

**Contenido**

<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....</b>	<b>2</b>
I.1 Nombre del Proyecto.....	2
I.1.1 Ubicación del Proyecto.....	2
I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto .....	3
I.1.3 Inversión requerida.....	3
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto .....	3
I.1.5 Duración total del Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación) .....	4
I.2 Promovente .....	4
I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora .....	4
I.2.2 Nombre y cargo del representante legal así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo. ....	4
I.2.3 Dirección del promotor para recibir u oír notificaciones .....	4
I.3 Responsable del Informe Preventivo .....	5
<b>II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE .....</b>	<b>6</b>
II.1 Normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad .....	6
II.2 Plan Parcial de Desarrollo Urbano o de Ordenamiento Ecológico .....	13
<b>III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES .....</b>	<b>25</b>
III.1 A) Descripción general de la obra o actividad proyectada.....	25
III.2 B) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas .....	46
III.3 C) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.....	47
III.4 D) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.....	49
III.5 E) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación .....	83
III.6 F) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.....	114
III.7 G) Condiciones adicionales.....	115

## INFORME PREVENTIVO PARA UNA ESTACIÓN DE SERVICIO

### ESTACIÓN DE SERVICIO: "LUIS MARIANO AMEZCUA SANCHEZ"

Enero 2021

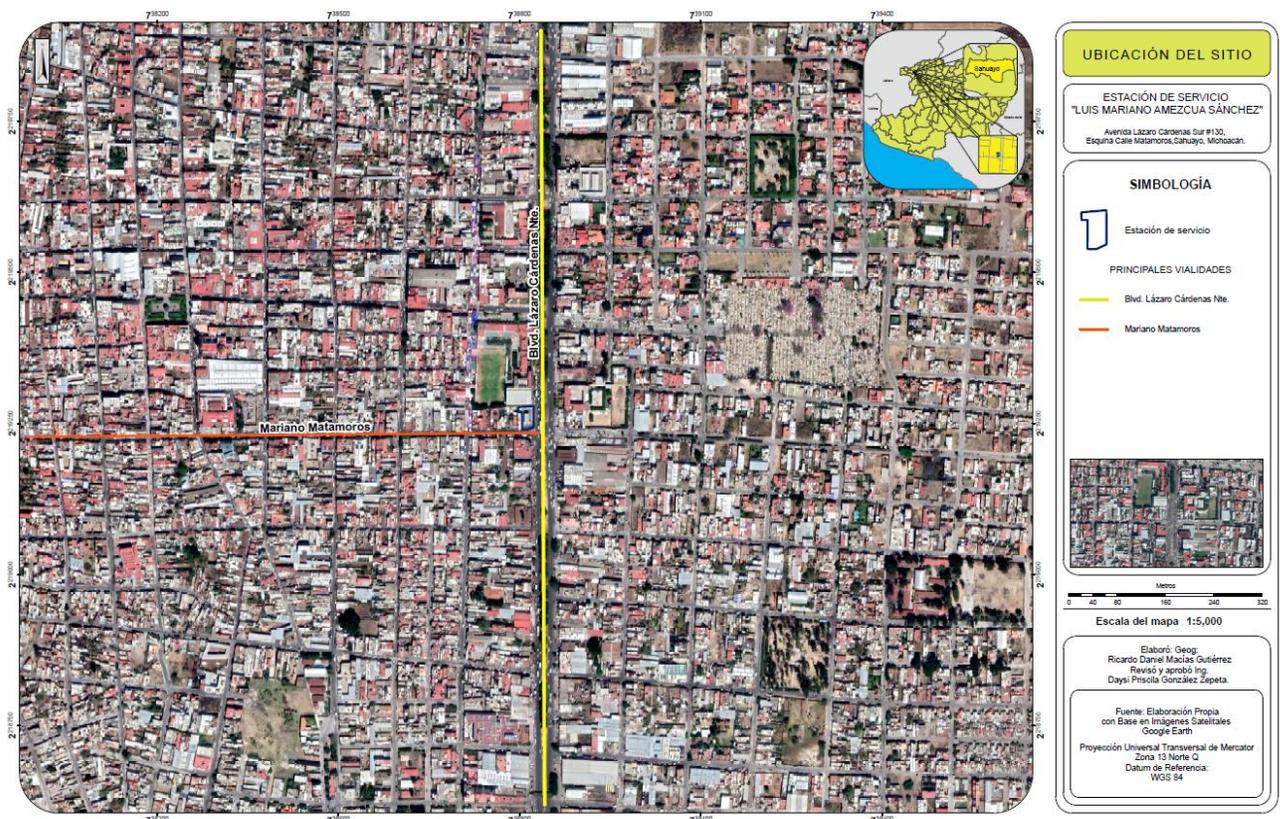
#### I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

##### I.1 Nombre del Proyecto

El proyecto corresponde a Persona Física identificada como "LUIS MARIANO AMEZCUA SANCHEZ".

##### I.1.1 Ubicación del Proyecto

La Estación de Servicio se encuentra ubicada en la Avenida Lázaro Cárdenas Sur #130, esquina Calle Matamoros, Col. Centro. C.P. 59000 en el Municipio de Sahuayo, Michoacán. A continuación se presenta un mapa con la ubicación exacta de la Estación:



Mapa 1. Ubicación del sitio.

### I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto

La superficie total del predio de la Estación de Servicio corresponde a 630.51 m<sup>2</sup>, tal como se representa en el plano correspondiente a la Planta Arquitectónica de las condiciones actuales, proporcionada por el promovente, mismo que se encuentra en el **Anexo 3**.

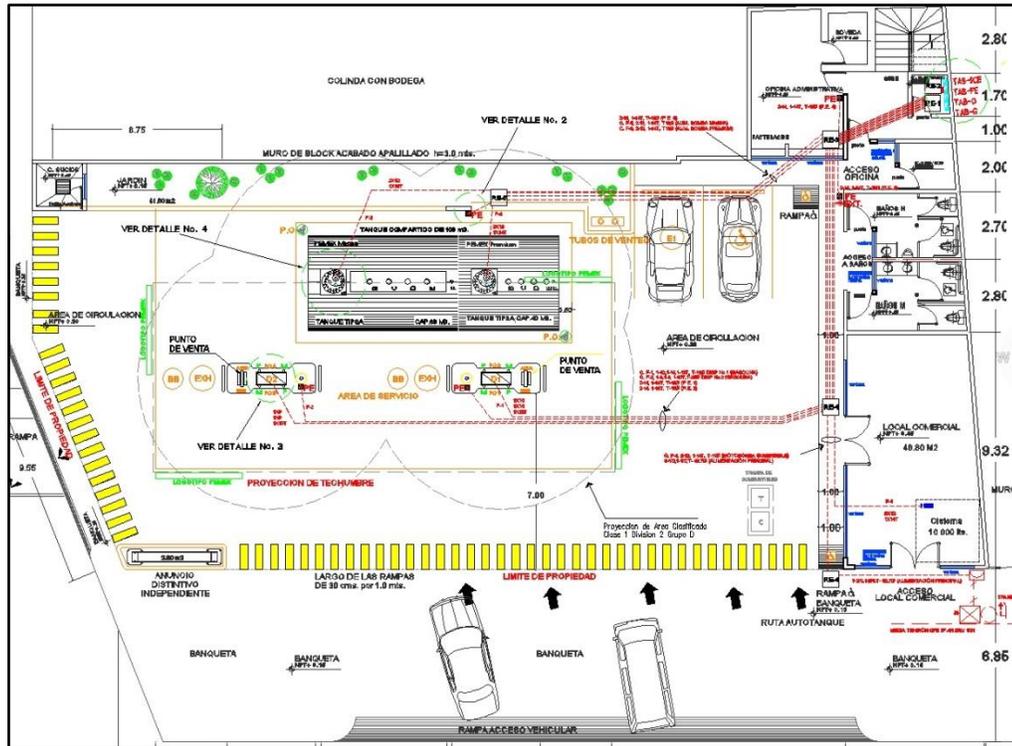


Imagen 1. Superficie del terreno. Levantamiento arquitectónico.

### I.1.3 Inversión requerida

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

### I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

Actualmente la Estación de Servicio se encuentra en operación, sin embargo, una vez realizada la ampliación de la misma, contempla una plantilla de un total de 15 personas, de los cuales son 3 corresponden a personal administrativo y 12 corresponden a despachadores. Dicho personal será integrado en tres turnos como se representa en la siguiente tabla:

Turno	Personal	
	Administrativo	Despachadores
Primero	2	6
Segundo	2	6
Tercero	1	3

### I.1.5 Duración total del Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación)

El Informe Preventivo se presenta para la Estación de Servicio "Luis Mariano Amezcua Sánchez" correspondiente a una estación en operación, la cual presenta planes de Modificación, con la instalación de una isla de despacho y su correspondiente sistema de tuberías, por lo que se estima un periodo de **6 meses para dicha construcción.**

Para la Estación de Servicio se estima un tiempo de vida útil de 30 años, el cual depende directamente de las condiciones de los tanques de almacenamiento y dispensarios. La vida útil de los tanques de almacenamiento es de 30 años, por lo que una vez que este tiempo expire se sustituirán los tanques por unos nuevos, prolongando la vida de la estación. Los tanques de combustible fueron instalados durante el inicio de operación de la Estación de Servicio, el 23 de octubre del año 2013, actualmente los tanques tienen 7 años con el debido mantenimiento.

ACTIVIDAD	TIEMPO
Venta de combustible	Hasta 30 años a partir del inicio de operaciones de la estación de servicio. Se prolongará dicho periodo según el estado de las instalaciones.
Actividades de limpieza	Actividades diarias de limpieza durante la operación y según lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016
Actividades de mantenimiento	Actividades de Mantenimiento Preventivo constante y correctivo según se requiera, en concordancia con la NOM-005-ASEA-2016

## I.2 Promovente

### I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente

El propietario de la Estación de Servicio es: **Nombre y RFC del promovente por tratarse de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.**

### I.2.2 Nombre y cargo del representante legal así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo.

**Nombre y CURP del promovente por tratarse de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.**

### I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

**Tabla 1. Datos para recibir notificaciones.**  
**Domicilio del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la**

### I.3 Responsable del Informe Preventivo

#### 1. Nombre o razón social

La empresa responsable de la elaboración del presente estudio es **INAMBIO S.A. DE C.V.**

#### 2. Registro Federal de Contribuyentes

Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

#### 3. Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave única de Registro de Población

Los técnicos participantes en su elaboración son los siguientes:

- Esther García Jáuregui  
Lic. en Biología - Maestría en Control de la Contaminación Ambiental.  
Cédula Profesional Federal No. 2771944  
Cédula Profesional Estatal No. PEJ 200255  
Área de participación: Revisión Integral del Estudio.
- Carlos Zúñiga Rivas  
Lic. en Biología  
Área en la que participó: Descripción del Proyecto, Vinculación Normativa, Identificación de Impactos y Medidas de Mitigación.
- Ricardo Daniel Macías Gutiérrez  
Lic. en Geografía  
Área de participación: planimetría, cartografía y sistemas de información geográfica.

#### 4. Profesión y Número de Cédula Profesional

El Responsable Técnico de éste estudio es *Biol. Esther García Jáuregui* con Maestría en Control de la Contaminación Ambiental, Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

#### 5. Dirección del responsable del estudio

Tabla 2. Datos para recibir notificaciones de la empresa que realiza el estudio.

ESTADO	MUNICIPIO	DIRECCIÓN
Domicilio del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo		

## 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 Normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad

La Legislación vigente en materia de Hidrocarburos, específicamente las nuevas reformas Constitucionales y Reglamentarias emitidas en nuestro País, enmarcan a este proyecto de Estación de Servicio dentro del Sector de Hidrocarburos.

El Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos -ASEA-, será esta Agencia la facultada para emitir las **autorizaciones** en materia ambiental del Sector de Hidrocarburos, tal como se indica en su Artículo Primero:

*ARTÍCULO 1. La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión, **tiene a su cargo el ejercicio de las facultades y el despacho de los asuntos que le encomiendan la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la Ley de Hidrocarburos y demás ordenamientos que resulten aplicables en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el Sector.***

En el artículo 5º de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector de Hidrocarburos establece las siguientes atribuciones:

*Artículo 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:*

*XVIII. **Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;***

En su artículo 7º de dicha Ley se indica la atribución a esta Agencia en lo referente a las autorizaciones en **materia de impacto y riesgo ambiental**, por ello, este proyecto para Construir y Operar una Estación de Servicio, se encuentra inserta dentro de sus atribuciones:

*Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:*

*I. **Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos;** de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;*

Así también en fecha 3 de diciembre de 2015, se publica la Norma Emergente **NOM-EM-001-ASEA-2015**, la cual establece el diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de

fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina. Dicha Norma se encuentra vigente al ampliarse su periodo de vigencia por 6 meses adicionales.

Que con fecha 7 de octubre de 2016 la Comisión Federal de Mejora Regulatoria emitió mediante oficio COFEME/ 16/3819, el Dictamen Total Final de la presente Norma Oficial Mexicana;

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 47 fracciones II y III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, los interesados presentaron sus comentarios al Proyecto de Norma en cuestión, los cuales fueron analizados por el citado Comité realizándose las modificaciones procedentes al Proyecto;

Que derivado de la revisión final del propio proyecto, se realizaron diversas modificaciones con el propósito de dar certeza técnica y jurídica;

Que cumplido el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para la elaboración de normas oficiales mexicanas, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos en su Segunda Sesión Extraordinaria de fecha 21 de septiembre de 2016 aprobó para publicación definitiva la presente Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016**, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diesel y gasolinas.

Esta Norma en su Considerando Sexto se establece lo siguiente:

**Sexto.** *Que en términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014, **la industria del Sector Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal**, por lo que en consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquellas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de la referida industria.*

*A partir de la vigencia de esta reforma, la regulación de carácter general y específica, **de las estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina**, en las materias referidas, dejó de ser competencia de los gobiernos de las entidades federativas, para corresponderle a la Federación por conducto de las autoridades competentes, entre ellas la Agencia.*

Así también, en el primer párrafo de las especificaciones de esta Norma establece que:

*Previo a la construcción de la obra se debe contar con los **permisos y autorizaciones regulatorias** requeridas por la normatividad y legislación local y/o federal, incluyendo **el manifiesto de impacto ambiental** y los diferentes niveles de análisis de riesgo; que sean aplicables.*

Por ello se elabora el presente Informe Preventivo a fin de dar cumplimiento a la Legislación aplicable y obtener la autorización respectiva. En cuanto a la Normatividad emitida por SEMARNAT, tenemos de aplicación general los siguientes artículos de Leyes y Reglamentos en materia de Protección Ambiental.

