida del hábitat que otorga la vegetación para la fauna, estos servicios ambientales se perderán, así como la producción de biomasa, captura de carbono y emisión de oxígeno, aun cuando sean de baja intensidad.	-	1	4	1	1	4	1	1	1	1	4	22	Irrelevante
		Vegetación	Pérdida de hábitat	VPH		-	1	4	1	1	4	1	1	1	1	4	22	Irrelevante
		Vegetación	Servicios ambientales	VSA		-	1	4	1	1	4	1	1	1	1	4	22	Irrelevante
Preparación del sitio	Excavación en áreas para obras.	Vegetación	Pérdida de hábitat	VPH	Para estas actividades ya previamente se habrá removido la vegetación superficial, pero persisten raíces y semillas que al excavar serán arrancadas de esa superficie, perdiendo ese hábitat por presencia de hongos, bacterias y como se señaló de raíces.	-	1	4	1	1	4	1	1	1	1	4	22	Irrelevante
Preparación del sitio	Rellenos, nivelación y compactación.	Vegetación	Pérdida de hábitat	VPH	Estas actividades, impedirán el resurgimiento de vegetación y de manera permanente pérdida del hábitat para microfauna y no podrá ya generarse biomasa, ni habrá captura de carbono y emisión de oxígeno, aun cuando sea un impacto negativo de baja intensidad.	-	1	4	1	1	4	1	1	1	1	4	22	Irrelevante
		Vegetación	Servicios ambientales	VSA		-	1	4	1	1	4	1	1	1	1	4	22	Irrelevante

Tabla integral de aplicación del método de identificación y evaluación de impactos ambientales que contiene, además la matriz de importancia de impacto ambiental para el factor fauna.

ETAPA	OBRAS O ACTIVIDADES	FACTOR	INDICADOR	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER DE IMPACTO										ÍNDICE IMP.	NIVEL DE IMPORTANCIA	
						IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE			
Preparación del sitio	Trazos preliminares deshierbe y limpieza del terreno.	Fauna	Desplazamiento	FDP	Al iniciar con estas actividades se ahuyenta la fauna por la presencia de personal y ruido.	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25	Irrelevante





ETAPA	OBRAS O ACTIVIDADES	FACTOR	INDICADOR	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER DE IMPACTO											ÍNDICE IMP.	NIVEL DE IMPORTANCIA
						IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE			
Preparación del sitio	Excavación en áreas para obras.	Fauna	Desplazamiento	FDP	Durante estas actividades se incrementa la presencia de personal y se mantiene el aseptamiento de fauna, su desplazamiento y disminuye su presencia en la zona de obras y colindancias.	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25	Irrelevante
Preparación del sitio	Rellenos, nivelación y compactación.	Fauna	Desplazamiento	FDP	Durante estas actividades se incrementa la presencia de personal y se mantiene el ahuyenta miento de fauna, su desplazamiento y disminuye su presencia en la zona de obras y colindancias.	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25	Irrelevante
Construcción	Plantilla de cimentación para obras civiles de: plataforma del tanque (extensión de la existente que se aprovechará), con zona de suministro adjunta, oficina, baño y biodigestor.	Fauna	Desplazamiento	FDP	Durante estas actividades se incrementa la presencia de personal y se mantiene el aseptamiento de fauna, su desplazamiento y disminuye su presencia en la zona de obras y colindancias.	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25	Irrelevante
Construcción	Construcciones de oficina, baño, biodigestor, terminación de plataforma con área de suministro adjunta. Colado de losa para oficina, baño, biodigestor y obras complementarias.	Fauna	Desplazamiento	FDP	Durante estas actividades se incrementa la presencia de personal y se mantiene el ahuyenta miento de fauna, su desplazamiento y disminuye su presencia en la zona de obras y colindancias.	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25	Irrelevante
Operación y mantenimiento	Realización de pruebas. Manejo (venta), de gas L.P.	Fauna	Desplazamiento	FDP	Durante estas actividades se incrementa la presencia de personal y se mantiene el aseptamiento de fauna, su desplazamiento y disminuye su presencia en la zona de obras y colindancias.	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25	Irrelevante

Tabla integral de aplicación del método de identificación y evaluación de impactos ambientales que contiene, además la matriz de importancia de impacto ambiental para el factor paisaje.

ETAPA	OBRAS O ACTIVIDADES	FACTOR	INDICADOR	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER DE IMPACTO											ÍNDICE IMP.	NIVEL DE IMPORTANCIA
						IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE			
Preparación del sitio	Trazos preliminares, deshierbe y	Paisaje	Panorama visual	PPV	Se modifica la vista paisajística en el terreno al remover la vegetación, trazar el terreno y retirar la materia	-	1	1	1	4	4	1	1	1	1	4	22	Irrelevante





ETAPA	OBRAS O ACTIVIDADES	FACTOR	INDICADOR	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER DE IMPACTO										ÍNDICE IMP.	NIVEL DE IMPORTANCIA	
						IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE			
	limpieza del terreno	Paisaje	Servicio ambiental	PSE	orgánica resultante, que supone un servicio ambiental actual por presencia de vegetación y fauna.	-	1	1	1	4	4	1	1	1	1	4	22	Irrelevante
Operación y Mantenimiento	Realización de Pruebas, manejo y venta de Gas L.P.	Paisaje	Panorama visual	PPV	Se modifica la vista paisajística en el terreno al remover la vegetación, trazar el terreno y retirar la materia orgánica resultante, que supone un servicio ambiental actual por presencia de vegetación y fauna.	-	1	1	1	4	4	1	1	1	1	4	22	Irrelevante
		Paisaje	Servicio ambiental	PSE	orgánica resultante, que supone un servicio ambiental actual por presencia de vegetación y fauna.	-	1	1	1	4	4	1	1	1	1	4	22	Irrelevante

Tabla integral de aplicación del método de identificación y evaluación de impactos ambientales que contiene, además la matriz de importancia de impacto ambiental para el factor socioeconómico.

ETAPA	OBRAS O ACTIVIDADES	FACTOR	INDICADOR	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER DE IMPACTO										ÍNDICE IMP.	NIVEL DE IMPORTANCIA	
						IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE			
Preparación del sitio	Trazos preliminares deshierbe y limpieza del terreno.	Economía y Sociedad	Empleo	EEM	Para estas actividades se contrata personal de supervisión y empleados para las labores, incrementando el empleo en la zona de la municipalidad.	+	4	4	4	1	4	4	1	1	1	1	37	Moderado
Preparación del sitio	Excavación en áreas para obras.	Economía y Sociedad	Empleo	EEM	Para estas actividades se contrata personal de supervisión y empleados para las labores, incrementando el empleo en la zona de la municipalidad.	+	4	4	4	1	4	4	1	1	1	1	37	Moderado
Preparación del sitio	Rellenos, nivelación y compactación.	Economía y Sociedad	Empleo	EEM	Continua la contratación de personal de supervisión y empleados para las labores, incrementando el empleo en la zona de la municipalidad y la derrama económica por adquisición de equipos y materiales.	+	4	4	4	1	4	4	1	1	1	1	37	Moderado
		Economía y Sociedad	Derrama económica	EDE		+	4	4	4	1	4	4	1	1	1	1	37	Moderado
Construcción	Plantilla de cimentación para obras civiles de: plataforma del tanque (extensión de la existente que se aprovechará), con zona de suministro adjunta, oficina, baño y biodigestor.	Economía y Sociedad	Empleo	EEM	Continua la contratación de personal de supervisión y empleados para las labores, incrementando el empleo en la zona de la municipalidad y la derrama económica por adquisición de equipos y materiales.	+	4	4	4	1	4	4	1	1	1	1	37	Moderado