INSTRUMENTO	ARTÍCULOS APLICABLES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p><b>LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.</b></p>	<p><u>Emissiones a la Atmósfera:</u>            Artículo 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.</p>	<p>El diseño de la Estación de Servicio, cumple con las especificaciones establecidas por la NOM-005-ASEA-2016, en el cual se incluye equipamiento asociado al control de emisiones a la atmósfera.            Como se ha mencionado, la Estación se encuentra en operación por lo que las emisiones que actualmente son emitidas a la atmósfera son mínimas producto de los vehículos que actualmente ingresan en busca de algún servicio.</p>
	<p><u>Descargas de Aguas Residuales:</u>            Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo de agua o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de la descarga en aguas de jurisdicción local a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.</p>	<p>Actualmente la Estación tiene los permisos correspondientes a las descargas de aguas residuales. Por otro lado, las únicas descargas de agua residuales de la Estación de Servicio son provenientes de los sanitarios, por lo que no necesita tratamiento antes de su descarga. Así mismo, dichas aguas son descargadas al sistema de alcantarillado Municipal.</p>
	<p><u>Contaminación del Suelo:</u>            Artículo 139.- Toda descarga, deposito o infiltración de sustancias o materiales en los suelos se sujetara a lo que disponga está Ley, la Ley de Aguas Nacionales, sus disposiciones reglamentarias y las normas oficiales mexicanas que para tal efecto expida la Secretaría.</p>	<p>El diseño de la Estación de Servicio, cumple con las especificaciones establecidas por la normatividad, en el cual se incluye equipamiento asociado a evitar la contaminación al suelo, así mismo, con la instalación del dispensario, al igual que las tuberías que conducen estos hidrocarburos, se llevarán a cabo todas las medidas de seguridad requeridas para evitar cualquier tipo de contaminación al subsuelo.            Así también se especifica que las áreas de despacho están cubiertas por concreto armado lo que evita cualquier tipo de infiltración. Se cuenta también con rejillas para la canalización de aguas aceitosas, por lo que en caso de presentarse algún derrame en la zona de despacho, este será dirigido hasta una trampa de grasas.</p>
	<p><u>Materiales y Residuos Peligrosos:</u>            Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso tenga quien los generó. Quienes generen, reutilicen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el reglamento de la presente Ley.</p>	<p>El proyecto tiene un manejo integral de los residuos tanto peligrosos, de manejo especial y urbano, por lo que cumple con lo indicado por este artículo.            Para la etapa de abandono, también contempla las acciones que serán ejecutadas en el manejo y disposición final adecuada de residuos generados por desmantelamiento, en caso de que esta etapa llegue a realizarse.</p>

	<p><u>Riesgo Ambiental:</u>                  Artículo 149. Los Estados y el Distrito Federal regularán la realización de actividades que no sean consideradas altamente riesgosas, cuando éstas afecten el equilibrio de los ecosistemas o el ambiente dentro de la circunscripción territorial correspondiente, de conformidad con las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables.</p> <p>La legislación local definirá las bases a fin de que la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, coordinen sus acciones respecto de las actividades a que se refiere este precepto.</p>	<p>La Estación de Servicio no se encuentra clasificada como una empresa de alto riesgo, esto por la cantidad de hidrocarburos que maneja en su instalación -al ser inferior a la cantidad de reporte del segundo listado de actividades altamente riesgosas.</p>
<b>LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS.</b>	<p>Artículo 22. Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si estos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.</p>	<p>La Estación de Servicio conoce los residuos peligrosos generados en su etapa operativa, así como los que se generaran en la etapa de modificación, residuos que son manejados conforme lo establece la Normatividad Federal.</p>
<b>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS.</b>	<p>Le aplican diversos artículos del reglamento. Entre algunos se encuentran: Artículos 42, 43, 46, 52, 68, 71, 73, 82, 83, 84, 87, 129, 130.</p>	<p>Los residuos que actualmente son generados, tienen un manejo adecuado tal como lo señala la normatividad vigente, así como se cuenta con empresas debidamente autorizadas que realizan la recolección periódica de los residuos.</p>
<b>LEY DE AGUAS NACIONALES</b>	<p>ARTÍCULO 88 BIS 1. Párrafo Segundo. En localidades que carezcan de sistemas de alcantarillado y saneamiento, las personas físicas o morales que en su proceso o actividad productiva no utilicen como materia prima sustancias que generen en sus descargas de aguas residuales metales pesados, cianuros o tóxicos y su volumen de descarga no exceda de 300 metros cúbicos mensuales, y sean abastecidas de agua potable por sistemas municipales, estatales o el Distrito Federal, podrán llevar a cabo sus descargas de aguas residuales con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante un aviso por escrito a "la Autoridad del Agua".</p> <p>Los avisos a que se refiere el presente Artículo cumplirán con los requisitos que al efecto prevé esta Ley y se deberá manifestar en ellos, bajo protesta de decir verdad, que se está en los supuestos que éstos señalan.</p>	<p>La descarga de aguas residuales corresponden a aguas sanitarias por lo que no existe la presencia de metales pesados, cianuros ni residuos tóxicos así como el volumen estimado de descarga no sobrepasa los 300 metros cúbicos y el abastecimiento de agua potable para el proyecto es por medio de la toma domiciliaria con una conexión directa a la línea de abastecimiento de agua potable del Municipio.</p>

<b>NORMAS APLICABLES</b>		
<b>Agua:</b>	<p><b>NOM-001-SEMARNAT-1996.-</b> Que establece límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano y municipal.</p>	<p>Actualmente el proyecto realiza la descarga de aguas residuales al drenaje del municipio por lo que se cuenta con las autorizaciones y permisos correspondientes para la descarga.</p>

<b>Atmósfera:</b>	<b>NOM-081-SEMARNAT-1994.</b> - Que establece los límites máximos permisibles de emisión de Ruido de las fuentes Fijas y su método de medición.	Las emisiones de ruido que se generan dentro de la Estación de servicio, no provienen de fuentes fijas si no de los vehículos automotores que ingresan a la Estación para el abastecimiento de combustible y otros servicios por lo que este punto no le aplica. Si bien es cierto que al realizar las modificaciones es factible la generación de ruido, este será mínimo y cumplirá con los límites máximos permisibles con base en esta norma.
<b>Residuos:</b>	<b>NOM-052-SEMARNAT-2005.</b> - Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y listados de los residuos peligrosos. <b>NOM-054-SEMARNAT-1993.</b> - Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma NOM-052-SEMARNAT-2005.	Estas normas dentro de la etapa operativa serán lodos y remanentes de las trampas de grasas, envases vacíos que hayan contenido materiales peligrosos, estopas y otros materiales impregnados con hidrocarburos generados durante las actividades de mantenimiento y venta de productos.
	<b>NOM-001-ASEA-2019,</b> 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 los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	La Estación de Servicio realiza la separación de los residuos no peligrosos generados dentro de la misma. Éstos serán recolectados, transportados y enviados al sitio de disposición final por empresas autorizadas para este fin. Se realiza la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos. Elementos como cartón, papel, plástico y vidrio serán enviados a sitios especializados para su reciclado buscando primeramente su valorización
<b>Suelo:</b>	<b>NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012,</b> Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Esta norma le aplicaría en caso de que se generara un derrame accidental, que involucrara infiltraciones al suelo. Sin embargo, las características de las instalaciones que presenta la Estación de Servicio, al contar con pisos de concreto armado hacen que esta actividad sea poco probable.
<b>NOM-005-ASEA-2016</b>	<b>NOM-005-ASEA-2016,</b> Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.	La Estación de Servicio cumple con el Diseño establecido en las especificaciones de esta Norma.

Restricciones a los predios	NOM-005-ASEA-2016	
<b>6.1.3 Distancias de seguridad a elementos externos</b>	<b>a.</b> El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 m medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de concentración pública, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional.	Se localizaron sitios de concentración masiva, sin embargo estos cumplen con los distanciamientos establecidos, así mismo, se cuenta con el servicio de transporte público, lo cual no representa gran incidencia de riesgo.

	<p><b>b.</b> Ubicar el predio a una distancia de 100.0 metros con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P., tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento localizados dentro de las plantas de gas al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.</p>	No se identificaron Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P. en los alrededores de la Estación de Servicio.				
	<p><b>c.</b> Ubicar el predio a una distancia de 30.0 metros con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia los límites del predio de la Estación de Servicio a los elementos de restricción señalados.</p>	Se identificaron en los alrededores de la Estación de Servicio, antenas de radiodifusión y antenas de telecomunicaciones, cabe mencionar que la más cercana se encuentra a 100 mtrs de distancia del predio. No se identificaron líneas de alta tensión, ductos que transporten hidrocarburos así como no se encontró ninguna vía férrea cercana al sitio por lo que se cumple con lo señalado en este inciso.				
	<p><b>d.</b> Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a Instalaciones de Estación de Servicio de Carburación de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.</p>	El área donde se encuentra la Estación de Servicio corresponde a un área totalmente urbanizada, sin embargo es importante señalar que no se encontraron empresas de Gas Carburación de Gas L.P. por lo que no infiere con los distanciamientos señalados por este inciso.				
	<p><b>e.</b> Si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre ductos de transporte o distribución de Hidrocarburos, se adjuntará la descripción de los trabajos de protección para éstos, los cuales deben estar acordes con la Normativa aplicable y las mejores prácticas nacionales e internacionales.</p>	No se encontraron ductos de hidrocarburos en la zona por lo que este punto se cumple.				
	<p><b>f.</b> Las Estaciones de Servicio que se encuentren al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras. Los carriles de aceleración y desaceleración deben ser los únicos elementos que pueden estar dentro del derecho de vía.</p>	Esta vialidad no es considerada como carretera por lo que este punto no le aplica a la Estación.				
	<p><b>g.</b> Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren construir carriles para facilitar el acceso y salida segura.</p>	La Estación de Servicio no se encuentra cercana a una carretera por lo que este punto no le aplica.				
	<p><b>h.</b> Considerar la superficie y frente mínimo necesarios de la Estación de Servicio de acuerdo al Anexo 5. y la tabla siguiente:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Superficie mínima (m<sup>2</sup>)</th> <th>Frente principal mínimo (m lineal)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">400</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </tbody> </table>	Superficie mínima (m <sup>2</sup> )	Frente principal mínimo (m lineal)	400	20	La Estación de Servicio, tomando en cuenta los planos proporcionados, cumple con lo establecido en este inciso.
	Superficie mínima (m <sup>2</sup> )	Frente principal mínimo (m lineal)				
400	20					

Cumplimiento con el Anexo 4 de la NOM-005-ASEA-2016:

Disposiciones Generales	NOM-005-ASEA-2016	
<p><b>1. Para el desarrollo de las actividades indicadas en la presente Norma, el Regulado</b></p>	<p><b>a.</b> A efecto de que se apliquen medidas preventivas de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales, antes de realizar cualquier actividad debe verificar:</p> <p>1. La existencia de mantos acuíferos en la zona en que se pretende desarrollar la actividad.</p>	<p>La actividad a realizar corresponde a una ampliación en una estación de servicio en operación.</p>

<b>debe cumplir con lo siguiente:</b>	<p>2. Si está ubicado dentro de áreas naturales protegidas o sitios RAMSAR.</p>	<p>El proyecto no se encuentra ubicado en un sitio RAMSAR como se puede observar en la página 23 del informe preventivo. El área más cercana catalogada como Sitio RAMSAR corresponde a la "Laguna de Chapala" la cual se encuentra ubicada en dirección norte a una distancia aproximada de 10.7 km</p>
	<p>3. Si está ubicado en áreas que requieran de la remoción de vegetación forestal o preferentemente forestal, o en zonas donde existan bosques, desiertos, sistemas ribereños y lagunares.</p>	<p>El Proyecto corresponde a la ampliación de una estación de servicio. Por lo que no se realizara la remoción de vegetación</p>
	<p>4. Si está ubicado en áreas que sean hábitat de especies sujetas a protección especial, amenazadas, en peligro de extinción o probablemente extintas en el medio silvestre.</p>	<p>Corresponde a la ampliación de una estación de servicio en operación localizada en un una zona urbana y no se observó especies sujetas a protección especial, amenazadas, en peligro de extinción o probablemente extintas en el medio silvestre.</p>
	<p>5. Si está ubicado en áreas adyacentes a la Zona Federal Marítimo Terrestre o cuerpos de agua.</p>	<p>El predio de la estación de servicio no se localiza en Zona Federal Marítimo Terrestre o cuerpos de agua, ya que se encuentra en una zona urbana</p>
	<p><b>b. Los Regulados deben contar con:</b></p>	
	<p>1. El Registro de generador de residuos peligrosos.</p>	<p>La estación de servicio se encuentra en operación y cuenta con su registro de generador de residuos peligrosos.</p>
	<p>2. El Registro de generador de residuos de manejo especial, de conformidad con la regulación que emita la Agencia.</p>	<p>La estación de servicio se encuentra en operación y cuenta con su Registro de generador de residuos de manejo especial.</p>
	<p><b>c. El Regulado debe contar con un Programa de Vigilancia Ambiental que contenga las medidas preventivas de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales generados por el desarrollo de la Estación de Servicio.</b></p> <p>En caso de que se requiera, debe presentar un programa de reubicación de flora y fauna silvestre durante la etapa de construcción.</p>	<p>El proyecto cuenta con las medidas preventivas de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales generados, en la página 107 del Informe preventivo se detallan cada una de las medias, donde se detalla el tipo de medida, impacto ambiental al que va dirigida la acción, tiempo en el que instrumentara la medida o duración, incidencia del impacto, medida propuesta y acciones con base a indicadores.</p> <p>Debido a que el predio en estudio no cuenta con vegetación y fauna, no se contempla un programa de reubicación.</p>
<p><b>d. Los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial generados en las diversas etapas del desarrollo de la Estación de Servicio se deben depositar en contenedores con tapa, colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores, y trasladarse al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva.</b></p>	<p>El manejo de los residuos generados en la estación de servicio para las etapas de preparación, construcción y operación se plasmaron en el informe preventivo específicamente en las medidas de mitigación 2, 6 y 7.</p>	
<p><b>e. Debe indicar las acciones a implementar para cumplir con los límites máximos permisibles de emisión de ruido.</b></p>	<p>En el informe preventivo del proyecto se establecieron medidas de mitigación (4 y 9), enfocadas para el cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisión de ruido.</p>	
<p><b>f. En los casos en que se hayan construido desniveles o terraplenes, éstos deben contar con una cubierta vegetal de tipo herbáceo o de otro material para evitar la erosión del suelo.</b></p>	<p>Para este proyecto no se tiene contemplada la construcción de desniveles o terraplenes.</p>	
<p><b>g. Durante la etapa de construcción o remodelación, en caso de que se requiera instalar campamentos, almacenes, oficinas y patios de maniobra, éstos deben ser temporales y ubicarse en zonas ya perturbadas, preferentemente aledaños a la zona urbana, considerando lo siguiente:</b></p>		
<p>1. Instalar en las etapas de preparación y construcción del proyecto, sanitarios portátiles en cantidad suficiente para todo el personal, además de contratar los servicios del personal especializado que les dé mantenimiento periódico y haga una adecuada disposición a los residuos generados.</p>	<p>Se tiene contemplado se utilicen los sanitarios de la estación de servicio.</p>	
<p>2. Una vez concluida la obra, se deben dismantelar las instalaciones (campamento, almacenes y oficinas temporales), restaurar y/o remediar el área según corresponda.</p>	<p>Para el proyecto no se tiene contemplado la instalación temporal de campamentos, almacenes y oficinas.</p>	

	<p>h. Para la realización de las obras o actividades en cualquiera de las etapas del proyecto se debe usar agua tratada y/o adquirida. (no potable).</p>	<p>La estación de servicio al localizarse en una zona urbana y cuenta con el suministro de agua por tubería y este será el único suministro de este recurso.</p>
	<p>i. En caso de que haya resultado suelo contaminado debido a los trabajos en cualquiera de las etapas del proyecto, se debe proceder a la remediación del suelo.</p>	<p>En caso de presentarse contaminación de suelo en cualquiera de las etapas del proyecto se dará cumplimiento con la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012</p>
<b>2. Preparación del sitio y construcción.</b>	<p>a. Para los materiales producto de la excavación que permanezcan en la obra se debe aplicar las medidas necesarias para evitar la dispersión de polvos.</p>	<p>Con la finalidad de dar cumplimiento a este punto en el informe preventivo se tiene contempladas dos medidas de mitigación (8 y 11) para evitar la dispersión de polvos.</p>
	<p>b. Se deben tomar las medidas preventivas para que en el uso de soldaduras, solventes, aditivos y materiales de limpieza, no se contamine el agua y/o suelo.</p>	<p>Con la finalidad de dar cumplimiento a este punto en el informe preventivo se tiene contemplada una medida de mitigación (5) aplicar el Procedimiento de seguridad que deberán de implementar los trabajadores durante las obras del proyecto para el manejo de sustancias peligrosas.</p>
	<p>c. Si durante los trabajos de preparación del sitio se encuentran enterrados maquinaria, equipo, recipientes que contengan residuos o áreas con claras evidencias de suelo contaminado, se debe actuar de conformidad a la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.</p>	<p>Se contempla tener un Supervisor Ambiental, quien observará el cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración.</p>
	<p>d. Los sitios circundantes que hayan sido afectados por la instalación y construcción de la Estación de Servicio, se deben restaurar a sus condiciones originales, urbanas y naturales, una vez concluidos los trabajos.</p>	<p>Se contempla tener un Supervisor Ambiental, quien observará el cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración.</p>
<b>3. Operación y mantenimiento.</b>	<p>Se debe realizar el monitoreo del suelo, subsuelo y mantos acuíferos a través de los pozos de observación y monitoreo, y en caso de encontrarse niveles de Hidrocarburos se debe actuar de conformidad a la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.</p>	<p>La estación de servicio realiza continuamente el monitoreo del suelo, subsuelo y matos acuíferos con la finalidad de establecer si presentan concentraciones de hidrocarburos.                      En caso de presentarse contaminación de suelo en cualquiera de las etapas del proyecto se dará cumplimiento con la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012</p>
<b>4. Abandono del sitio.</b>	<p>a En caso de que la Estación de Servicio requiera el retiro de los tanques de almacenamiento y demás instalaciones a fin de evitar daños ambientales, el Regulado debe cumplir con la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.</p>	<p>En el Informe Preventivo se estableció el Programa de Abandono en el cual se incluye el desmantelamiento y/o demolición, así como el muestreo de suelo y subsuelo de acuerdo a la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, de esta manera se dará cumplimiento a este inciso.</p>
	<p>b. Cuando todas aquellas instalaciones superficiales, así como edificaciones dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, se procederá al desmantelamiento y/o demolición de ésta, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales. Esto aplicará de igual forma en caso de que el Regulado desista de la ejecución del proyecto en cualquiera de sus etapas.</p>	<p>En el Informe Preventivo se estableció el Programa de Abandono en el cual se incluye el desmantelamiento y/o demolición así como el muestreo de suelo y subsuelo de acuerdo a la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, de esta manera se dará cumplimiento a este inciso.</p>

## II.2 Plan Parcial de Desarrollo Urbano o de Ordenamiento Ecológico

El Estado de Michoacán cuenta con la Propuesta de Ordenamiento Ecológico por lo que a continuación se presenta la información correspondiente así como la vinculación del proyecto.

### Ordenamiento Ecológico del Estado de Michoacán

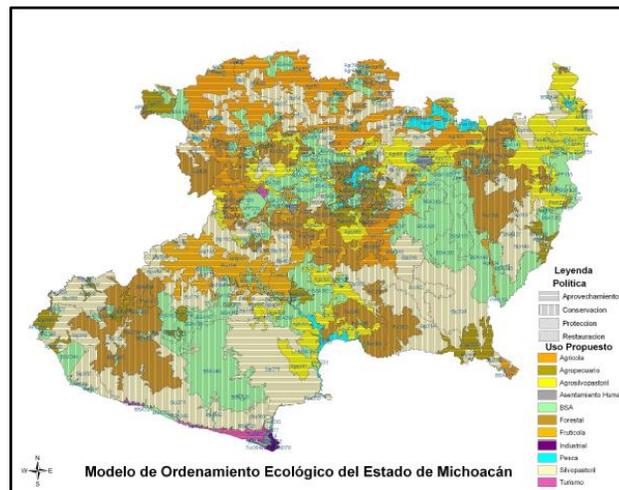


Imagen 2. MOE del Estado de Michoacán.

Según lo indicado por el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de Michoacán de Ocampo, el sitio en estudio está ubicado en la unidad de gestión ambiental (UGA): **Ah154**, la cual tiene un uso de suelo predominante **Asentamientos Humanos** y una política territorial de **Aprovechamiento**. El proceso de delimitación de unidades de gestión ambiental tomó como base la Regionalización para la Planeación y Desarrollo del Estado de Michoacán de Ocampo (Periódico Oficial, 2004), que agrupa a los municipios del estado en 10 regiones socio-económicas integradas bajo el criterio de cuencas hidrológicas. Para el caso del sitio en estudio, este corresponde a la región Lerma-Chapala.

**Uso predominante:** Le corresponde el uso de Asentamientos Humanos, la superficie de estos centros urbanos abarca porciones importantes de los sistemas de topofomas, formando paisajes conspicuos cuya componente ambiental debe ser tratada en forma específica a través de la aplicación de criterios de regulación ecológica.

**Política territorial:** Es de aprovechamiento, esta política promueve la permanencia del uso actual del suelo y/o permite su cambio en la totalidad de Unidad de Gestión Ambiental donde se aplica.

La ubicación del predio en dicha unidad se presenta en la siguiente imagen, tal como lo muestra el MOE del estado de Michoacán:

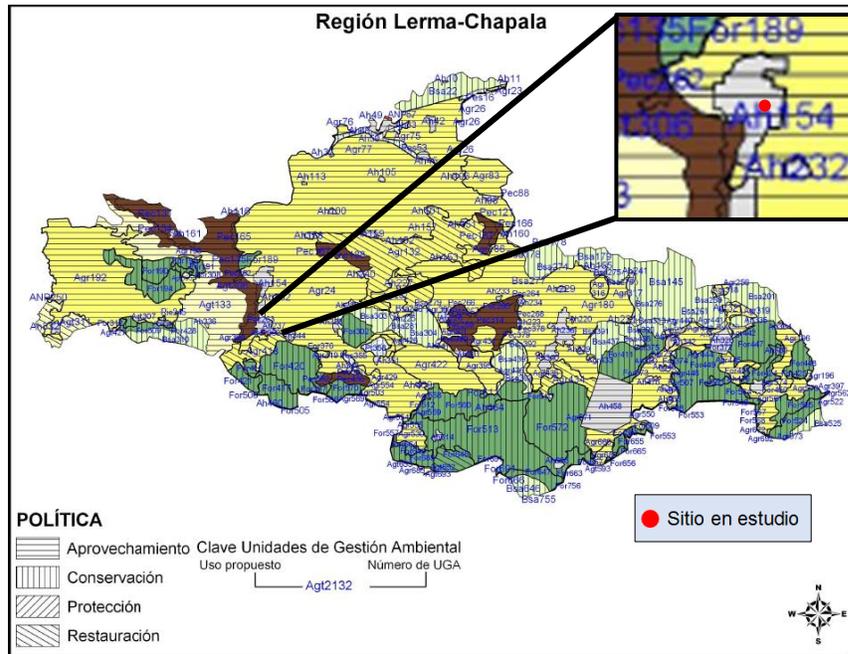


Imagen 3. MOE-Región Lerma-Chapala, en la cual se encuentra el sitio en estudio.

**Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Michoacán de Ocampo:**

UGA	APTITUD	USO ACTUAL	CONFLICTO	USO PROPUESTO	POLITICA	LINEAMIENTOS
Ah154	Asentamiento Humano	Asentamiento humano	Sin conflicto	Asentamiento humano	Aprovechamiento	L1

A continuación se muestra un plano correspondiente a la identificación del sitio dentro de la Zonificación en el municipio de Sahuayo de Morelos, mismo en el que se encuentra el proyecto en estudio, dicha zonificación corresponde al Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Lerma-Chapala, como fue mencionado anteriormente.



Imagen 4. Zonificación en el Municipio de Sahuayo. MOET-Región Lerma-Chapala.

Por otro lado, mediante el Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico, que es un componente del Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales de la SEMARNAT (SNIARN), desarrollado con el objeto de dar transparencia y acceso público a los programas de ordenamiento ecológico vigentes en el territorio nacional, tal como lo establece el artículo 62 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Ordenamiento Ecológico, se identificó la Unidad de Gestión Ambiental en la que corresponde al Sitio en Estudio, el subsistema nos brindó mayor información acerca de la UGA como se muestra a continuación:

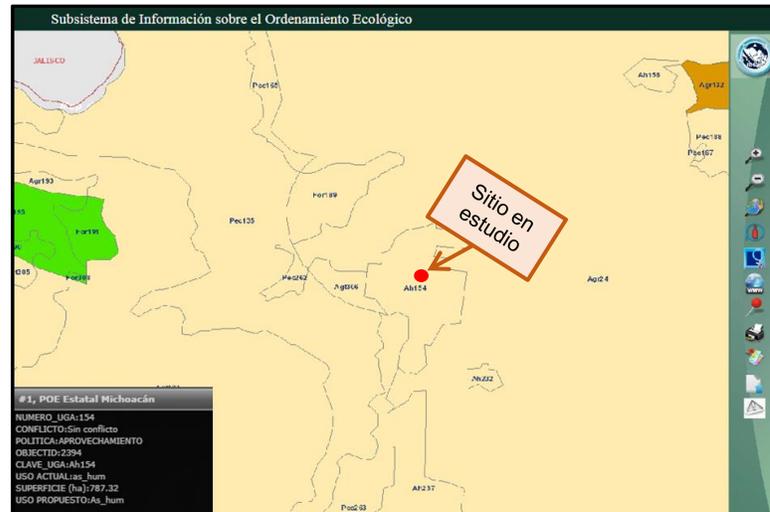


Imagen 5. Identificación del sitio en estudio dentro de la UGA154. SIORE.

### POE Estatal Michoacán

CONFLICTO	USO PROPUESTO	NUMERO UGA	POLITICA	CLAVE UGA	SUPERFICIE (ha)	OBJECTID	USO ACTUAL
Sin conflicto	As_hum	154	Aprovechamiento	Ah154	787.32	2394	As_hum

Criterios encontrados para la UGA: Ah154.

Criterio	Código
L1.- Aprovechamiento racional de los recursos naturales. La extracción y utilización de los elementos naturales, en forma que resulten eficientes y socialmente útiles y procuren su preservación y la del ambiente.	L1
1.- Mantener el aprovechamiento forestal sustentable en las áreas donde no se presentan conflictos ambientales.	1
2.- Mantener el uso agropecuario en las áreas donde es posible llevar a cabo ambas actividades y no presentan conflictos ambientales.	2
3.- Mantener las condiciones de los ecosistemas que prestan bienes y servicios ambientales y no presten conflictos ambientales.	3
4.- Mantener el crecimiento de los asentamientos humanos en las superficies previstas en los Planes municipales de Desarrollo Urbano y Programas de Desarrollo Urbano de Centro de Población.	4
5.- Mantener o incrementar las capacidades para el uso turístico y/o ecoturístico.	5

A continuación se presenta una tabla en donde se enlistan los criterios así como la vinculación con el proyecto en estudio.

Ah154		
Núm.	Descripción del Criterio	Vinculación con el Proyecto
L1	Aprovechamiento racional de los recursos naturales. La extracción y utilización de los elementos naturales, en forma que resulten eficientes y socialmente útiles y procuren su preservación y la del ambiente.	El desarrollo de estas actividades no tienen relación con el proyecto por lo que este punto no le corresponde, le compete a otras instancias.
1	Mantener el aprovechamiento forestal sustentable en las áreas donde no se presentan conflictos ambientales.	Este criterio no aplica al proyecto.
2	Mantener el uso agropecuario en las áreas donde es posible llevar a cabo ambas actividades y no presenta conflictos ambientales.	El desarrollo de estas actividades no tienen relación con el proyecto por lo que este punto no le corresponde, le compete a otras instancias.
3	Mantener las condiciones de los ecosistemas que prestan bienes y servicios ambientales y no presten conflictos ambientales.	La aplicación de este criterio le corresponde a otras instancias gubernamentales.
4	Mantener el crecimiento de los asentamientos humanos en las superficies previstas en los Planes municipales de Desarrollo Urbano y Programas de Desarrollo Urbano de Centro de Población.	El desarrollo de estas actividades no tienen relación con el proyecto por lo que este punto no le corresponde, le compete a otras instancias.
5	Mantener o incrementar las capacidades para el uso turístico y/o ecoturístico.	No aplica. Estas actividades le corresponden a otras instancias. La instalación no es con fines turísticos.

Así también se cuenta con un Plan Municipal de Desarrollo del Estado de Sahuayo 2018-2021, por lo que a continuación se realiza la vinculación con dicho plan.

### **Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Sahuayo de Morelos 2018-2021**

Con una superficie territorial de 129 kilómetros cuadrados, Sahuayo de Morelos se divide en una cabecera municipal y 29 localidades menores. En cuanto a población, INEGI en su censo 2010 de población y de vivienda, reportó que el municipio tenía un total de 72,841 habitantes representando así, el 1.67% del total poblacional del estado. Así mismo, de las 29 localidades registradas en el territorio de Sahuayo solo la cabecera municipal resulta de carácter urbano, siendo las 28 restantes por su tamaño y naturaleza de carácter rural.

El municipio de Sahuayo de Morelos cuenta con una gama de actividades relativamente variadas, de las que pueden desprenderse como de naturaleza industrial la fabricación de alimentos para ganado, de salsas picantes para el consumo humano, descremación y procesamiento de lácteos, empaçado de carnes frías, fabricación de sombreros de palma, calzado de piel, huaraches, jabón corriente, muebles de madera, mochilas, petacas, juegos pirotécnicos, fabricación de productos para la construcción como mosaico, teja y tabique, la extracción de materiales para montero, el embotellado de agua purificada y la fabricación de hielo, entre otros.

### Sustentabilidad ambiental

Para consolidarse como una ciudad y sociedad sustentables no basta atender solo el problema de deforestación, es necesario también desarrollar una cultura que favorezca el eficiente uso de los recursos verdes y el agua, y cuidar la forma como deshecha y procesa la basura; así como el uso que se le da al territorio a fin de consolidar en el corto plazo la existencia de áreas verdes, así como de espacios recreativos abiertos sin poner en riesgo la fauna, flora y regeneración de recursos disponibles del subsuelo.

Por otra parte, diversos autores afirman que al menos el 95% de la vegetación original de Sahuayo de Morelos ha sido destruida o transformada por motivos de uso de suelo; reportando para Sahuayo de Morelos que el 67.04% del territorio es utilizado actualmente para el desarrollo agrícola, el 19.94% es ocupado por pastizales, el 4.83% por bosques con especies predominantes de Casahuate y Tepeguaje (maderables) y un 1.19% presenta matorral con tepame (forraje) y huizache maderable.

Sobre la explotación y uso del agua en la región, CONAGUA reporta que Sahuayo de Morelos está entre las entidades con mayor consumo, siendo el 79% de la extracción acuífera destinada en actividades del campo, mientras que el 21% restante se emplea para la producción industrial y consumo humano. Por lo que la fuente de abasto de agua del municipio se conforma de 19 pozos artesanos: Ubicados 18 en zonas consolidadas del municipio.

Así mismo, la ciudad de Sahuayo de Morelos cada vez más industrializada y con mayores requerimientos de consumo, incrementa constantemente su producción de basura, mucha de la cual se degrada naturalmente con dificultad. Sentido en el que, en el estado de Michoacán producimos aproximadamente 3,500 Ton. Diarias de residuos sólidos en cerca de 10 mil tiraderos a cielo abierto, siendo el 75% de estos potencialmente reciclable, mientras que el resto forzosamente es sepultado; recolectados un 75% por el Ayuntamiento, un 9% por pepenadores y un 16% restante que permanece sin ser recolectado.

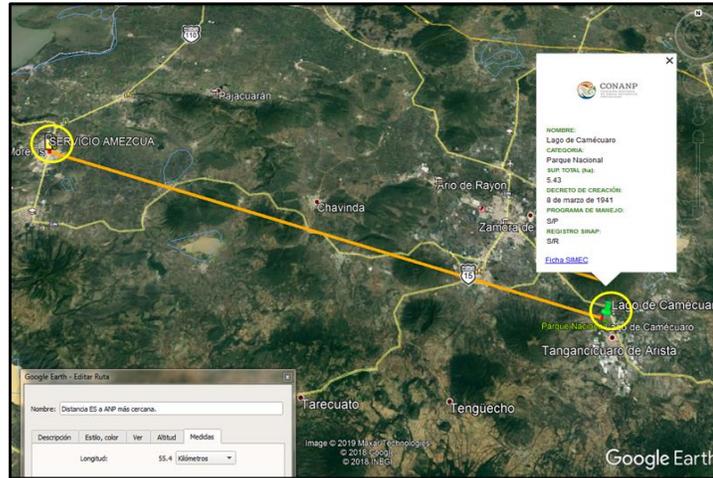
<b>Vinculación</b>	<p>El proyecto de Modificación de la Estación de Servicio "LUIS MARIANO AMEZCUA SANCHEZ", se inserta en las estrategias de mejora de las comunidades de Sahuayo de Morelos, impulsando su crecimiento social y económico, tomando en cuenta los aspectos de sustentabilidad.</p> <p>El proyecto cumple con el requisito del desarrollo sustentable, ya que su diseño, construcción, operación y mantenimiento garantiza la continuidad de los procesos ecológicos de la zona, mediante la aplicación de medidas de mitigación y compensación de los posibles impactos adversos que éste pudiese ocasionar.</p>
--------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Áreas Naturales Protegidas y Prioritarias a Nivel Federal, Estatal y Municipal

En lo que respecta a sitios de interés ecológico, a continuación se muestra una tabla en donde se incluyen las Áreas Naturales Protegidas que actualmente existen para el Estado de Michoacán de Ocampo, así como la ubicación del proyecto respecto al ANP más cercana.