ETAPA	OBRAS O ACTIVIDADES	FACTOR	INDICADOR	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER DE IMPACTO											ÍNDICE IMP.	NIVEL DE IMPORTANCIA
						IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE			
Construcción	Colado de cimbras para plataforma del tanque con zona de suministro adjunta.	Economía y Sociedad	Empleo	EEM	Continua la contratación de personal de supervisión y empleados para las labores, incrementando el empleo en la zona de la municipalidad y la derrama económica por adquisición de equipos y materiales.	+	4	4	4	1	4	4	1	1	1	1	37	Moderado
		Economía y Sociedad	Derrama económica	EDE		+	4	4	4	1	4	4	1	1	1	1	37	Moderado
Construcción	Construcciones de oficina, baño, biodigestor, terminación de plataforma con área de suministro adjunta. Colado de losa para oficina, baño, biodigestor.	Economía y Sociedad	Empleo	EEM	Continua la contratación de personal de supervisión y empleados para las labores, incrementando el empleo en la zona de la municipalidad y la derrama económica por adquisición de equipos y materiales.	+	4	4	4	1	4	4	1	1	1	1	37	Moderado
		Economía y Sociedad	Derrama económica	EDE		+	4	4	4	1	4	4	1	1	1	1	37	Moderado
Construcción	Obras complementarias (instalaciones eléctricas, drenaje interno, pintura, afines), conformación de accesos (entrada y salida).	Economía y Sociedad	Empleo	EEM	Se sigue generando empleo por contratación de personal de manera temporal al incrementarse actividades de construcción.	+	4	4	4	1	4	4	1	1	1	37	Moderado	
Operación y mantenimiento	Realización de pruebas. Manejo (venta), de gas L.P.	Economía y Sociedad	Generación de servicio.	EGS	Hacia esta etapa se mantienen unos 7 empleos permanentes quienes laborarán en la estación para las operaciones, tanto de manejo y venta de gas L.P., como para mantenimiento (incluye personal externo especializado para mantenimiento a equipos); se crea la infraestructura comercial para la venta del gas, lo que redundará en un servicio demandado por la población y se amplía la derrama económica municipal, por compra en comercios locales de insumos, mantenimiento, por pago de servicios y por ofertar un combustible gaseoso que impulsa las actividades productivas del campo, al contar con un combustible económico, con el que los agricultores pueden acudir a realizar labores e incluso sacar sus cosechas y comercializarlas en la región.	+	4	4	4	1	4	4	1	1	1	1	37	Moderado
		Economía y Sociedad	Empleo	EEM		+	4	4	4	1	4	4	1	1	1	1	37	Moderado
		Economía y Sociedad	Derrama económica	EDE		+	4	4	4	1	4	4	1	1	1	1	37	Moderado
Operación y mantenimiento	Mantenimiento (control de emisiones).	Economía y Sociedad	Generación de servicio.	EGS		+	4	4	4	1	4	4	1	1	1	37	Moderado	





ETAPA	OBRAS O ACTIVIDADES	FACTOR	INDICADOR	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER DE IMPACTO											ÍNDICE IMP.	NIVEL DE IMPORTANCIA
						IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE			
Abandono del sitio		Economía y Sociedad	Empleo	EEM		+	4	4	4	1	4	4	1	1	1	1	37	Moderado
		Economía y Sociedad	Derrama económica	EDE		+	4	4	4	1	4	4	1	1	1	1	37	Moderado
	Economía y Sociedad	Generación de servicio.	EGS	+		4	4	4	1	4	4	1	1	1	1	37	Moderado	
	Economía y Sociedad	Empleo	EEM	+		4	4	4	1	4	4	1	1	1	1	37	Moderado	
	Retiro de equipos de manejo de gas (cese de operaciones como estación de carburación).	Economía y Sociedad	Derrama económica	EDE		+	4	4	4	1	4	4	1	1	1	37	Moderado	

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Como resultado de la matriz de identificación y valoración de impactos, determinamos que la identificación de los impactos se realizará en orden de importancia (el nivel de afectación sobre el componente).

COMPONENTE AMBIENTAL	ACCIÓN QUE PUEDA CAUSAR IMPACTO	IMPACTO QUE SE GENERARA.
Etapa: Preparación del sitio y Construcción.		
Flora	Retiro de la cobertura vegetal o pastizal	Pérdida de cobertura vegetal pastizal y hierba mala.
Suelo	Excavación	Alteración Temporal de la morfología del suelo
	Retiro de una capa superficial de suelo.	Perdida de una parte de la capa fértil



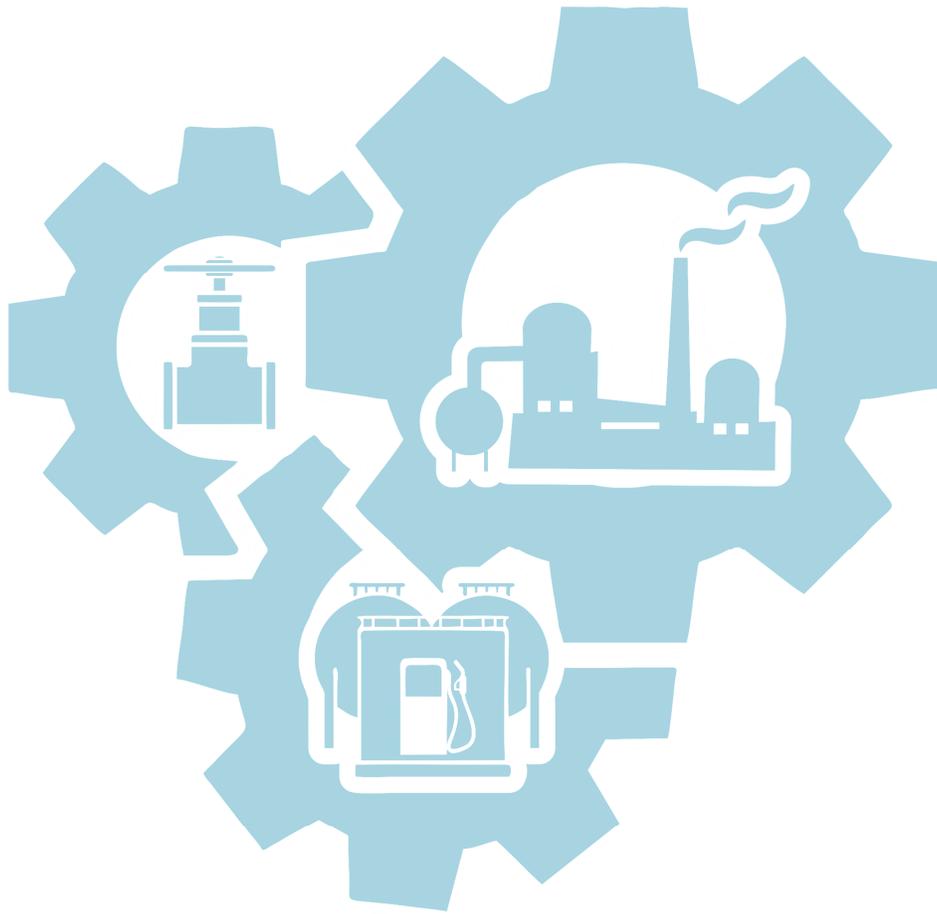


COMPONENTE AMBIENTAL	ACCIÓN QUE PUEDA CAUSAR IMPACTO	IMPACTO QUE SE GENERARA.
	Generación de Residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos	Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos.
	Compactación.	Pérdida de la capacidad de infiltración del suelo.
Aire	Generación de Gases Contaminantes	Disminución de la calidad del aire.
	Flujo de maquinaria y vehículos en la zona, se presentará emisión de polvos	Dispersión de polvo a zonas aledañas.
Agua	Nivelación y compactación del suelo	Modificación de pendiente y el flujo de las aguas pluviales
	Demanda de agua	Sobrepasar la disponibilidad de agua, partiendo del siguiente supuesto: si la demanda de agua es mayor a la cantidad de agua disponible.
	Alteración de la calidad de agua por incorporación de contaminantes orgánicos e inorgánicos.	Posible alteración de la calidad de agua.
Etapa: Operación y Mantenimiento.		
Aire	Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego	Disminución de la calidad del aire
	Emisiones de VOC's por el uso de solventes y pinturas.	Disminución de la calidad del aire
	Generación de Ruido.	Presencia de contaminación auditiva
Suelo	Generación de residuos que por sus características se consideran peligrosos (estopas impregnadas por solventes, pinturas, aceites o hidrocarburos)	Potencial contaminación del suelo por un manejo inadecuado de estos residuos.
Agua	aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios	Se generan aguas residuales.
Etapa Abandono.		
Aire	Generación de Gases Contaminantes	Disminución de la calidad del aire.
	Generación de Ruido.	Presencia de contaminación auditiva
Suelo	Generación de residuos por las actividades de desmantelamiento que por sus características se consideran peligrosos (estopas impregnadas por solventes, pinturas, aceites o hidrocarburos), o de Manejo especial.	Potencial contaminación del suelo por un manejo inadecuado de estos residuos.