**Tabla 3.** Áreas Naturales Protegidas de jurisdicción Federal del Estado de Michoacán.

1.- Barranca del Cupatitzio	5.- Lago de Camécuaro	9.- Playa de Maruata y Colola
2.- Bosencheve*	6.- Mariposa Monarca*	10. Playa Mexiquillo
3.- Cerro de Garnica	7.- Pacífico Mexicano Profundo*	11. Rayón
4.- Insurgente José María Morelos	8.- Pico de Tancitaro	12. Zicuirán-Infiernillo



**Imagen 6.** Distancia entre el sitio del proyecto y el Área de Protección del Parque Nacional “Lago de Camécuaro”.

Como se puede observar en la imagen anterior, el área donde se encuentra la estación y su correspondiente área de influencia, **NO** se encuentra dentro de un Área Natural Protegida, bajo alguna de las categorías de Protección que establece la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), siendo la más cerca la denominada Lago de Camécuaro a una distancia aproximada de 55.42 km en dirección Este con referencia al proyecto en estudio.

**Tabla 3.** Áreas Naturales Protegidas de jurisdicción Estatal del Estado de Michoacán de Ocampo.

1. Cerro del Estribo Grande	2. Cerro Pelón	3. Laguna de Zacapu y su Rivera Tzacapo Tacanendam
4. Mesa de Tzitzio	5. La Alberca de los Espinos	6. Chorros del Varal
7. Agua Caliente	8. La Laguna de Chandio	9. Los Manantiales de Parácuaro
10. La Chichihua	11. Parque Ecológico Agua Tibia-Jeroche	12. Las Tinajas de Huandacareo
13. Cerro Punhuato	14. Cerro Hueco y la Alberca	15. Ex Escuela Agrícola denominada La Huerta
16. Manantial La Mintzita	17. Uruapan	18. Fideicomiso de la Ciudad industrial de Morelia
19. Taquiscuareo	20. Capacuaro	21. Cerrito de la independencia
22. Instituto tecnológico agropecuario #7	23. La Eucalera de paso de Hidalgo	24. Bosque Cuauhtémoc y parque Juárez
25. Lic. Salvador Bernal Murguía	26. Francisco Zarco	27. Volcán el Jorullo
28. Lagunas costeras y serranías aledañas de la costa de Michoacán	29. El Barrancón de las Guacamayas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 zonas sujetas a preservación ecológica.</li> <li>• 10 parque urbanos ecológicos.</li> <li>• 2 reservas patrimoniales.</li> <li>• 1 parque natural.</li> </ul>

En cuanto a las ANP estatales se tiene que en el área de estudio NO se identificó ningún área de esta naturaleza, el área natural más cercana se encuentra a una distancia aproximada de 7.72 km correspondiente a "Bosque Cuauhtémoc y Parque Juárez" dicha área se denomina como Parque Urbano Ecológico.

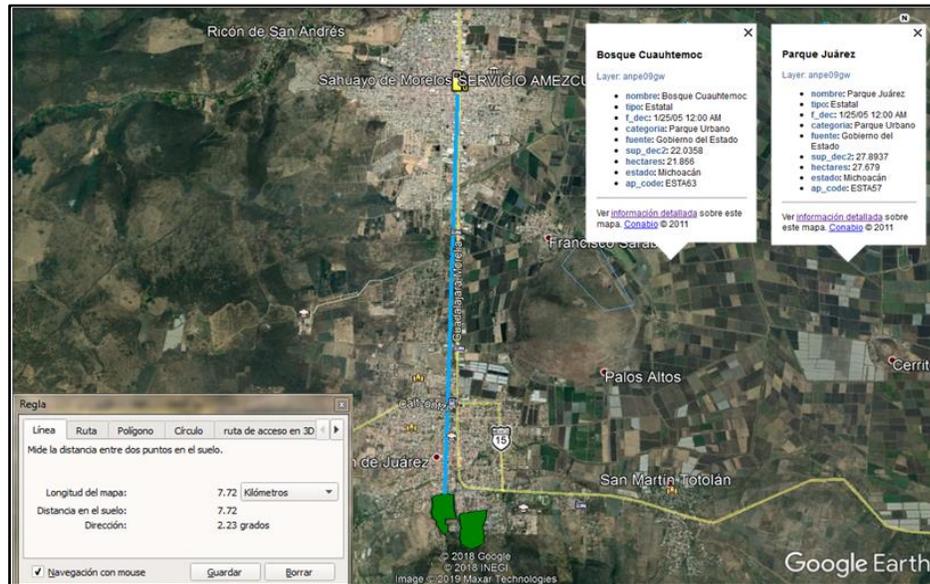


Imagen 7. Distancia entre el sitio del proyecto y el ANP Estatal "Bosque Cuauhtémoc y Parque Juárez".

### Sitios RAMSAR

En la imagen que se muestra a continuación, es posible observar que para el sitio donde se encuentra la Estación de Servicio así como su correspondiente área de influencia, NO se reporta la presencia de ningún Humedal bajo esta categoría cercano al proyecto.

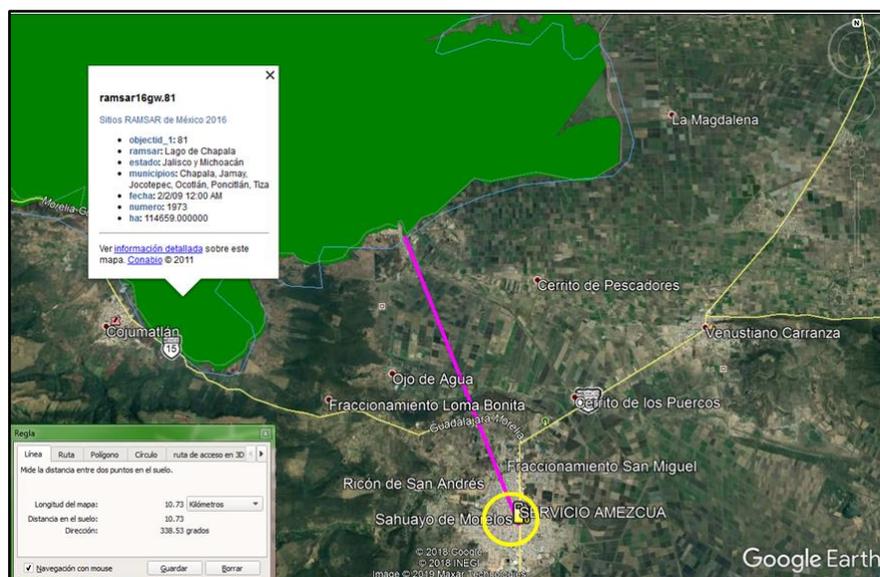


Imagen 8. Distancia de la Estación de Servicio respecto al Sitio RAMSAR más cercano.

El área catalogada como sitio RAMSAR más cercano a la Estación de Servicio, se encuentra en dirección Noroeste a una distancia aproximada de 10.7 km correspondiente a Lago de Chapala ubicado en el Estado de Jalisco y Michoacán.

### Regiones Hidrológicas Prioritarias

En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los *Programas de Regiones Marinas Prioritarias* y *Regiones Terrestres Prioritarias* forman parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

En lo que respecta a este apartado de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) en la siguiente imagen se muestra la ubicación exacta del sitio de estudio dentro del Mapa de Google Earth, con metadatos de CONABIO:

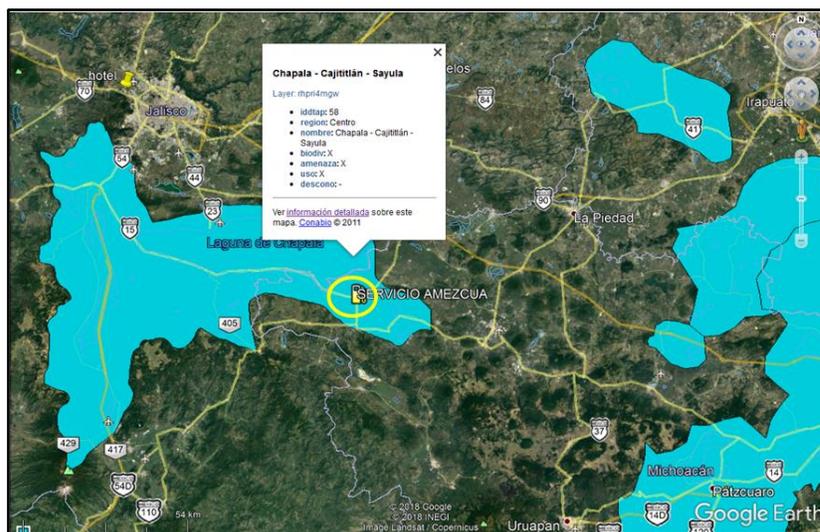


Imagen 9. Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fuente: CONABIO, Google Earth.

Como puede observarse en la imagen anterior, el sitio donde se ubica la Estación de Servicio se encuentra dentro de una Región Hidrológica Prioritaria, denominada Chapala-Cajititlán-Sayula.

### Regiones Marinas Prioritarias

Para el caso de las Regiones Marinas Prioritarias, es importante señalar que el proyecto no se encuentra ubicado en alguna zona costera, la Región de esta índole más cercana a la Estación corresponde a "Cuytlán-Chupadero" a una distancia aproximada de 181.8 km en dirección sur.

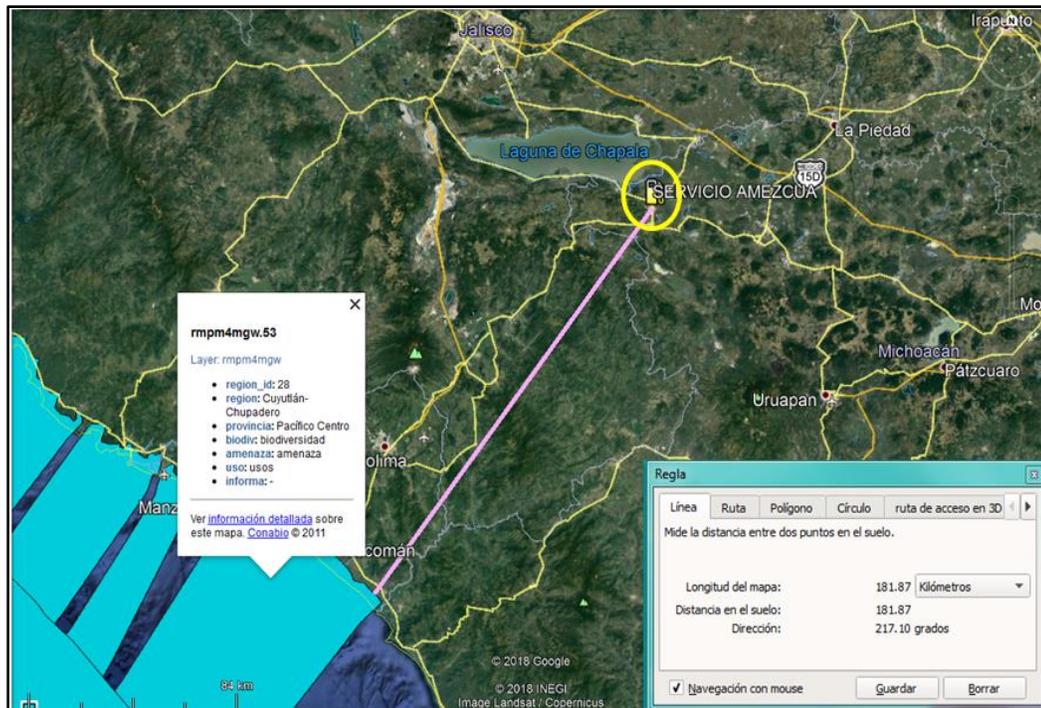


Imagen10. Región Marina Prioritaria. Fuente: CONABIO, Google Earth.

### Regiones Terrestres Prioritarias

Para el caso de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), el predio donde se encuentra localizada la Estación no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria. La más cercana se encuentra a aproximadamente 1.61 kilómetros correspondiente a Cerro Viejo-Sierras de Chapala.

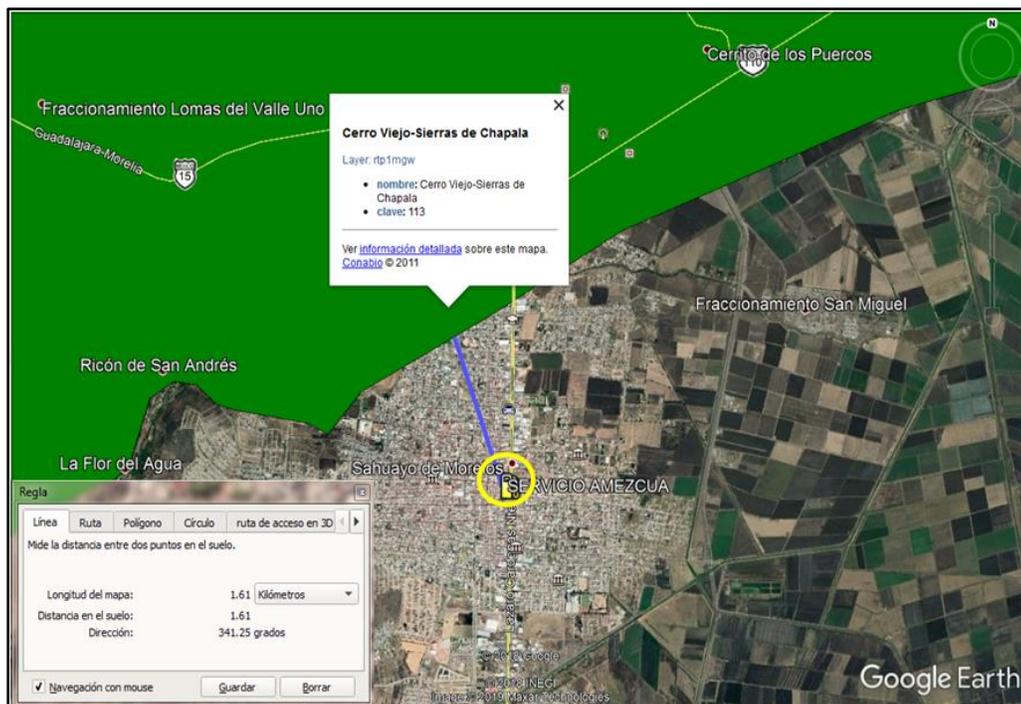
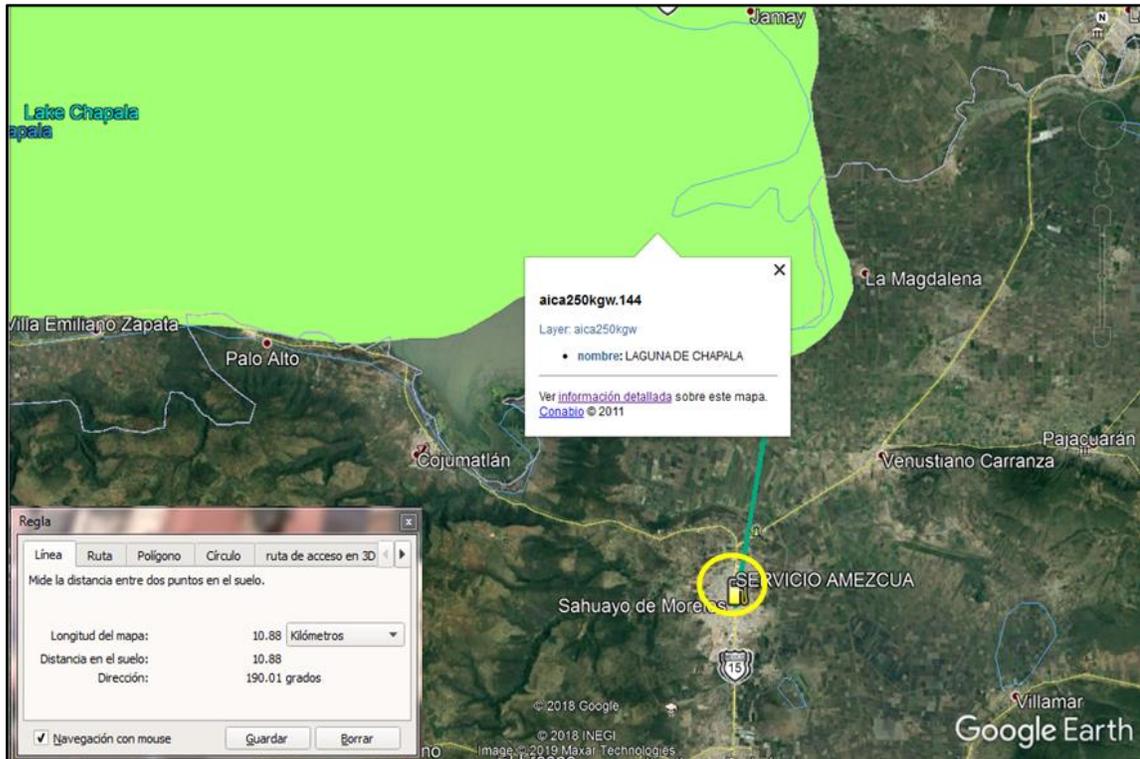


Imagen 11. Regiones Terrestres Prioritarias. Fuente: CONABIO, Google Earth.

### Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

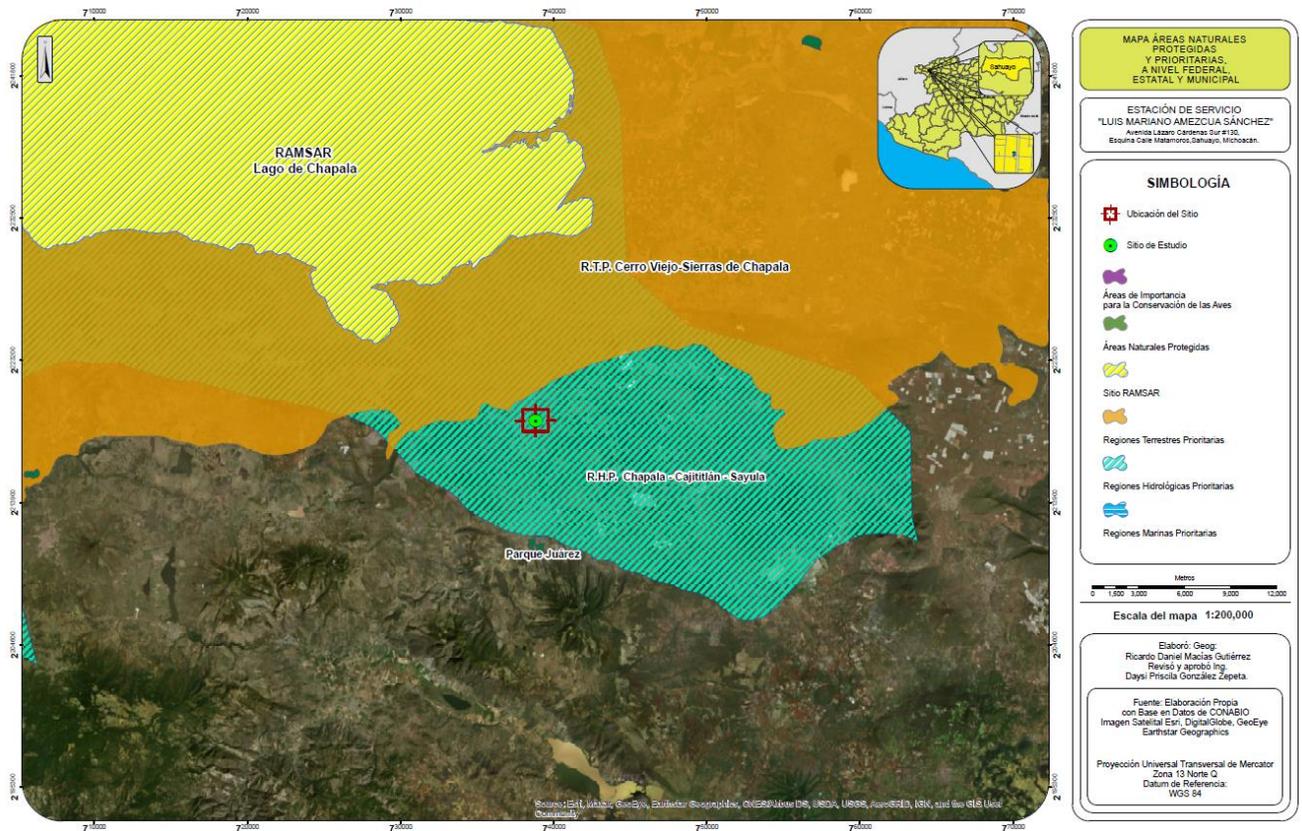
Para el caso de las Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS), tanto el Área de Influencia como el área del proyecto no se encuentra inserto en alguna zona bajo esta categoría tal y como se observa en la siguiente imagen:



**Imagen 12.** Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS). Fuente: CONABIO, Google Earth.

El sitio catalogado como AICA más cercano a la Estación de Servicio corresponde a "Laguna de Chapala" encontrándose en dirección Norte a una distancia aproximada de 10.8 km.

A continuación y para cerrar con este apartado, se presenta el mapa en donde se engloban todas las áreas mencionadas con anterioridad y donde es factible observar que tanto el área donde se localiza el proyecto así como su correspondiente Área de Influencia, no se encuentra inserto en algún Área Natural Protegida.



Mapa 2. Áreas Naturales Protegidas y Prioritarias a nivel Federal y Estatal.

### III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

#### III.1 A) Descripción general de la obra o actividad proyectada

El Informe Preventivo se presenta para la modificación de la Estación de Servicio "Luis Mariano Amezcua Sánchez", el objetivo principal es cumplir con la regulación en Materia de Impacto Ambiental ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) para obtener la autorización en materia de impacto ambiental.

Actualmente la Estación se encuentra en operación, esta estación de servicio inicio operaciones el 23 de octubre del año 2013 y cuenta con **Autorización en Materia de Impacto Ambiental**, mediante expediente No. **SUMA-DCDA-DPA-EIA-0392012** de fecha **2 de abril del año 2012 (pagina 28 DE 28)**, donde Resuelve lo siguiente:

**SEGUNDO:** Es de Autorizarse y **se autoriza en materia de impacto ambiental el proyecto de construcción y operación de la mini estación de servicio** denominada extraoficialmente "La Guadalupana", a ubicarse en la calle Mariano Matamoros, esquina con Boulevard Lazaro Cárdenas, de la ciudad de Sahuayo, Michoacán consistente en el suministro de combustibles a vehículos automotores de combustión interna que contará con dos dispensarios, con suministradores de cada lado, en dos módulos de despacho (islas), además de áreas para administración, baños y sanitarios, bodegas y depósitos, tienda de conveniencia, cuarto de máquinas, cuarto de control del sistema eléctrico, módulos de abastecimiento, almacenamiento de combustibles, estacionamientos, accesos, circulaciones y área verde.

El objetivo principal del presente Informe Preventivo es evaluar los impactos ambientales que serán generados debido a que se realizarán algunas modificaciones derivadas de la instalación de un nuevo dispensario. En las imágenes que se presentan a continuación se puede apreciar las características actuales que presenta la Estación de Servicio en operación:



Fotografía 1. Vista general de ES.



Fotografía 2. Vista tubos de venteo en ES.



Fotografía 3. Vista área de dispensarios.



Fotografía 4. Vista general de ES.



Fotografía 5. Anuncio distintivo ES no. 11773.



Fotografía 6. Vista edificio en ES.

## Localización del proyecto

La Estación de Servicio "LUIS MARIANO AMEZCUA SANCHEZ", se localiza sobre Av. Lázaro Cárdenas, esq. Matamoros, Colonia Centro, Municipio de Sahuayo de Morelos, en el estado de Michoacán de Ocampo.

CUADRO DE CONSTRUCCION							
LADO EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS		
					Y	X	
					2,219,279.1485	738,823.5001	
1	2	S 00°16'10.71" E	34.400	2	2,219,244.3785	738,823.6638	
2	3	S 65°39'26.03" W	9.885	3	2,219,239.6315	738,813.1713	
3	4	N 89°53'32.57" W	7.020	4	2,219,239.6479	738,804.4282	
4	5	N 00°06'27.43" E	28.415	5	2,219,269.1632	738,804.4837	
5	6	N 89°52'01.92" W	5.890	6	2,219,269.1775	738,798.2942	
6	7	N 01°06'42.38" W	7.857	7	2,219,276.9832	738,798.1427	
8	1	N 85°07'09.91" E	22.490	1	2,219,279.1485	738,823.5001	
SUPERFICIE = 6.30.514 m2							



Imagen 13. Coordenadas de la Estación de Servicio.

Actualmente la Estación distribuye combustibles de la siguiente manera:

- 2 dispensarios, cada uno con distribución de dos combustibles (Magna y Premium), desde un tanque de almacenamiento dividido (100,000 lts), para gasolina Magna con capacidad de 60,000 lts y para gasolina Premium con capacidad de 40,000 lts.

El objetivo del presente estudio es la **realización de las siguientes modificaciones:**

- Se contará con un dispensario más, a fin de disponer de 3 dispensarios para que cada uno de ellos presente la distribución de gasolina Magna y Premium.
- Instalación de tubería correspondiente de dispensario a tanque de almacenamiento.
- Demolición del local comercial y sea utilizado como área de circulación.

Con base a lo descrito anteriormente, se deberá tomar en cuenta los equipos necesarios para realizar las modificaciones los cuales corresponderán principalmente a la instalación de las tuberías, así como la instalación de un nuevo dispensario para la mayor distribución de los combustibles.

A continuación se presentan imágenes tomadas del plano Arquitectónico original, así como el modelo propuesto de modificación del presente estudio de Informe Preventivo.

**ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES**

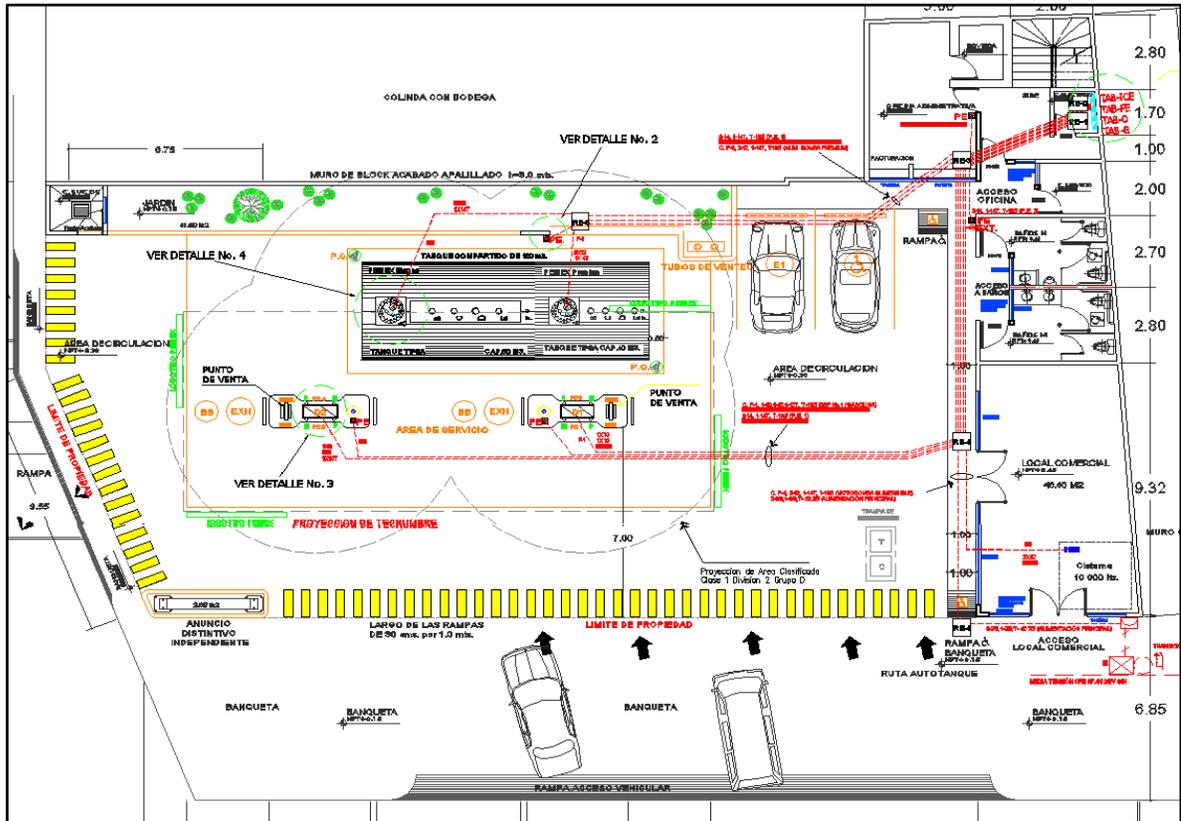


Imagen 14. Plano Arquitectónico (Estado actual).

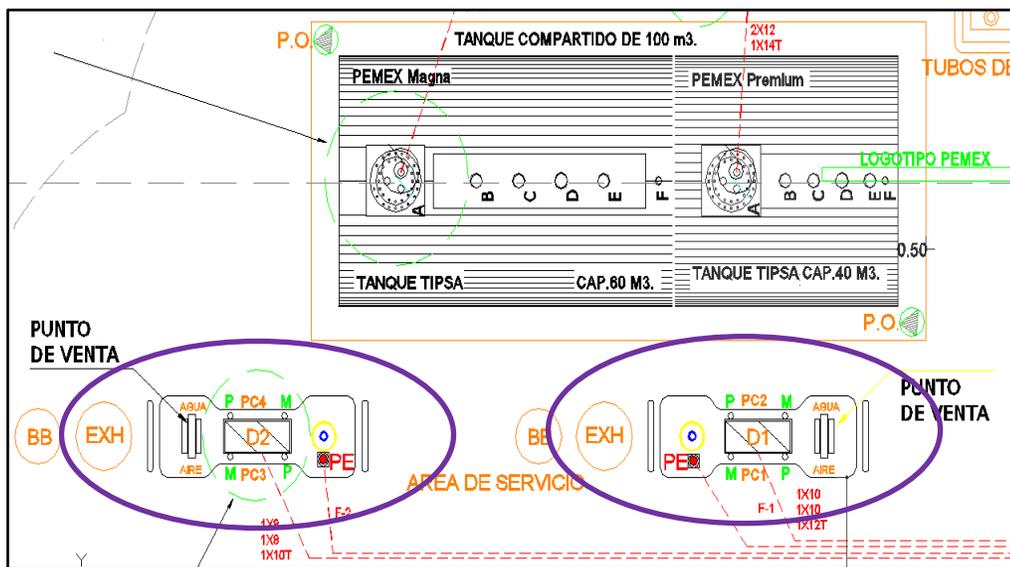
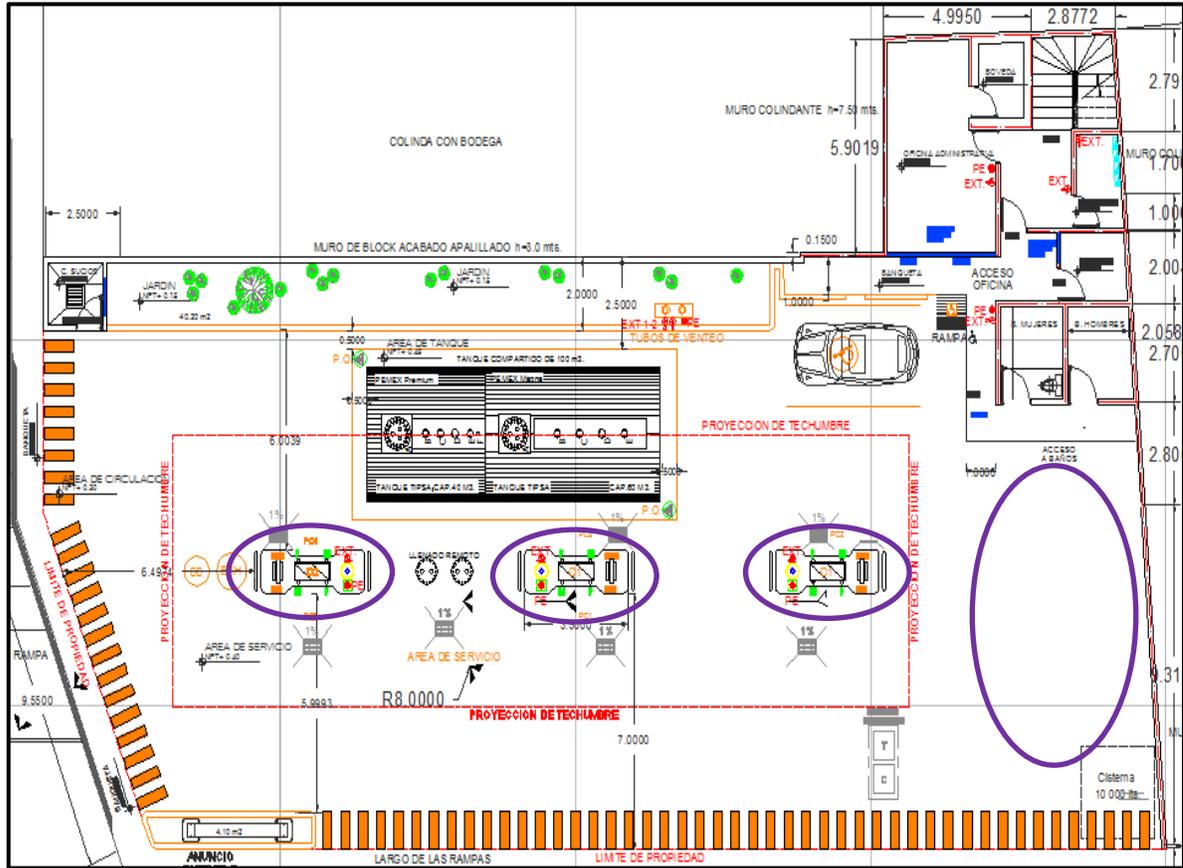
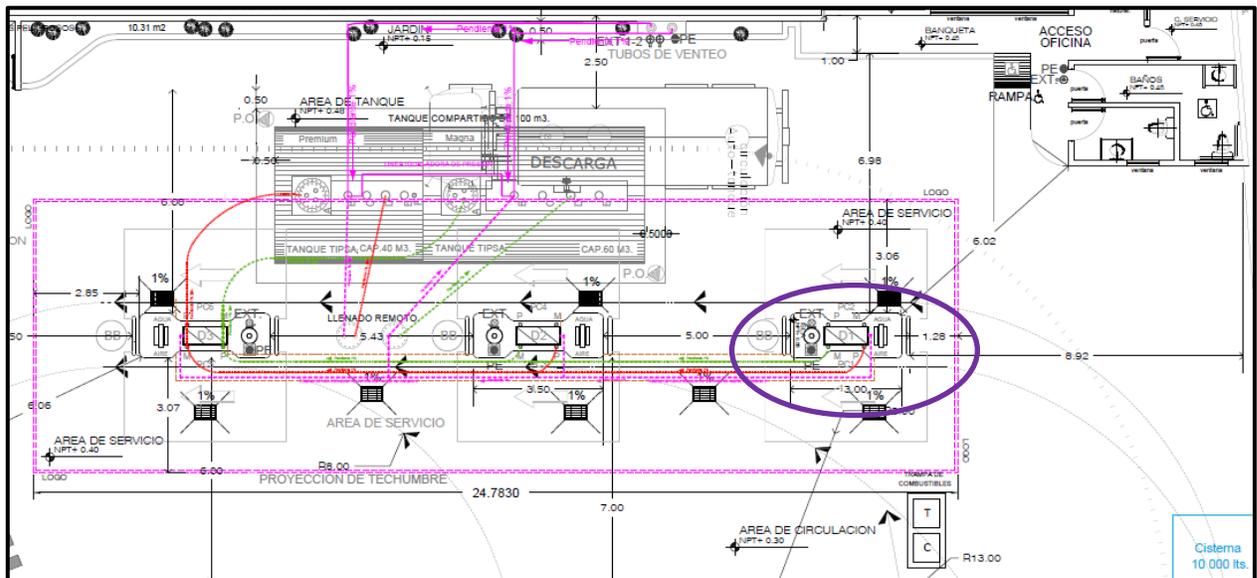


Imagen 15. Plano Arquitectónico, área de dispensarios (Estado actual).

ESTADO PROPUESTO DE LAS INSTALACIONES



Imag 16. Plano Arquitectónico, (Estado propuesto).



Imag 17. Plano Arquitectónico, área de dispensarios (Estado propuesto) y demolición del local comercial.

El proyecto de Operación y Mantenimiento de la estación de servicio, en el municipio de Sahuayo de Morelos, se encuentra en una zona urbana y colinda con vialidades importantes. El aumento de la infraestructura en el Municipio ha sido constante debido a esto existe la necesidad de buscar nuevas instalaciones, trabajo con calidad y funcionalidad en zonas de fácil acceso y conectadas con los núcleos de población y centros de trabajo, la estación de servicio se encuentra en un área donde se reflejan fuentes importantes de trabajo.

**Dimensiones del Proyecto**

La Estación de Servicio "LUIS MARIANO AMEZCUA SANCHEZ", se ubica en una superficie total de 630.51, la cual consta en 2 (dos) Testimonios 1383 y 1385 donde se realiza la rectificación de medidas, linderos y superficies de los predios donde se localiza la estación de servicio. Se adjunta copia simple en el **Anexo 1**.

**Superficies.-**

Las superficies de la Estación de Servicio se describen la siguiente tabla:

CONCEPTO (ÁREAS)	ÁREA (MTS)	%
ÁREA TOTAL DEL TERRENO	<b>630.51</b>	<b>100</b>
Jardines	44.30	7.02
Tienda de conveniencia	46.80	7.42
Estacionamiento	25.0	3.96
Baños públicos hombres	10.66	1.69
Baños públicos mujeres	10.95	1.73
Área de despacho gasolinas	122.33	19.40
Cuarto de maquinas	7.95	1.26
Cuarto eléctrico	3.90	0.62
Cuarto de sucios	3.10	0.49
Cuarto de servicio	4.07	0.64
Área de circulación	200.86	31.85
Área de tanques	46.45	7.36
Área de descarga	46.68	7.40
Bodega de limpios	12.80	2.03
Oficina administrativa	24.48	3.88
WC empleados	8.51	1.35
Almacén	11.07	1.75
<b>TOTAL</b>	<b>629.91</b>	<b>99.85</b>

**Capacidad de tanques de almacenamiento**

	TIPO DE COMBUSTIBLE	CAPACIDAD
1	Gasolina Magna	60,000 litros
	Gasolina Premium	40,000 litros

Dicho tanque dividido es fabricado bajo las normas UL-58, ATSM-A-36 UL-1746.

El tanque de almacenamiento cuenta con 30 años de garantía, contra defectos de fabricación. La estación comenzó operaciones el 23 de Octubre del año 2013, por lo que el tanque de combustible instalado al inicio de la operación de la estación de servicio tienen 7 años de antigüedad quedándoles 23 años de uso, una vez que concluyan su vida útil será remplazado por un tanque nuevo.

Los tanques de almacenamiento extraen el producto por medio de la bomba sumergible y a través de las tuberías de producto PAD, hasta los contenedores de producción en dispensarios, estos suministran producto por medio de pistolas con válvulas de corte rápido shut off.

Actualmente, la Estación de Servicio tiene instalado "retorno de vapores y venteos". El vapor que se produce, al almacenar el producto; regresa por medio de una tubería de fibra de vidrio con retorno a tanque hasta la boquilla de "retorno de vapores y venteos"; esta boquilla a su vez se conecta por medio de una línea de venteo de tubería rígida de fibra de vidrio de 3 pulgadas de diámetro y válvulas de presión al vacío y arrestador de flama con salida al exterior, completando así el ciclo de suministro de producto y venteo de vapores.

#### **Instalaciones.-**

La Estación de Servicio cuenta con los siguientes espacios, tal como se puede observar en las fotografías incluidas en este estudio, así como en el plano Arquitectónico el cual se adjunta también como anexo:

#### **Área de dispensarios:**

- 6 rejillas para la canalización de aguas aceitosas.
- 2 rejillas para la canalización de aguas pluviales.
- 2 exhibidores de aceite, uno a un costado de cada dispensario.
- 5 extintores de polvo químico seco A, B, C, de 9.0 Kg, 2 en área de dispensarios, 2 en área de tubos de venteo y 1 en edificio.
- 1 interruptor de emergencia en área de dispensarios.
- Techumbre con su respectivo faldón luminoso.
- Trampa de combustibles.

#### **Edificación:**

- |                           |                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------|
| - Baños públicos hombres. | - Oficina administrativa.               |
| - Baños públicos mujeres. | - WC empleados.                         |
| - Cuarto de máquinas.     | - Almacén.                              |
| - Cuarto eléctrico.       | - Local Comercial.                      |
| - Cuarto de sucios.       | - Área de estacionamiento con 2 cajones |
| - Cuarto de servicio.     | y rampa para discapacitados.            |
| - Bodega de limpios.      |                                         |

A continuación se muestran una serie de imágenes las cuales fueron tomadas del Plano Arquitectónico proporcionado por el promovente en donde se puede observar la distribución actual de las áreas que conforman la Estación de Servicio:

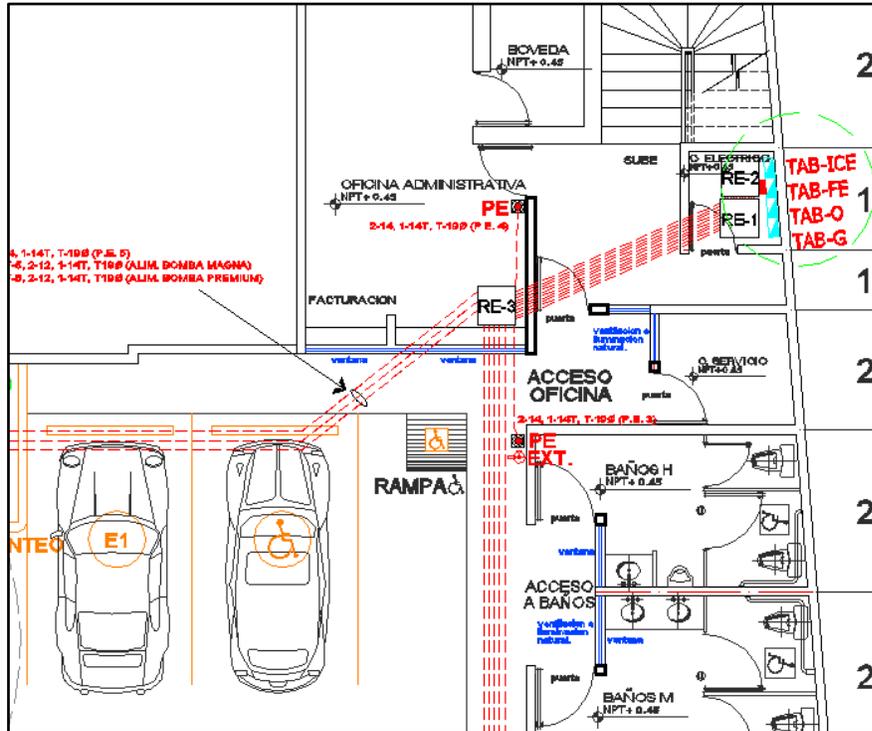


Imagen 18. Cajones de estacionamiento, oficinas, sanitarios, cuarto de máquinas y cuarto eléctrico.

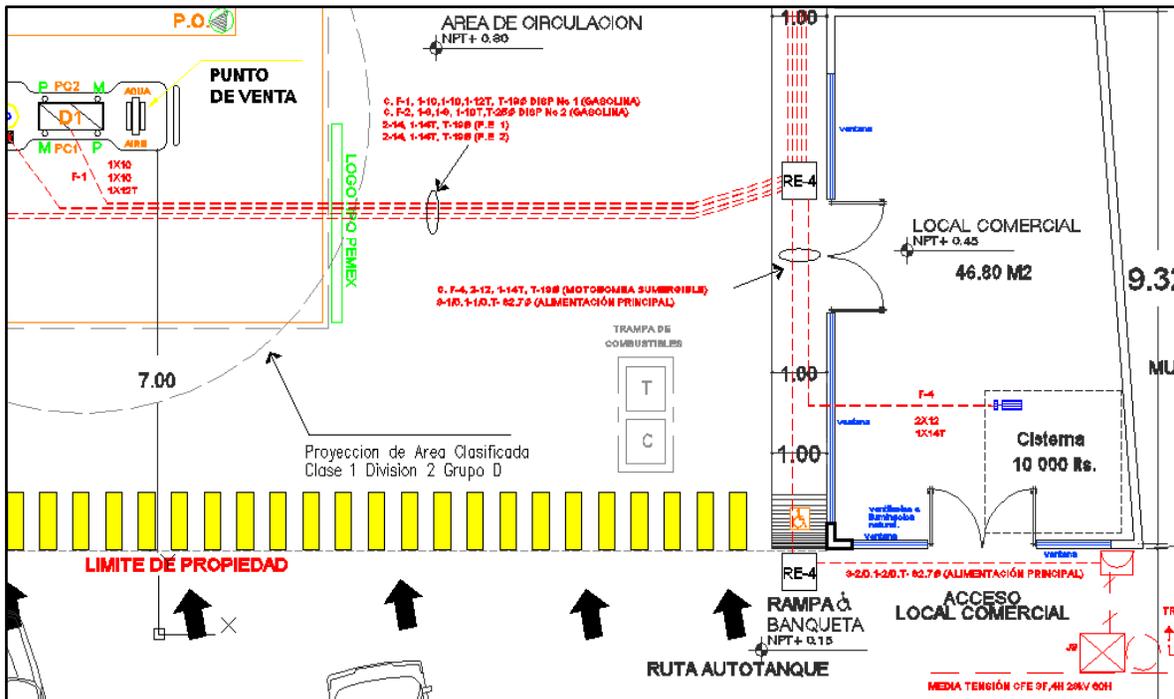


Imagen 19. Área de ingreso y local comercial.

## Áreas de ingreso y salida

Las instalaciones cuentan con áreas de ingreso y salida para los vehículos tal y como es posible observar en la imagen que se presenta a continuación:

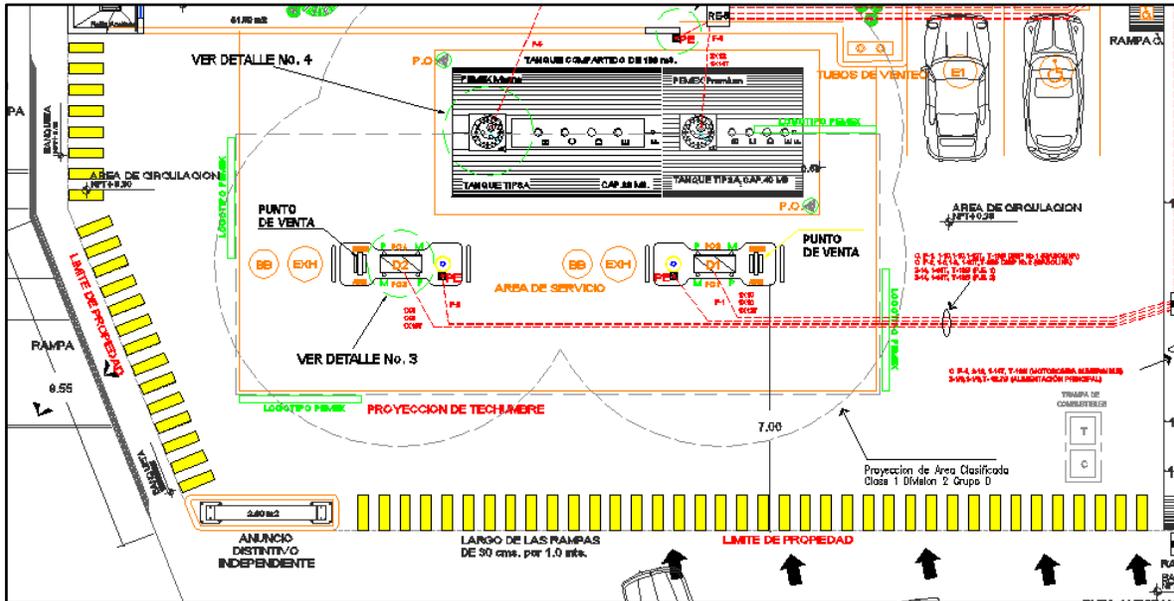


Imagen 20. Área de ingreso y salida a la Estación de Servicio.