COMPONENTE AMBIENTAL	ACCIÓN QUE PUEDA CAUSAR IMPACTO	IMPACTO QUE SE GENERARA.
Paisaje	Abandono de instalaciones	Contaminación Visual por instalaciones abandonadas
Agua	Alteración de la calidad de agua por incorporación de contaminantes orgánicos e inorgánicos.	Posible alteración de la calidad de agua.





III.6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Identificación de los Factores Ambientales y Grado de Afectación Derivados del Proyecto.

Luego del análisis de la interacción entre los factores del ambiente y las actividades del proyecto, se han identificado y descrito los impactos potenciales, esto es la parte esencial del estudio para dar marcha a la ejecución de las obras. Igualmente resulta importante la creación del Plan de Manejo ambiental, que consiste en plantear medidas preventivas y de mitigación para los impactos que se han identificado en el capítulo anterior.

El Plan de Manejo que se ha elaborado para el proyecto ha resultado ser importante, toda vez que atenderá los impactos ambientales negativos derivados de las obras, sea cual sea su categoría; a continuación, se describe el grado de afectación causado en cada uno de los factores ambientales que se han establecido:

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	GRADO DE AFECTACIÓN
ABIÓTICO	Suelo	En la matriz de importancia se aprecia que para el factor suelo hay 8 impactos negativos, los cuales se presentan en la etapa de preparación del terreno y construcción de obras, sin embargo, todos ellos serán con categoría de irrelevantes, debido a que se trata de una superficie de suelo para obras reducida; así mismo se tiene que el uso para establecer la estación es compatible.
	Aire	Los impactos identificados para este factor en la matriz son 18, la mayor parte de ellos se presentan en las etapas de preparación del sitio y construcción (temporales), con 5, 8 y 5 para la etapa de operación y mantenimiento respectivamente, se trata de impactos con categoría de mínima importancia para el área, de acuerdo a los resultados de evaluación de impactos, dado que se ubica en una zona de alta afluencia vehicular y los niveles de emisiones esperados son reducidos, por lo cual la capacidad del sistema para absorberlos es alta.
	Agua	En total se pueden apreciar 8 impactos con categoría de irrelevantes, distribuidos en las tres etapas; debido a que no se requiere del recurso para actividades productivas, los volúmenes son reducidos, solo para servicio sanitario y mantenimiento, así mismo la descarga de aguas residuales se conectará a él biodigestor.
	Paisaje	Los resultados de la evaluación del paisaje concluyen de que se trata de un impacto de baja relevancia, dado que la estación proyectada constituye un elemento adicional, pero que se incrusta en una zona donde no existen paisajes naturales de cualidades únicas, que puedan otorgar servicios ambientales como la recreación, o en el cual pueda establecerse fauna silvestre, se trata pues de una obra cercanas a una vialidad de moderado flujo vehicular.
BIÓTICO	Vegetación	Se han identificado 6 impactos de carácter negativo durante la etapa de preparación del sitio, ninguno resulta ser moderado o alto; se trata de impactos de categoría irrelevante, dado que se trata de un terreno en una zona antropizada, comerciales y de servicios.
	Fauna	Este factor tiene 6 impactos categorizados como irrelevantes, 3 se presentan durante la preparación del terreno, 2 en la etapa de construcción y uno durante las operaciones. Se trata de impactos de categoría irrelevante, dado que se trata de un terreno en una zona antropizada.





SOCIO ECONÓMICO	Economía y sociedad	Resulta ser un factor cuyos impactos son positivos, dado que la sociedad demanda de estaciones donde puedan acudir a adquirir el combustible para sus unidades, ya que es un combustible de uso extendido también en el hogar, al adquirirlo estarán abaratando los costos de producción de productos del campo, el traslado de mercancías y se contribuye con la derrama económica Municipal, al mismo tiempo se generan empleos y demanda de servicios; adicionando a esos impactos positivos, el que se trata de un combustible con menores emisiones de contaminantes como partículas, azufre y gases nitrosos durante la combustión, comparado con el uso de gasolina o diésel; se trata de impactos de moderada relevancia.
--------------------	---------------------	---

OBJETIVO PRINCIPAL DE UN PLAN DE MANEJO.

Un Plan de Manejo Ambiental es un instrumento para la gestión ambiental, siempre y cuando reúna el conjunto de criterios, estrategias, acciones y programas; que resultan necesarios para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos y potencializar los positivos. Hay una relación correspondiente entre los impactos ambientales y las medidas que se han de incluir en un Plan de Manejo Ambiental.

Por medidas de manejo ambiental, se tiene que son todas aquellas acciones orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales generados por el desarrollo de alguna actividad o proceso productivo. Es decir, acentúan o eliminan el valor final del impacto ambiental, yo eliminan o controlan los procesos desencadenados por el mismo.

El plan contiene un conjunto de medidas orientadas a prevenir, mitigar, reparar o compensar los impactos ambientales potenciales de un proyecto, conforme a las siguientes definiciones:

- Las medidas de mitigación tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos producidos por una obra o actividad del proyecto, o alguna de sus partes, cualquiera sea su fase de ejecución. Aquellos impactos que no puedan ser evitados completamente mediante la no ejecución de dicha obra, tendrán que ser minimizados o disminuidos mediante una adecuada limitación o reducción de la magnitud o duración de esta o a través de la implementación de medidas específicas.
- Las medidas de reparación y/o restauración tienen por finalidad reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado o, en caso de no ser ello posible, restablecer sus propiedades básicas.
- Las medidas de compensación tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado las que incluirán el reemplazo o sustitución de los recursos naturales o elementos del medio ambiente afectados, por otros de similares características, clase, naturaleza y calidad.
- Las medidas de prevención de riesgos tienen por finalidad evitar que aparezcan efectos desfavorables en la población o en el medio ambiente debido a eventuales situaciones de riesgo al medio ambiente identificadas en la predicción y evaluación del impacto ambiental.

OBJETIVO DEL PRESENTE PLAN DE MANEJO.

El Plan de manejo se establece en base a los impactos identificados, con la finalidad de establecer las medidas de manejo ambiental en busca de prevenir, mitigar, compensar y corregir los impactos que han sido identificados para cada una de las etapas del proyecto. De manera práctica, se busca atenuar y disminuir el valor de los impactos negativos que han sido identificados durante la preparación, construcción y operación de la estación de carburación.

Aunado al objetivo general del Plan de Manejo se deben tener en cuenta también las particularidades del proyecto, resultando los siguientes objetivos del plan de manejo:





Proponer medidas de mitigación, reparación o compensación de los impactos adversos en general sobre el medio ambiente; que resulten de la ejecución del Proyecto.

Establecer medidas de prevención y disminución de impactos para responder en forma oportuna y rápida ante cualquier situación no prevista que pudiera ocurrir durante el desarrollo de las actividades del Proyecto.

IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE LAS ZONAS PRIORITARIAS QUE REQUIEREN MAYOR ATENCIÓN EN SU MANEJO AMBIENTAL.