## Bomba sumergible

Cuando se realiza el despacho de combustible a un vehículo (vehículos ligeros con peso bruto vehicular hasta 3,856 k) se activa la bomba sumergible del tanque de almacenamiento, la cual comienza a operar en un flujo normal de 35 a 50 L/min por manguera de despacho de gasolina.

La bomba sumergible cuenta con los requisitos siguientes:

- Certificación del código UL o equivalente, o con certificado de conformidad de las normas oficiales mexicanas aplicables.
- Motor eléctrico a prueba de explosión con protección térmica contra sobre-corriente.
- Válvula de retención del sifón, válvula de retención de línea, válvula de alivio de presión, eliminador de aire, conexión para pruebas de presión y detector electrónico de fuga en la descarga.

## Tuberías para Producto

La tubería está actualmente conformada por conexiones y accesorios existentes entre la bomba sumergible, localizada en el tanque de almacenamiento, y los dispensarios. La tubería es flexible de doble pared de 1 ½" de diámetro para suministro de Gasolina Magna y Gasolina Premium, cuyas características cumplen con los requisitos establecidos en los códigos UL-971 y NFPA 30.

Los codos, coples, "tees" y sellos flexibles para las conexiones de tubería primaria y secundaria, están de acuerdo a las características establecidas en los códigos UL-971 y NFPA 30 exigidas por el tipo de producto para asegurar el correcto funcionamiento del sistema de doble contención.

La tubería nueva que se instalará con el objetivo de tener mayor distribución de gasolina Magna y Premium en un nuevo dispensario presentará estas mismas características.

### **Dispensarios**

La estación de servicio cuenta con dos dispensarios de doble posición de carga para 2 productos por lado (Magna-Premium y Magna-Premium), además la futura instalación de un dispensario de doble manguera y dos posiciones de carga igualmente para Magna-Premium. Los dispensarios están certificados y autorizados por la Secretaría de Economía y cumplen con las disposiciones contenidas en la Ley Federal sobre Metrología, Normalización y demás normas vigentes y aplicables.

El motor del sistema de bombeo es a prueba de explosión para usarse en lugares que contengan atmósferas peligrosas de la clase I, grupo D, divisiones 1 y 2, de acuerdo a lo indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.

La instalación eléctrica instalada cumple con las disposiciones y especificaciones de protección contra choque eléctrico, señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012. Asimismo, los dispensarios cuentan con una válvula de corte rápido (shut off) en cada línea de producto y/o vapor que llega al dispensario, con su zona de fractura colocada a  $\pm 1/2$ " del nivel de la superficie del basamento, características que actualmente tienen los dispensarios instalados en la estación de servicio.

En la parte inferior de los dispensarios se instaló un contenedor de dispensario de polietileno de alta densidad certificado para contención y manejo de los productos derramados.

### **Sistema de Recuperación de Vapores (SRV)**

Las Estaciones de Servicio pueden provocar emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) a la atmósfera por dos actividades distintas:

Los tanques de almacenamiento bombean el producto por medio de la bomba sumergible y a través de las tuberías de producto PAD a la presión de abajo indicadas, hasta los contenedores de producción en dispensarios, estos suministran producto por medio de pistolas con válvulas de corte rápido shut off.

El vapor que se produce, al almacenar el producto; regresa por medio de una tubería de fibra de vidrio con retorno a tanques hasta la boquilla de "retorno de vapores y venteos"; esta boquilla a su vez se

conecta por medio de una línea de venteo de fibra de vidrio y válvulas de presión al vacío y arrestador de flama con salida al exterior, completando así el ciclo de suministro de producto y venteo de vapores.

La Estación de Servicio cuenta con el sistema de recuperación de vapores, la tubería usada en la línea subterránea del Sistema de Recuperación de Vapores es de Fibra de Vidrio de 3", conectado al dispensario, y en tanque por medio de la boquilla de "Recuperación de Vapores y Venteos".

### **Red de Agua Pluvial, Agua Gris, Aguas Negras y Aguas Aceitosas**

La Estación de Servicio cuenta con la descarga de cuatro tipos de aguas; pluvial, agua gris, aguas negras y aceitosas:

1. Pluvial: Capta exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las cubiertas y las áreas de circulación que no correspondan al área de almacenamiento y despacho de combustibles.
2. Aceitoso: Capta las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho, almacenamiento, cuarto de sucios.
3. Aguas negras: Capta exclusivamente las aguas residuales de los servicios sanitarios.
4. Agua gris: Provenientes de lavabos y regaderas.

Las aguas negras generadas son captadas en muebles de bajo consumo de agua, W. C. con descargas máximas de 6 L/descarga, mingitorios secos y lavamanos con llaves economizadoras, en tuberías de PVC de diferentes diámetros hasta el exterior del edificio en donde a partir de una red separada de tubería de Polietileno de Alta Densidad de 15 cm con pendiente del 2% se conducirán hasta la fosa séptica de la estación de servicio, como se puede observar en el plano de planta general de sistemas y drenajes.

Las aguas aceitosas provenientes del área de despacho de combustibles y del área de despacho de producto de autotanques son captadas en registros de concreto con tapas de rejilla y en tuberías tipo PAD con pendiente del 2% hasta la trampa separadora de grasas, tal como se observa en el plano de planta general de sistemas y drenajes. Las aguas pluviales, negras y aceitosas no se mezclan, las tuberías son independientes.

### **Instalaciones Eléctricas**

La instalación eléctrica reúne las características exigidas por la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 "INSTALACIONES ELECTRICAS (UTILIZACION)". Las canalizaciones e instalaciones colocadas en las áreas clasificadas como CLASE 1, GRUPO D DIVISIONES 1 y 2, (áreas peligrosas) son a prueba de explosión, no así las instaladas en áreas seguras como interior de oficinas y baños públicos.

## ETAPA DE OPERACIÓN

La Estación de Servicio "LUIS MARIANO AMEZCUA SANCHEZ", obtuvo el 26 de Noviembre del 2015, el título de permiso de expendio de petrolíferos con número PL/9722/EXP/ES/2015.

La zona de almacenamiento de combustibles de la estación de servicio está conformada por un tanque de almacenamiento bipartido. El tanque está elaborado de acero-polietileno de alta densidad de doble pared; para gasolina Magna con capacidad de 60,000 L, y para gasolina Premium con una capacidad de 40,000 L. El tanque de almacenamiento se aloja bajo el nivel de piso, al centro de la estación, en una fosa de concreto armado con losa de concreto armado y con relleno de grava.

El servicio se brinda siguiendo las recomendaciones de operación, mantenimiento, seguridad y protección al ambiente propuesto por PEMEX para las estaciones de servicio urbano. El suministro de combustible proviene de PEMEX y el abasto es a través de autotanque los cuales se sujetan al siguiente procedimiento:

1. **Recepción:** al llegar al autotanque la estación se estaciona en los sitios señalados, se colocan las cuñas en las ruedas, se conecta a tierra el autotanque y se verifica que todas las condiciones sean óptimas para la descarga.
2. **Descarga:** el operador coloca la manguera en la bocatoma del tanque y acciona el cierre hermético y conecta el otro extremo a la válvula de descarga de autotanque. Una vez que ha concluido el vaciado del autotanque se desconecta del autotanque para escurrir el líquido restante al tanque de almacenamiento y posteriormente se conecta a la bocatoma.
3. **Partida de autotanque:** después de comprobar que se ha cumplido todas las etapas correspondientes a las operaciones se retira el autotanque al estacionamiento asignado.

### Equipos para la operación de la Estación de Servicio:

- ✓ 1 tanque bipartido de almacenamiento de Combustible.
- ✓ Sistema de vacuómetro para verificar el vacío en el espacio anular.
- ✓ Sistema eléctrico de medición de control integral del combustible.
- ✓ Motobombas sumergibles.
- ✓ Pistolas para gasolina de corte rápido.
- ✓ Sistema de recuperación de vapores.
- ✓ Sistema de monitoreo de tanques, detección de fugas y control de inventarios.
- ✓ Equipo eléctrico para control de inventario.

## **Recepción de productos**

### **Personal involucrado en el manejo, transporte y almacenamiento de productos inflamables y combustibles**

1. Conocer las características y riesgos de los productos que se manejan, los cuales se describen en las hojas de seguridad y las hojas de transporte de producto.
2. Tomar la capacitación necesaria para el empleo adecuado del equipo portátil contra incendio y de los dispositivos de seguridad con que se cuentan las instalaciones.
3. Conocer las acciones para hacer frente a las contingencias probables dentro de las instalaciones, tales como la evaluación del personal y vehículos, inspección y manejo de extintores, combate de incendios, solicitud de apoyo a protección civil, bomberos, entre otros.
4. Usar adecuadamente la ropa y equipo de protección especial: ropa de algodón industrial ajustada en cuello, puños y cintura, calzado industrial antiderrapante y guantes.
5. Los responsables de la selección y contratación del personal que funge como encargado de la estación de servicio o receptor, y del personal involucrado con la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles, deben conservar la comprobación documental de la capacitación impartida (constancia de habilidades).
6. Cumplir con las medidas de seguridad internas de la estación de servicio.
7. Conocer las características y particularidades de los equipos de transporte.
8. Verificar que la descarga de auto tanques se lleve a cabo exclusivamente sobre superficies horizontales o especificadas.
9. En todos los casos, llevar a cabo el ascenso y descenso de la cabina de auto tanques o de la escalera del contenedor (tonel), con la cara de frente al asiento del operador o de frente al tonel, teniendo en todo momento tres puntos de apoyo: dos manos y un pie o dos pies y una mano.

### **Administrador de la Estación de Servicio**

1. Conocer, aplicar y hacer cumplir lo dispuesto en las medidas de seguridad, que se señalan en este procedimiento.
2. Mantener en buen estado el equipo y accesorios utilizados en la descarga de productos del auto tanque (empaques, mangueras, adaptadores, etc...), así como contar con los repuestos suficientes para darles mantenimiento.
3. Identificar con señales o avisos y pintar con colores de acuerdo con los productos que se manejan, las tapas de los contenedores de las bocatomas de los tanques de almacenamiento, manteniendo en buen estado las áreas circundantes, así como los contenedores y tapas de los tanques de almacenamiento.

4. Asegurar que los tanques de almacenamiento de productos, cuenten como mínimo con los siguientes dispositivos de seguridad, verificando que se encuentren en buen estado y en óptimas condiciones de operación:
  - Mangueras y conexiones herméticas para la descarga de productos.
  - Contenedor de derrames libre de hidrocarburos y desechos, con capacidad mínima de 19 litros e instalado en la boquilla de descarga de productos de los tanques de almacenamiento.
  - Válvula de sobrellenado en la boquilla de descarga, que de manera automática impida el flujo de hidrocarburos hacia el interior del tanque de almacenamiento, cuando este alcance un nivel de llenado del 95% de su capacidad.
5. Contar con los respaldos documentales vigentes (registros) que contengan los resultados de las pruebas de hermeticidad realizadas a los tanques de almacenamiento.
6. Verificar que las mangueras de descarga de auto tanques no tengan una longitud mayor a los 4 metros, salvo en los casos donde se otorguen autorizaciones específicas.
7. Proporcionar las calzas para impedir el movimiento del auto tanque, verificando el operador del auto tanque y encargado de la estación de servicio que se encuentren en buen estado.
8. En donde resulte aplicable, cumplir con lo dispuesto en la regulación y normatividad relacionada con los aspectos de seguridad industrial, seguridad operativa y la protección al medio ambiente.
9. Facilitar las maniobras de recepción, descarga y retiro del auto tanque, verificando que estas se realicen con seguridad.
10. Difundir los procedimientos de seguridad para la descarga de productos, capacitar al encargado y empleados en general de la estación de servicio y vigilar su estricto cumplimiento.
11. Capacitar al encargado y trabajadores en general en los procedimientos contemplados en el Plan de Contingencias o Programa Interno de Protección Civil de la Estación de Servicio para Casos de Emergencia.
12. Vigilar la realización periódica del programa de simulacros de emergencia por derrame, fuga o incendio de instalaciones, así como de evacuación de personas y vehículos.
13. Colocar y vigilar que se mantenga en buen estado la señalización de: "No Fumar" y "Apague su Celular" en baños, vestidores de empleados, sanitarios para clientes y en general, en todas las áreas de la estación de servicio.

#### **Encargado o Responsable de la recepción de productos**

1. Controlar la circulación interna de los vehículos, de manera que se garantice la preferencia al conductor del auto tanque.
2. Verificar que las maniobras de recepción, descarga de productos y retiro del auto tanque, se realicen de acuerdo a las disposiciones de seguridad establecidas.

3. Mostrar al operador del auto tanque la impresión de las existencias del sistema electrónico de medición o control de inventarios, como evidencia de la disponibilidad de espacio en el tanque de almacenamiento para la descarga del producto (El llenado de los tanques de almacenamiento, debe tener como máximo hasta el noventa por ciento de su capacidad, verificando con el sistema electrónico de medición o control de inventarios).
4. Indicar al operador del auto tanque, la posición exacta del auto tanque y el tanque de almacenamiento en el que debe efectuarse la descarga del producto.
5. Mantener en todo momento libre de obstrucciones la zona de descarga.
6. Vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por la señalización de "No Fumar" y "Apague su celular" en los baños y vestidores de empleados, en los sanitarios para clientes y en todas las áreas de la estación de servicio.

### **Operador del auto tanque**

1. Cumplir con las disposiciones y reglamentos establecidos por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, en materia de transporte de productos y materiales peligrosos.
2. Cumplir los señalamientos de circulación y seguridad de la Estación de Servicio, así como con lo dispuesto en el Reglamento Local de Tránsito.
3. Realizar con precaución las maniobras del auto tanque dentro de la estación de servicio, respetando el límite de velocidad máxima.
4. Previa inspección visual, efectuar las conexiones necesarias del auto tanque al tanque de almacenamiento, para llevar a cabo las operaciones de descarga de productos.
5. Vigilar el auto tanque y dispositivos de conexión de las mangueras durante las maniobras de descarga de productos.
6. El operador no debe fumar ni operar el auto tanque en estado de ebriedad o intoxicación por drogas o medicamentos.

### **Descarga de Auto Tanques**

#### ***Arribo de auto tanque***

1. El encargado de la estación de servicio, debe atender de inmediato al operador del autotanque para no causar demoras en la descarga. En el caso de que otro auto tanque se encuentre descargando producto y no permita su descarga, el operador debe esperar a que dicho auto tanque termine su operación y se retire para iniciar la operación de la descarga siguiente.
2. Si llegasen a la vez dos auto tanques, estos no podrán ser descargados simultáneamente, para garantizar que ambas operaciones se llevarán a cabo independientemente y en forma segura.
3. Una vez posicionado el auto tanque, el operador del auto tanque debe apagar el motor de la unidad, cortar corriente, accionar el freno de estacionamiento dejando la palanca de velocidad en

"neutral" o lo recomendado por el fabricante del vehículo, retirando la llave del interruptor y colocándola en la parte externa de la caja de válvulas.

Cumplido lo anterior, el operador del auto tanque debe bajar de la cabina verificando que no existan condiciones en su entorno que puedan poner en riesgo la operación, conectar el auto tanque a la tierra física ubicada en el costado del contenedor, colocar las calzas de madera y/o plástico en las llantas para asegurar la inmovilidad del vehículo.

Verificar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre trozada y que las pinzas ejerzan una adecuada presión.

Para colocar las calzas, estas deben acercarse con el pie teniendo cuidado de no exponer las partes del cuerpo, en tanto que para retirarlas se debe utilizar el cable o la cadena a la cual están sujetas.