En las matrices de interacción y valor de importancia de impactos ambientales realizadas en este estudio, el factor que será afectado en cada etapa es el aire en su calidad, seguido por los factores agua y suelo, ello derivado de la ejecución

de las actividades de la estación de carburación, debe recordarse que la mayoría de los impactos negativos han resultado irrelevantes, derivado de que la zona se encuentra ya impactada, sin embargo, se han establecido las estrategias a seguir durante la ejecución del proyecto, las cuales se describen en el apartado siguiente:

Estrategias de mitigación de impactos. Constituyen aquellas Medidas para prevenir, controlar o minimizar la dispersión de polvos, partículas, gases o cualquier otro tipo de emisiones a la atmósfera.

COMPONENTE AMBIENTAL	ACCIÓN QUE PUEDA CAUSAR IMPACTO	IMPACTO QUE SE GENERARA.	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN
Etapa: Preparación del sitio y Construcción.			
Flora	Retiro de la cobertura vegetal o	Pérdida de cobertura vegetal (Pastizal y hierba mala)	El retiro de la cobertura de pastizal y hierba mala será removido y dispuestos al municipio para promover su reintegración al AI y enriquecimiento del sustrato.
Suelo	Excavación	Alteración Temporal de la morfología del suelo	La excavación se limitará únicamente a la superficie total para el desplante de la infraestructura.
	Retiro de una capa superficial de suelo.	Perdida de una parte de la capa fértil	El suelo producto de la limpieza será recuperado y dispuesto en la superficie que no verá afectada, para su posterior uso en la habilitación de áreas verdes.
	Generación de Residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos	Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos.	La constructora no podrá darle mantenimiento directo en el sitio de la obra a sus vehículos automotores; para ello deberá buscar un taller particular lo más cercano posible. Se colocarán contenedores debidamente rotulados para que todos los residuos generados sean clasificados y separados, almacenados temporal y posteriormente retirarlos por medio del servicio de limpia del municipio. Se contempla la contratación de los servicios de una empresa autorizada por la autoridad competente para que la misma acuda a recolectar los residuos generados en la instalación y efectúe su disposición y/o valorización de conformidad con la normatividad aplicable.





COMPONENTE AMBIENTAL	ACCIÓN QUE PUEDA CAUSAR IMPACTO	IMPACTO QUE SE GENERARA.	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN
	Compactación.	Pérdida de la capacidad de infiltración del suelo.	La compactación con maquinaria se limitará únicamente a la superficie total requerida a la instalación de infraestructura permanente.
Aire	Generación de Gases Contaminantes	Disminución de la calidad del aire.	Se aplicará un estricto programa de revisión de las condiciones mecánicas de los motores de cada uno de los vehículos a utilizar de forma tal la generación de gases de combustión se encuentre dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.
	Flujo de maquinaria y vehículos en la zona, se presentará emisión de polvos	Dispersión de polvo a zonas aledañas.	Los vehículos que transporten material que se requiera para la construcción lo deberán hacer utilizando una lona que cubra el cajón del camión para mitigar las emisiones fugitivas de partículas de polvo. Se humedecerá el predio para disminuir las emisiones.
Agua	Nivelación y compactación del suelo	Modificación de pendiente y el flujo de las aguas pluviales	La zona contará con una pendiente adecuada para que el agua pluvial siga su curso natural
	Demanda de agua	Sobrepasar la disponibilidad de agua, partiendo del siguiente supuesto: si la demanda de agua es mayor a la cantidad de agua disponible.	Abastecimiento de agua no potable mediante pipas para su control.
	Alteración de la calidad de agua por incorporación de contaminantes orgánicos e inorgánicos.	Posible alteración de la calidad de agua.	Contratación de sanitarios portátiles para el servicio de los trabajadores temporales.
Etapa: Operación y Mantenimiento.			
Aire	Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego	Disminución de la calidad del aire	Se llevará a cabo revisiones periódicas de las conexiones tuberías para minimizar la emisión de gas L.P.
	Emisiones de VOC's por el uso de solventes y pinturas.	Disminución de la calidad del aire	Solicitar al contratista del equipo y maquinaria pesada, los reportes que garanticen que éste ha sido sujeto de mantenimiento mecánico; lo que garantizará que las emisiones se mantengan controladas y por debajo de lo que señala la normatividad vigente y aplicable.
	Generación de Ruido.	Presencia de contaminación auditiva	Se ejecutará un programa de mantenimiento de los motores de los autotanques que se ocupan para el llenado del tanque de almacenamiento, a fin de que el nivel de ruido se mantenga por debajo de los 80 Decibeles.
Suelo	Generación de residuos que por sus características se consideran peligrosos (estopas impregnadas por	Potencial contaminación del suelo por un manejo inadecuado de estos residuos.	No se llevarán a cabo dentro de la Estación de Carburación mantenimiento a ningún tipo de vehículo; el mantenimiento se deberá ejecutar en talleres que cuente con la infraestructura apropiada para el almacenaje temporal y la disposición final de los residuos.





COMPONENTE AMBIENTAL	ACCIÓN QUE PUEDA CAUSAR IMPACTO	IMPACTO QUE SE GENERARA.	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN
	solventes, pinturas, aceites o hidrocarburos)		<p>Se aplicará un programa de capacitación a todo el personal que labore en la Estación en temas de:</p> <p>Legislación vigente en materia de residuos. Identificación y separación de residuos. Manejo y Almacenamiento temporal de residuos. Disposición final de Residuos.</p> <p>Los contenedores que se destinen para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos, deberá estar debidamente rotulado a fin de permitir su identificación de forma clara, El personal deberá conocer e identificar con claridad los contenedores instalados los cuales deberán tener una capacidad adecuada y debidamente rotulados, para la clasificación y separación de los residuos orgánicos, de manejo especial y que presenten residuos con características inflamables o tóxicas, para su correcto y adecuado manejo y disposición final.</p> <p>Se instalarán contenedores especiales para el almacenamiento temporal de los residuos que por sus características sean clasificados como peligrosos. Estos serán recolectados por una empresa que cuente con las acreditaciones y permisos que demuestren su experiencia en la materia.</p> <p>Contratación de servicios de una empresa autorizada para la recolección de los residuos generados en la instalación y que efectúa su disposición de conformidad con la normatividad mencionada</p>
Agua	aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios	Se generan aguas residuales.	Para el agua proveniente de los servicios sanitarios se descargará al drenaje municipal, en cumplimiento con la norma NOM-002-SEMARNAT-1996.
Etapa Abandono.			
Aire	Generación de Gases Contaminantes	Disminución de la calidad del aire.	Se aplicará un estricto programa de revisión de las condiciones mecánicas de los motores de cada uno de los vehículos a utilizar de forma tal las generaciones de gases de combustión se encuentren dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.
	Generación de Ruido.	Presencia de contaminación auditiva	Se ejecutará un programa de mantenimiento de los motores de los autotanques que se ocupan para el llenado del tanque de almacenamiento, a fin de que el nivel de ruido se mantenga por debajo de los 80 Decibeles.





COMPONENTE AMBIENTAL	ACCIÓN QUE PUEDA CAUSAR IMPACTO	IMPACTO QUE SE GENERARA.	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN
Suelo	Generación de residuos por las actividades de desmantelamiento que por sus características se consideran peligrosos (estopas impregnadas por solventes, pinturas, aceites o hidrocarburos), o de Manejo especial.	Potencial contaminación del suelo por un manejo inadecuado de estos residuos.	<p>Selección y clasificación de materiales, equipos y residuos.</p> <p>Los materiales, equipos, accesorios y residuos, que se generen por el desmantelamiento, serán separados, clasificados, y tipificados, para su correcta disposición.</p> <p>Descontaminación.</p> <p>Los materiales que hayan estado en contacto con hidrocarburos serán descontaminados con sustancias no tóxicas y orgánicas, de manera que sean clasificados y tipificados para su correcta disposición final.</p> <p>La descontaminación se realizara mediante el lavado y tallado de los materiales y equipos con sustancias capaces de degradar las moléculas de hidrocarburos, reduciendo al máximo su presencia, en estos momentos es innecesario señalar que sustancias, ya que las tecnologías que existan en su momento se desconocen, en todo caso se en su momento se notificara a la autoridad de la actividad, métodos, técnicas y sustancias a utilizar, asimismo los residuos generados por este lavado serán manejados conforme a la legislación ambiental vigente y aplicable.</p> <p>Los contenedores que se destinen para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos deberán estar debidamente rotulado a fin de permitir su identificación de forma clara.</p> <p>El personal deberá conocer e identificar con claridad los contenedores instalados los cuales deberán tener una capacidad adecuada y debidamente rotulados, para la clasificación y separación de los residuos orgánicos, de manejo especial y que presenten residuos con características inflamables o tóxicas, para su correcto y adecuado manejo y disposición final.</p>
Paisaje	Abandono de instalaciones	Contaminación Visual por instalaciones abandonadas	Una vez retirada toda la infraestructura se ejecutará acciones para restaurar el predio a las condiciones originales.
Agua	Alteración de la calidad de agua por incorporación de contaminantes orgánicos e inorgánicos.	Posible alteración de la calidad de agua.	Contratación de sanitarios portátiles para el servicio de los trabajadores temporales.

Como acciones de mitigación tendientes a contribuir en el ahorro de energía donde el menor consumo a su vez disminuye la polución por menor generación; se contará con un programa de ahorro de energía, el cual se describe en el siguiente apartado; adicionalmente, se describen aquellas acciones de ahorro del recurso agua, lo que implica menor demanda durante las actividades de comercialización del gas.





PROGRAMAS DE AHORRO Y CUIDADO DEL AGUA Y PROGRAMA DE AHORRO DE ENERGÍA.

Con la intención de contribuir al ahorro y cuidado del recurso agua, se ha previsto un programa de ahorro, así como un programa de ahorro de energía, ambos contemplan una serie de acciones simples tendientes a eficientizar durante su uso, aun cuando se trata de actividades que demandan bajos volúmenes de agua (solo para servicio de sanitario y mantenimiento), mientras que la energía eléctrica será suministrada por la C.F.E., sin embargo los ahorros propuestos reducen los gastos operativos.

El proyecto no contempla la instalación de áreas verdes en el predio del proyecto, dado que las áreas para las actividades de la estación se encuentran adecuadas al terreno que se tiene en arrendamiento; además esto previene y evita riesgos en caso de incendios de los elementos como arbustos o árboles.

PROGRAMA DE AHORRO Y CUIDADO DEL AGUA.

Hacer un uso eficiente del agua implica el uso de tecnologías y prácticas mejoradas que proporcionan igual o mejor servicio con menos agua. Asimismo, la conservación del agua ha sido asociada con la limitación de su uso y hacer más con menos agua, generalmente durante el periodo de estiaje o escasez.

Las medidas para lograr un eficiente uso del agua deben visualizarse de una forma holística dentro de la planeación estratégica de la estación de carburación. Aquellos que usen el agua más eficientemente ahora tendrán una ventaja competitiva en el futuro, respecto a aquellas empresas que deciden esperar.

Medidas de eficiencia, que serán empleadas en la estación.

- Optimizar el mantenimiento para identificar fugas y corregirlas.
- Técnicas de eficiencia para el uso de agua en la oficina, sanitario, mingitorio, etc.
- Reparación de fugas en tanque del sanitario.
- Se instalarán letreros indicativos para la concientización del uso adecuado del agua en el sanitario y en el resto de las instalaciones donde se use y disponga el recurso.

Inodoros de bajo consumo

Los inodoros tradicionales utilizan de 10 a 15 litros por descarga, lo que significa un consumo promedio de 80 litros diarios por persona; los de bajo consumo funcionan con 4 a 6 litros por descarga y pueden reducirlo a 30 litros diarios por persona. En el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) se ha probado una gran cantidad de excusados de diversos países y se ha encontrado que tienen un funcionamiento variable, dependiendo de la marca y del lote medido.

Existen esfuerzos para mejorar la eficiencia de los excusados tradicionales, reduciendo la capacidad del tanque mediante la colocación de recipientes, tabiques, bolsas llenas de agua o represas de plástico, sin embargo, en la mayoría de los casos esto resta capacidad de arrastre a la taza. Una opción que parece viable para ahorrar agua en estos inodoros es la prolongación del sifón de descarga, lo cual reduce el consumo de agua, según las mediciones que han sido realizadas por el IMTA.

Para el proyecto de la estación se contempla la instalación de inodoros de bajo consumo de carácter comercial, los cuales serán adquiridos con el proveedor que se encargará de suministrar los materiales para la construcción.

Grifos (llaves) de lavabos

Actualmente existen grifos ahorradores de agua, que han resultado ser artículos muy rentables en términos ecológicos y económicos. Reducen el consumo de agua en, al menos un 50%, respecto de un grifo convencional. Las más básicas y accesibles se basan en una llave que, como máximo, abre un cuarto de vuelta, lo que permite tener mayor presión y que la acción de cerrar la llave sea más rápida y precisa.





Para la estación de carburación se contempla la instalación de llaves en el lavamanos del sanitario, está consistirá en un set de llaves que, como máximo, tendrán una apertura de un cuarto de la circunferencia, que incluye mangueras y válvulas angulares.

Comunicación y educación

Para que todo programa de ahorro y cuidado de agua sea exitoso, debe tener participación del personal, siendo indispensable establecer acciones de comunicación y educación.

Se estima que este tipo de programas puede llegar a producir ahorros de entre un 4 y 5 % del consumo total de agua potable.

En relación con la educación formal se pueden fortalecer los programas de educación básicos, como el ciclo hidrológico, de dónde viene, cuánto cuesta y a dónde va el agua utilizada en las empresas; pero resaltando acciones que cualquiera pueda llevar a cabo de forma inmediata, como el uso adecuado del agua en jardines, excusados, lavabos, entre otros.

Fugas de agua

Las fugas en las redes pueden ser visibles y no visibles; las primeras emergen de la tierra o del pavimento, las segunda no son detectadas a simple vista, pues el agua puede ir al sistema de drenaje o biodigestor. Los factores que influyen en las pérdidas en las redes son la edad y material de las tuberías, las cargas actuantes (tráfico, sismos, etc.), la calidad y presión del agua, el tipo de suelo, el acatamiento a las normas de construcción y el mantenimiento.

La concientización a los usuarios, acerca del buen manejo del agua, es una de las mejores herramientas para llevar a cabo el mismo, por lo que durante la capacitación inicial de los empleados para la etapa de operación mantenimiento, se comunicará acerca de las prácticas que deben seguirse para evitar el mal uso del agua, prácticas que los empelados también pueden llevar a cabo en sus hogares, difundiendo más allá el buen uso del recurso agua.

PROGRAMA DE AHORRO DE ENERGÍA.

La implementación de un programa de este tipo requiere de la participación de todos aquellos que laboren en la instalación para obtener los mejores resultados posibles, se contemplan las siguientes estrategias para que sea posible la aplicación del programa:

- Colocación de focos ahorradores de energía en la oficina, sanitario y al exterior de estos.
- Se aprovechará la zonificación (encendido y apagado por zonas) de la iluminación y siempre que sea posible se apagarán por el día los focos situados cerca de las ventanas de oficina.
- Mantenimiento continuo a las instalaciones y equipo eléctrico, para evitar desperfectos que provoquen una sobrecarga y por ende un desperdicio de energía.
- Se ubicarán letreros o señalética en sitios estratégicos, para promover el uso correcto y ahorro de energía eléctrica.
- Para el sanitario y oficina se usarán colores claros en paredes, techos, pisos y mobiliario, a fin de aprovechar al máximo la iluminación natural.
- Se promoverá la limpieza periódica de los focos y luminarias, que mejorará la calidad de la iluminación y se ahorrará energía eléctrica.
- Al terminar el día, se desconectará la copiadora, cafetera, despachador de agua, impresora y otros aparatos eléctricos que se utilicen en oficina.

Aunado a las estrategias mencionadas, en la etapa de operación, cuando se contrate personal, este deberá ser capacitado, dentro de lo que se mencionará lo referente a este programa de ahorro de energía y las estrategias que deben seguirse en las instalaciones.

IMPACTOS RESIDUALES.





De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, un impacto ambiental residual se define como aquel que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

El criterio para identificar los impactos ambientales residuales fue mediante el analizar un análisis de los impactos, considerando un escenario del Proyecto, para el cual todas las medidas de prevención y mitigación fueron aplicadas de manera eficaz.

Los resultados de valoración de los impactos ambientales residuales son los siguientes:

Una vez implementadas las medidas de prevención, mitigación y corrección de impactos ambientales planteadas por el proyecto, NO se identificaron impactos ambientales residuales o persistentes aun al término de las operaciones y actividades de abandono del sitio contempladas.

La decisión de realizar una actividad comercial que se demanda en esta región del Proyecto, contribuye no solo al ofrecer el servicio de venta de un combustible de menores emisiones contaminantes, comparado con las gasolinas o el diésel, y que es necesario para hacer eficiente el servicio de transporte de pasajeros y mercancías o productos del campo, utilizando este combustible de bajo costo, además de favorecer las labores hogareñas; que contribuye también con la generación de empleo y servicios y que genera alternativas económicas y desarrollo; todo enfocado en satisfacer la necesidad de un oportuno suministro de gas a los clientes, de manera segura; permite asegurar que no prevalecen acciones o actividades que pudieran generar impactos negativos a largo plazo.

III.7 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El programa se implementa como se ha señalado; para asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecido en base a la identificación de los impactos ambientales durante el desarrollo de las actividades de cada etapa contemplada, de tal manera que se pueda dar seguimiento en la aplicación efectiva de tales medidas, tal como se ha propuesto, además de constituir una herramienta que permita la identificación de afectaciones potenciales no previstas, sobre el ambiente o sus componentes, para ello se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental.

Este Programa toma en cuenta las características particulares del proyecto, y las medidas deberán ser supervisadas conforme se hayan programado.

El Programa de Vigilancia Ambiental, contendrá la forma, tiempo y espacio que garantice el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales, que se han descrito para aplicar durante las distintas etapas del proyecto.

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

1. Supervisar la correcta ejecución de las medidas de prevención, mitigación y atenuación de impacto ambiental, previstas.
2. Comprobar la eficacia de las medidas establecidas y ejecutadas. En caso de detectar que la medida no contribuye en atenuar el impacto ambiental; se deberá implementar una medida alterna.
3. Detectar aquellos impactos ambientales no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o atenuarlos.
4. Preparar y presentar los informes de cumplimiento de las medidas, a las dependencias facultadas para conocer de su cumplimiento.

El plan inicia con el nombramiento de un responsable de supervisión ambiental, cuyas actividades incluyen precisamente la vigilancia en el cumplimiento de las medidas propuestas en el presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental.

En términos generales el Programa contempla las características propias de las actividades del proyecto y las condiciones actuales del escenario ambiental donde se desarrollará, por lo que pretende alcanzar un mayor grado de objetividad a partir de la identificación de los impactos previsible, que ya se han señalado en el presente IPIA. Igualmente, se establecen como elementos clave de este, los factores ambientales que pueden ser afectados, así como las acciones de control que serán aplicadas y, por supuesto, los





criterios seleccionados como nivel de referencia, para establecer el cumplimiento de las medidas señaladas, a partir de una serie de indicadores fácilmente medibles, que permitan al supervisor una efectiva identificación de desviaciones potenciales, para su inmediata atención y corrección correspondiente.

A I R E.

POLVO Y PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN

En la conformación de las diferentes áreas, la generación de polvos y partículas será controlada con la humectación de los materiales, la restricción de velocidad y la colocación de lonas sobre la carga a granel en los vehículos; todo esto para evitar la dispersión de partículas y/o polvos en los terrenos colindantes.

CO, NOx, HC y RUIDO

Sobre la maquinaria de obras (herramienta, camiones de carga, etc.), se realizará el mantenimiento preventivo previa participación en el proyecto (afinación, carburación, etc.) para optimizar y reducir las emisiones de combustión.

La empresa contratista contará con la documentación que acredite la aplicación del mantenimiento en la maquinaria que se utilizará para las obras.

Durante las etapas del proyecto se espera un incremento temporal en el nivel de ruido en el área, esperando cumplir el nivel máximo permisible de 68 dB (A) en turnos diurnos y 65 dB (A) en turnos nocturnos, gracias al mantenimiento sobre la maquinaria y vehículos que se utilicen en las actividades de cada etapa, además de restringir los horarios de labores en turno diurno.

SUELO

Contaminación del Suelo y Subsuelo.

Para la disposición temporal de residuos que generen los trabajadores y los derivados de la construcción, montaje e instalación, se utilizarán tambos de 200 litros, con tapa y letreros alusivos a su contenido; estos serán colocados en lugares estratégicos y de fácil acceso a los trabajadores, para evitar su dispersión y la proliferación de fauna nociva. La disposición de estos será de manera periódica, en el sitio indicado por la autoridad municipal.

Se requerirá al contratista que realice las obras, efectuar el mantenimiento preventivo de sus unidades, tanto de carga, como maquinaria, para evitar el cambio de aceite lubricante, baterías y filtros en el sitio, para evitar el riesgo de derrame con la consecuencia lógica de la afectación de suelo y/o subsuelo e inclusive la posibilidad de contaminación de agua, por infiltración o escurrimiento.

Se efectuará la limpieza de los sitios y áreas aledañas al proyecto, para el control efectivo de los residuos sólidos, así como la disposición de estos, en el sitio indicado por la autoridad municipal.

FLORA Y FAUNA

Como medida de prevención contra o mitigar los impactos en esta materia, se establecerán prohibiciones sobre el

realizar obras o actividades fuera del área del proyecto, el evitar la disposición de residuos en las zonas aledañas y la captura o daño de fauna, así como la restricción de horarios y el mantenimiento a unidades para evitar incremento en los niveles de ruido.

Cuadro resumen del Programa de Vigilancia Ambiental.





INDICADOR AMBIENTAL	TIPO DE IMPACTO	CONTROL	FRECUENCIA	TÉCNICAS DE MUESTREO O CUMPLIMIENTO
Aire	Emisión de partículas	Riego periódico, control de velocidad y colocación de lonas durante cada etapa de actividades del proyecto	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción de manera diaria	Evidencias fotográficas, documentales y registros.
	Gases de Combustión	Mantenimiento en maquinaria y camiones de carga	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción de manera mensual	Evidencias fotográficas, documentales y registros.
	Ruido	Mantenimiento en maquinaria y camiones de carga	Durante la operación se supervisará el mantenimiento en unidades de abasto del Gas L.P.	Evidencias fotográficas, documentales y registros.
Suelo	Estructura	Incorporar materiales solo en la superficie de las obras.	Permanente, en todas las etapas.	Evidencias fotográficas, documentales y registros.
	Generación de Residuos.	Procedimientos de manejo de residuos en cada etapa del proyecto.	Permanente, en todas las etapas.	Evidencias fotográficas, documentales y registros.
Agua	Aguas residuales	Estarán encauzadas por la red interna de drenaje, para evitar vertidos sobre el suelo o corrientes de agua pluviales.	Permanente, en todas las etapas.	Evidencias fotográficas, documentales y registros.
	Uso del recurso	Aplicar el programa de ahorro en cada etapa del proyecto.	Permanente, en todas las etapas.	Registros y fotografías.
Vegetación	Servicios de la vegetación en las colindancias.	Efectuar mantenimiento mensual en la colindancia, manteniéndola como Área para amortiguamiento, libre de equipos y actividades relacionadas con el manejo de gas, como medida para evitar potenciales incendios.	Durante todas las etapas	Evidencias fotográficas y Registros.
Fauna	Disminución.	Realizar acciones permanentes de vigilancia, para que la fauna que sea detectada en las colindancias del terreno sea ahuyentada, evitando su captura o afectación.	Durante todas las etapas	Evidencias fotográficas, y registros.

III.8 PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL AREA

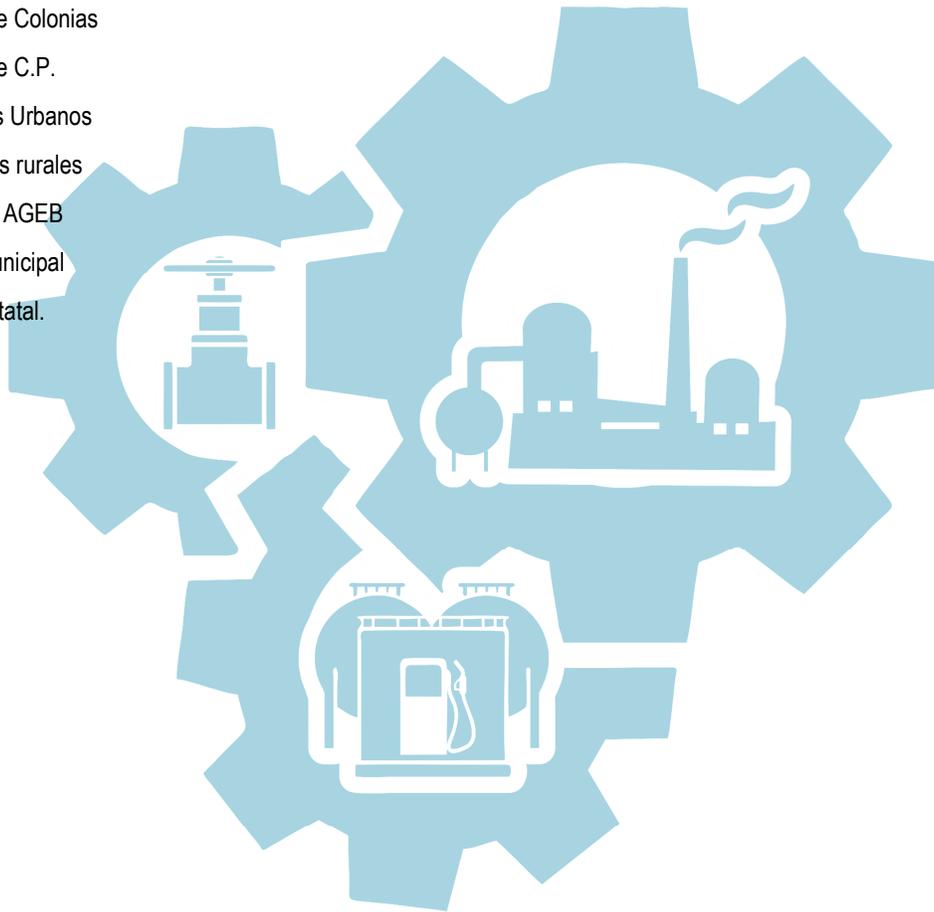
Para la ubicación grafica de la Estación De Gas L.P. Para Carburación se presenta un mapa de micro localización con las siguientes características:





Ubicación del polígono:

- Vías de acceso al sitio
- Vías de Comunicación
- Hidrología superficial
- Cuerpos de Agua
- Presas
- Asentamientos humanos
- Límites de Colonias
- Límites de C.P.
- Polígonos Urbanos
- Polígonos rurales
- Límite de AGEB
- Límite Municipal
- Límite Estatal.



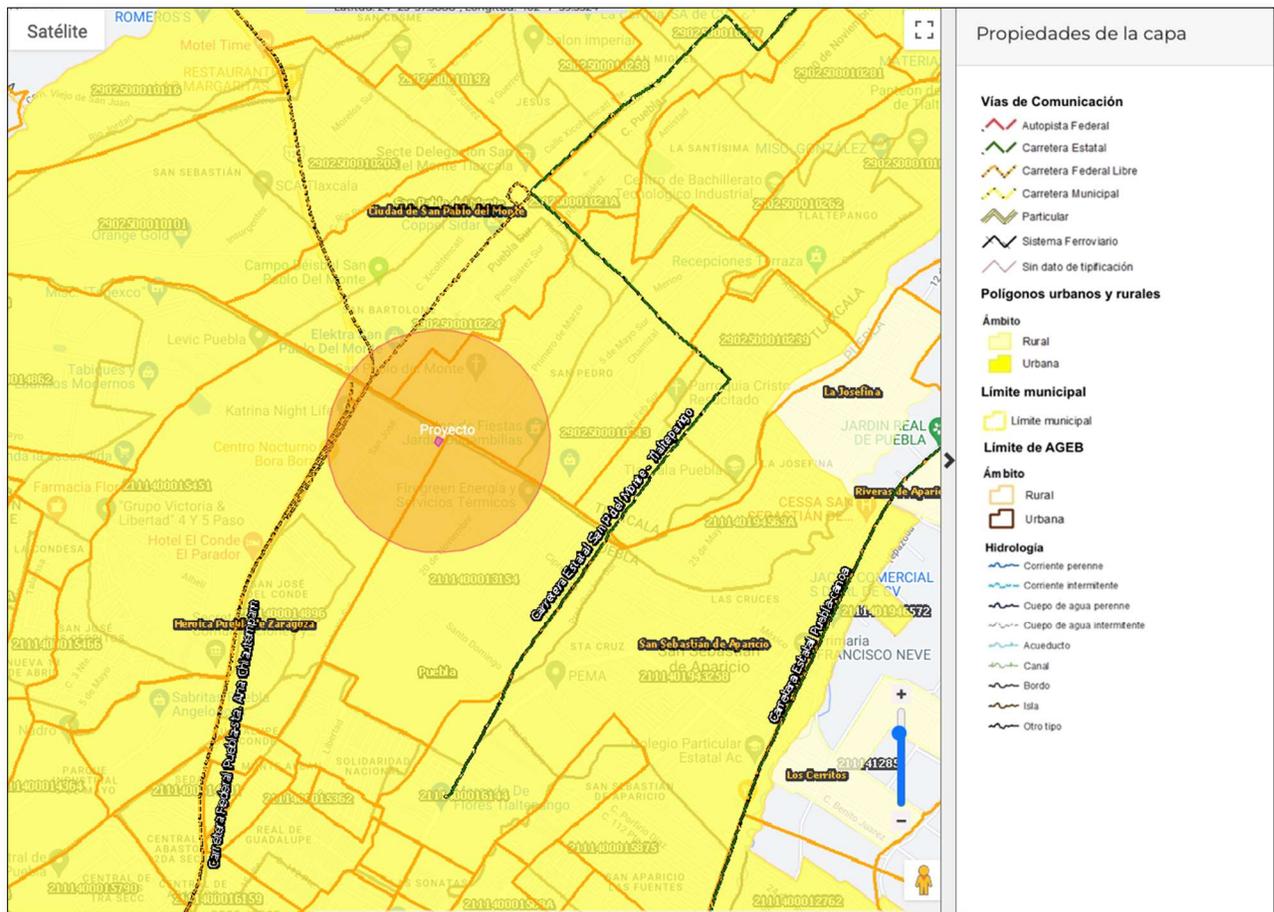


Imagen 24. Micro localización del Proyecto.

Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas.

En este rubro se debe analizar y determinar cómo se ajusta el proyecto a las disposiciones del Título Segundo de la LGEEPA y de su Reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas. En México existen diversos tipos de áreas protegidas: federales, estatales, municipales, comunitarias, ejidales y privadas.

Las áreas naturales protegidas son las áreas bajo la administración de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Un Área Natural Protegida (ANP) es una porción de territorio (terrestre o Acuático) cuyo fin es conservar la biodiversidad representativa de los distintos ecosistemas para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos y cuyas características no han sido especialmente modificadas.

El Proyecto en estudio, **NO se encuentra** dentro de ninguna zona de atención prioritaria, tal y como se expone a continuación, en el análisis de los siguientes instrumentos normativos:

- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)
- Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA)
- SITIOS RAMSAR
- Áreas Naturales Protegidas
- Suelos Forestales





III.9 CONCLUSIONES

El proyecto, motivo del presente estudio, **Construcción, Operación y Mantenimiento de una Estación de Gas L.P. para Carburación, "Gas Amber"**, con pretendida ubicación en: Carretera Tecamachalco - Cañada Morelos Km 7+100, El Salado, Municipio de Tecamachalco, C.P. 75492, Estado de Puebla.

El proyecto cuenta con una superficie total de **600.00 m²**, de los cuales se ocupará en su totalidad para la estación de carburación, que incluyen sus respectivas áreas de oficinas y servicios.

El predio se ubica en un área compatible con las actividades del Proyecto. Por lo que, se puede concluir que está acorde a las normas y regulaciones de uso de suelo vigentes en el Municipio de Tecamachalco, Estado de Puebla.

La actividad en estudio, Estación de Carburación de Gas L.P., **No se considera como una Actividad Altamente Riesgosa**, puesto que no rebasa la cantidad de reporte para líquidos inflamables establecida en el "Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas".

Que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 4 fracción V, inciso a), del Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, que a la letra señala:

"Artículo 4°. Las actividades asociadas con el manejo de sustancias inflamables y explosivas que deben considerarse altamente riesgosas sobre la producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso y disposición final de las sustancias que a continuación se indican, cuando se manejan cantidades iguales o superiores a las cantidades de reporte siguientes:

V. Cantidad de reporte a partir de 50,000 kg.

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado gaseoso:

Gas lp comercial" [sic]

El Proyecto contará con un almacenamiento total de 5,000 litros de agua en dos tanques, lo cual, equivale aproximadamente a 2,700 kilogramos de Gas L.P., por lo que, **No se considera como una Actividad Altamente Riesgosa**, por no encuadrar en el supuesto antes señalado.

De la evaluación de impactos ambientales realizados en este estudio, podemos darnos cuenta de que los impactos ambientales generados son en su mayoría benéficos.

La calificación obtenida a través de la matriz de evaluación nos arroja una calificación mayor de beneficios contra los efectos negativos, mismos que pueden ser mitigados o compensados.

En cuanto a los impactos adversos, poco significativos, los cuales podrán ser prevenidos, mitigados o compensados con las medidas de mitigación propuestas en este estudio.

Las medidas de mitigación que se proponen en este estudio de impacto ambiental son con el propósito de evitar, prevenir o mitigar los impactos adversos que pudiesen generar hacia el ambiente. Así también realizar el manejo, recolección, transporte, tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en forma adecuada, tal como lo establece la legislación actualmente vigente en la materia.

Se mencionan algunas de estas medidas de mitigación y mientras se les dé seguimiento se logrará mantener un ambiente sano y de calidad para las generaciones futuras

Los impactos negativos que se han identificado de mayor relevancia que pueda generar el proyecto, durante la etapa de construcción serán en el medio abiótico, especialmente aire y suelo, pero estos impactos serán temporales y pueden ser mitigados conforme a lo expuesto en las medidas de mitigación de este estudio. Sin embargo, durante la etapa de operación el impacto más significativo positivo resulta en el rubro socioeconómico.





Este estudio recomienda dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente en México, con la finalidad de no causar un desequilibrio ecológico a las zonas aledañas al sitio en estudio.

En contra parte el desarrollo del proyecto beneficia varios sectores por la aportación que este tiene en la economía local, la zona tiene una actividad predominantemente urbana, destacando que el Proyecto permitirá la competitividad e impulso económico de la zona, así como consolidar el mercado de los hidrocarburos en esa delimitación geográfica, se considera que los servicios ambientales presentes en la zona así como la evaluación de la calidad visual del paisaje (CVP) destacando que este presenta un CVP muy baja por lo que el proyecto no afecta drásticamente el paisaje, sino que formará parte de él.

El Proyecto cumple con todas las especificaciones establecidas, cuyo propósito es mitigar los impactos ambientales que puedan provocar un desequilibrio ecológico real o potencial en el sitio de evaluación, y aunado al cumplimiento de estas medidas técnicas se cumplirá con las Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas vigentes en materia ambiental, las cuales permiten prevenir y controlar los impactos ambientales y los riesgos a la salud; por lo antes expuesto, la actividad se considera que no causará desequilibrios ecológicos y que los impactos ambientales que se pudieran provocar pueden ser mitigados o evitados mediante el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

Para finalizar, y considerando los planteamientos antes mencionados, así como las medidas técnicas propuestas para el **Proyecto**, se puede decir que **su realización es factible en términos ambientales y no ocasionará un efecto negativo aditivo en la zona**, siempre y cuando se cumplan con las medidas de mitigación y su preparación del sitio, construcción, operación o puesta en marcha no constituya un elemento de degradación del lugar y su entorno.

III.10 BIBLIOGRAFÍA

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Estado de Puebla.
- Plan Municipal de Desarrollo de Municipio de Tecamachalco, Estado de Puebla.
- SEMARNAT. Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental SIGEIA
- Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP).
- Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE).
- Atlas Nacional de Riesgos. CENAPRED.
- Atlas de Riesgos del Municipio de Tecamachalco, Estado de Puebla.
- Red Nacional de Sistemas Estatales – Áreas Naturales Protegidas.
- Sitios Ramsar – Humedales de México.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).
- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. Nueva Ley. Diario Oficial de la Federación. 2014.
- SEMARNAT. 2002. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental Industria del Petróleo Modalidad: Particular. Primera edición. 2002. México D.F. 123 p.
- NOM-003-SEDG-2004 “Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y Construcción”
- DOF 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”.
- Gómez D. y Gómez M. 2013. Evaluación de Impacto Ambiental. 3ra Edición. Ed. S.A. MUNDI-PRENSA LIBROS. 748 p.
- Fernández-Vitora V. 1993. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. 2da Edición. Madrid España. Ed. MUNDI-PRENSA.
- 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





- Berlanga H., V. Rodríguez-Contreras, A. Oliveras de Ita, M. Escobar, M. Rodríguez, L. Vieyra, y J. Vargas. 2008. Red de Conocimientos sobre las Aves de México (AVESMX). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Disponible en: <http://avesmx.conabio.gob.mx/index.html>. Consultado en octubre de 2019.
- Challenger, A., y J. Soberón. 2008. Los ecosistemas terrestres, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México.
- INEGI. 2015. Inventario Nacional de Viviendas. Recurso electrónico disponible en línea. <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>.
- Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua. Normales climatológicas. Recurso disponible en línea: <http://smn.cna.gob.mx/es/informacionclimatologica-ver-estado?estado=tab>.
- Servicio Geológico Mexicano, Sismología de México, 22 de marzo de 2017.

III.11 ANEXOS

Planos

- Planimétrico
- Plano y memoria civil.
- Planos y memoria mecánico.
- Plano y memoria de instalaciones eléctricas.
- Plano y memoria de contra incendio

Documentos

- INE - Propietaria
- RFC - Propietaria
- Licencia de Uso de Suelo
- Dictamen Técnico del Proyecto de Acuerdo con la NOM-003-SEDG-2004
- Memorias técnicas

III.12 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Área del proyecto: Corresponde al espacio físico donde se pretende construir la infraestructura del proyecto y donde se desarrollarán las actividades y procesos que lo componen.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Actividad peligrosa: Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

Biodiversidad: Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.





Degradación: Cambio o modificación de las propiedades físicas y químicas de un elemento, por efecto de un fenómeno o de un agente extraño. Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

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 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.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente: a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental. c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro. d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema. e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales.

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

Partículas sólidas o líquidas: Fragmentos de materiales que se emiten a la atmósfera en fase sólida o líquida.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