4. El encargado responsable debe colocar como mínimo 4 biombos con el texto: "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE" protegiendo cuando menos un área de 6.0 metros por 6.0 metros, tomando como centro la bocatoma del tanque donde se descargará el producto.
5. El encargado debe colocar cuando menos dos extintores de 9 kg (20 lbs) de polvo químico seco del tipo ABC, cercanos al área de descarga para poderlos accionar de inmediato en caso necesario.
6. Antes de iniciar el proceso de descarga de producto, el responsable de la estación de servicio debe cortar el suministro de energía eléctrica a la(s) bomba(s) sumergible(s) del tanque de almacenamiento al que se conecta el auto tanque.
7. El operador del auto tanque debe presentar y entregar al encargado, la factura y/o remisión de venta del producto que se va a descargar.
8. El encargado debe comprobar que el sello (cola de ratón, si aplica), colocado en la caja de válvulas, se encuentre íntegro antes de retirarlo y que coincida con el número asentado en la factura.
9. Se debe verificar los niveles de combustible, según los lineamientos y acuerdos establecidos entre cliente y proveedor (lo cual definirá si se destapa la tapa del domo para verificar el nivel contenido).  
Si es el caso, durante la apertura de la tapa del domo del contenedor, el personal debe colocarse con la espalda a favor del viento, flexionando las rodillas y teniendo especial cuidado en no permitir la introducción de objetos extraños al interior del tanque contenedor, para evitar que puedan obstruirse las válvulas de descarga y/o de emergencia. Por esta razón, el personal debe evitar la portación de peines, lápices, plumas, sellos, etc... en las bolsas de la camisola.
10. El encargado y el operador, conjuntamente, deben obtener una muestra de producto a través de la válvula de descarga para verificar su color, así como la ausencia de turbiedad y/o agua.
11. El encargado y el operador deben verificar que el recipiente metálico que contendrá la muestra del producto se encuentre debidamente aterrizado, para proceder de la siguiente manera:

- Verificar que el auto tanque se encuentre debidamente conectado a la tierra física.
  - Colocar el recipiente portátil metálico dentro de la caja de válvulas de descarga, de manera que exista contacto físico entre la boquilla de la válvula de descarga, el borde del recipiente metálico y el piso de la caja de válvulas del auto tanque.
  - Proceder lentamente al llenado del recipiente de muestra, manteniendo en contacto durante este proceso al recipiente con la válvula de descarga y con el piso de la caja de válvulas.
12. Si la calidad del producto muestreado cumple con las especificaciones establecidas, el producto contenido en el recipiente de muestra debe verterse al tanque de almacenamiento de la estación de servicio, antes de iniciar el proceso de descarga.
13. En caso de encontrarse alguna anomalía en el producto muestreado, el encargado debe notificar de inmediato la irregularidad al proveedor que surtió el producto, con lo cual procederá a la aplicación del procedimiento de devolución respectivo.

### **Descarga del Producto**

1. Antes de iniciar el proceso de descarga del producto, el encargado debe colocar 4 biombos de seguridad, debiendo colocar en el área de descarga a dos personas, cada una con un extintor de polvo químico seco en condiciones de operación y dentro de su periodo de vigencia.
2. El encargado de la estación de servicio proporciona la manguera para la recuperación de vapores y la correspondiente para la descarga, incluido el codo de descarga con mirilla.
3. El operador debe conectar al auto tanque la manguera para la recuperación de vapores, en tanto que el encargado conecta el otro extremo de dicha manguera al codo de descarga. El conjunto ya ensamblado, se fija en la boquilla de retorno de vapores del tanque de almacenamiento.
4. Una vez conectada la manguera de recuperación de vapores, se lleva a cabo la conexión de la manguera de descarga de producto inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del auto tanque.
5. Al encargado, le corresponde la conexión de la manguera a la boquilla del tanque de almacenamiento, en tanto que al operador el acoplamiento al auto tanque.
6. Después de que el encargado haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el operador debe proceder a la apertura lenta de las válvulas de descarga y de emergencia, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.
7. El operador y el encargado deben permanecer en el sitio de descarga y vigilar toda la operación, sin apartarse de la bocatoma del tanque de almacenamiento.
8. El operador no debe permanecer por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga del producto.

9. Si durante las operaciones de descarga de producto se presentara alguna emergencia, el operador debe accionar de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del auto tanque.
10. El producto sólo debe ser descargado en los tanques de almacenamiento de la estación de servicio. Queda estrictamente prohibida la descarga del producto sobrante en tambores de 200 litros o en cualquier otro tipo de recipiente, como cubetas de metal o plástico.
11. Por ningún motivo debe descargarse de manera simultánea en dos o más tanques de almacenamiento con el mismo auto tanque.
12. En el caso de que el producto sea Diésel, no se requiere utilizar la manguera de retorno de vapores hacia el tanque, por lo que tanto el encargado como el operador deben verificar que la tapa de recuperación de vapores del auto tanque se encuentre cerrada durante el proceso de descarga.

#### **Comprobación de entrega total del producto y desconexión**

1. Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie flujo de producto, el operador debe cerrar las válvulas de descarga y de emergencia.
2. A solicitud del encargado de la estación de servicio, el operador debe accionar la palanca de la válvula de descarga verificando que la válvula de emergencia se encuentre abierta, para asegurar de esta manera la entrega total de producto.
3. Posteriormente se lleva a cabo la desconexión de la manguera de descarga de acuerdo a la siguiente secuencia:
  - Debe primero cerrarse la válvula del auto tanque, desconectar el extremo de la manguera conectado a la válvula de descarga del auto tanque, levantando la manguera para permitir el drenado del producto remanente hacia el tanque de almacenamiento; posteriormente, se procede a desconectar el extremo conectado al tanque de almacenamiento, asumiendo el encargado y el operador su respectiva tarea de accionamiento de la válvula del contenedor y desconexión.
  - Queda estrictamente prohibido abrir la tapa del domo del auto tanque al final de la descarga, ya que esto ocasionaría la pérdida de los vapores recuperados del tanque de almacenamiento.
  - El encargado de la estación de servicio concluye su labor tapando la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocando la tapa en el registro correspondiente, retirando del área las conexiones de descarga (codos), las señales preventivas, la manguera y las personas con los extintores.
4. Al finalizar la secuencia anterior, el operador debe retirar la(s) tierra(s) física(s) del auto tanque y las cuñas colocadas en las ruedas de dicho vehículo.

5. El acuse de la entrega del producto debe llevarse a cabo hasta el final de las operaciones de descarga, debiendo el encargado de la estación de servicio imprimir el sello de recibido y firmar de conformidad.
6. Al término de las actividades anteriormente descritas, el operador del auto tanque debe retirar de inmediato la unidad de la estación de servicio y retornar a su centro de trabajo por la ruta previamente establecida.

### **Despacho de productos al público consumidor**

El encargado de la estación de servicio es responsable de la operación de despacho de combustibles.

Toda persona que se encuentre en la estación de servicio, sea empleado o cliente, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que el despachador indicará con amabilidad al usuario cuando no las atiende, que por su seguridad debe seguir las disposiciones que se encuentran señaladas en el área de despacho, ya que de lo contrario no podrá realizar el servicio.

### **Despachador de la estación de servicio**

- No utilizar el teléfono celular en el área de despacho y mantenerlo apagado
- Verificar que el motor del vehículo esté apagado antes de despachar combustible
- No derramar combustibles durante el despacho
- No fumar ni encender fuego
- Por razones de seguridad no se suministrará combustible en los siguientes casos:
  - A conductor o acompañantes que estén realizando llamadas de teléfono celular
  - A conductor o acompañantes que se encuentren fumando en el interior del vehículo
  - A vehículos de transporte público con pasajeros a bordo
  - A tracto camiones o vehículos pesados en áreas de automóviles o vehículos ligeros
  - A personas que se encuentren en estado de intoxicación por envenenantes o bebidas alcohólicas
  - A menores de edad
  - A vehículos que no tengan el tapón del tanque de combustible

### **Cliente de la estación de servicio**

Se recomienda al encargado de la estación de servicio que comunique al cliente lo siguiente:

- Ubicar a vehículo en la posición de carga que le corresponda de acuerdo a las características del mismo y no entorpecer el flujo vehicular
- No ubicar tracto camiones o vehículos pesados en las posiciones de carga que están destinadas al despacho de combustibles para los automóviles o vehículos ligeros

- Atender los señalamientos y las indicaciones del despachador para controlar el sentido de la circulación dentro de la estación de servicio
- Suspender el despacho de combustibles al presentarse el paro automático de la pistola de despacho
- Desviar hacia un lugar fuera de la estación de servicio a los vehículos con fugas de combustible, con el motor sobrecalentado y/o el radiador vaporizando o cualquier otra condición peligrosa.
- No efectuar ni permitir que se realicen reparaciones en el área de despacho
- No suministrar combustible a vehículos del transporte público con pasajeros a bordo
- No despachar combustible a tracto camiones en áreas que no están destinadas para esos vehículos
- No suministrar combustibles a vehículos que no cuenten con tapón de cierre hermético en el tanque, ni a los que se ubiquen en zonas de despacho que por sus características no les corresponda
- No tener activado el teléfono celular para recibir o realizar llamadas dentro de la estación de servicio
- No fumar ni encender fuego
- El cliente entregará al despachador las llaves del tapón de combustible, o en su caso, acciona la palanca del mecanismo de apertura del tapón de combustible del vehículo
- No despacharse por sí mismo, a menos que la estación de servicio opere con el sistema de autoservicio y de acuerdo a las instrucciones que se le indiquen
- No encender el motor del vehículo hasta que haya sido colocado nuevamente el tapón del tanque del vehículo por el despachador.
- No permanecer más tiempo del necesario en el área de despacho
- No usar el área de despacho como estacionamiento
- Respetar el límite máximo de velocidad

### **Despacho de producto al consumidor**

Para que el servicio de despacho se realice con seguridad se deben observar las siguientes acciones:

1. El cliente accede al área de despacho debiendo detener el vehículo y apagar el motor
2. El despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina o diésel, vapor o humo en el cofre del motor y que el conductor y sus acompañantes no estén fumado ni utilizando teléfono celular
3. El despachador quita el tapón del tanque de almacenamiento de combustible del vehículo, antes de tomar la pistola de despacho, y lo coloca en la base de soporte del tapón del propio vehículo, en caso de existir ésta, y en caso contrario, lo coloca sobre el dispensario

4. El despachador toma la pistola de despacho del dispensario y no debe accionarla, sino hasta que se introduce la boquilla en el conducto del depósito del tanque de almacenamiento del vehículo.
5. El despachador debe asegurarse que antes de introducir la pistola a la bocatoma del tanque no se encuentren personas fumando o utilizando el celular en el interior del vehículo; el mismo despachador no debe tener teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos
6. El despachador coloca la boquilla de la pistola en la entrada del depósito de combustible del vehículo y, en caso de que el dispensario así lo permita, programa en el dispensario cantidades de volumen de litros o importe que solicite el cliente; suministrará el producto cuidado que no se derrame y deje de surtir al paro automático de la pistola. El despachador por ningún motivo debe accionar la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.
7. El despachador debe permanecer cerca del vehículo, vigilando la operación.
8. El despachador retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.
9. El despachador coloca el tapón del tanque del vehículo, verificando que quede bien cerrado
10. El despachador en su caso, entrega al conductor las llaves del vehículo, para que este a su vez, concluido el proceso de pago, proceda a retirarse del área de despacho.

### **Mantenimiento**

Como parte de las actividades necesarias para mantener las óptimas condiciones de las instalaciones y preservar la seguridad de las mismas y sus ocupantes, se desarrolla el presente programa de mantenimiento a las instalaciones. Todos los procedimientos de este programa se enfocan en cumplir los siguientes objetivos:

- Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación;
- Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas;
- Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos;
- Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y/o, en su caso, del análisis de riesgos y el procedimiento de la empresa;
- Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento;
- Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y;
- Definir los criterios o limitaciones de aceptación, la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante, las buenas prácticas de ingeniería, los requerimientos regulatorios y las políticas internas de la empresa, entre otros.

Por lo tanto, este apartado se aplica a los tanques de almacenamiento y recipientes presurizados; sistemas de paro de emergencia; dispositivos y sistemas de alivio de presión y venteo; sistemas de protección en la instalación, tales como controles, enlaces de protección, sensores y alarmas; sistemas

de bombeo y tuberías, y a las especificaciones de los materiales utilizados en las modificaciones o cambios del equipo.

Para realizar el control de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, se registrarán en la bitácora correspondiente debidamente foliada. Este registro debe hacerse lo más claro y correcto posible, si es necesario hacer correcciones, no se debe eliminar las hojas ni borrar o tachar el registro previo.

Además, las bitácoras siempre deben estar disponibles en todo momento y en un lugar de fácil acceso para los trabajadores autorizados y al personal responsable de la estación de servicio.

### III.2 B) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas

La actividad principal en la Estación de Servicio es el almacenamiento y la venta al menudeo de combustibles hidrocarburos: Gasolinas Magna y Gasolina Premium, sin embargo se realizarán algunas modificaciones como lo será la instalación de un nuevo dispensario. De acuerdo al Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas en el caso de la gasolina para considerarse como tal, tiene una cantidad de reporte de 10,000 barriles (> 1'580,000 L) mismo volumen que bajo ninguna circunstancia es posible reunir en una Estación de Servicio, sin embargo los dos combustibles que distribuirá la Estación presentan características propias para que sean consideradas como sustancias peligrosas y por ende ocasionar algún impacto al ambiente tomando en cuenta la naturaleza de los compuestos y sus propiedades físicas. A continuación se anexa a detalle las características tanto físicas como químicas de los compuestos que actualmente se distribuyen dentro de la Estación de Servicio "Luis Marino Amezcua Sanchez".

#### Gasolina Magna

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS			
Peso Molecular:	ND	Densidad relativa de vapor (aire = 1):	3.0 – 4.0 <sup>(A)</sup>
Temperatura de ebullición (°C):	225 máx. (temp. final de ebullición) <sup>(B)</sup>	Color:	Rojo <sup>(B)</sup>
Temperatura de fusión (°C)	NA	Olor:	Característico a gasolina.
Temperatura de inflamación (°C):	ND	Velocidad de evaporación:	ND
Temperatura de auto ignición (°C):	Aproximadamente 250 <sup>(A)</sup>	Solubilidad en agua:	Insoluble
Presión de vapor @ 37.8 °C (kPa):	62.0 – 79.0 (9.0 – 11.5 lb/pulg <sup>2</sup> ) <sup>(B)</sup>	% de volatilidad:	ND
Gravedad específica @ 20/4 °C:	ND	Límites de explosividad inferior – superior:	1.3 – 7.1 <sup>(B)</sup>

#### Gasolina Premium

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS			
Peso Molecular:	ND	Densidad relativa de vapor (aire = 1):	3.0 – 4.0 <sup>(A)</sup>
Temperatura de ebullición (°C):	70 máx. (temp. 10% de destilación) <sup>(B)</sup>	Color:	Sin anilina <sup>(B)</sup>
Temperatura de fusión (°C)	ND	Olor:	Característico a gasolina.
Temperatura de inflamación (°C):	ND	Velocidad de evaporación:	ND
Temperatura de auto ignición (°C):	Aproximadamente 250 <sup>(A)</sup>	Solubilidad en agua:	Insoluble
Presión de vapor @ 37.8 °C (kPa):	45.0 – 54.0 (6.5 – 7.8 lb/pulg <sup>2</sup> ) <sup>(B)</sup>	% de volatilidad:	ND
Gravedad específica @ 20/4 °C:	0.70 – 0.80 <sup>(A)</sup>	Límites de explosividad inferior – superior:	1.3 – 7.1 <sup>(A)</sup>

Estas sustancias podrían generar algún impacto al ambiente en el caso de que ocurriera un derrame en alguna zona externa a la estación o en áreas verdes ya que esto ocasionaría la contaminación del suelo en el área específica del derrame, sin embargo la probabilidad de ocurrencia de un evento de esta índole será poco probable ya que con base en el plano de construcción, en el interior de la estación, específicamente al momento en que se realiza el llenado de los tanques de almacenamiento (el momento con mayor riesgo de algún derrame accidental), se cuenta con piso de concreto armado así como rejillas para la canalización de posibles derrames hacia una trampa de grasas, por lo que de esta manera se evitará algún posible impacto que pudiera generarse por la maniobra de combustibles, averías de automóviles en áreas de despacho o derrames de algún aceite.

### **III.3 C) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo**

Es importante señalar que la Estación de Servicio se encuentra en operación desde finales del 2012, por lo que se cuenta actualmente con todo el equipo necesario para su operación, de manera que la actividad actual que genera un impacto al ambiente es la generación de aguas residuales, así como la generación de residuos por lo que a continuación se hace una descripción más detallada de los residuos que son generados.

Existe la generación de residuos los cuales se clasifican en dos grupos: *residuos peligrosos* y *residuos no peligrosos*. Estos residuos son definidos de la siguiente manera:

- 1. Residuos peligrosos.** Son todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o biológicas infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

En una Estación de Servicio se pueden producir los residuos peligrosos que se indican a continuación:

- Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles.
- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.
- Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.

- 2. Residuos no peligrosos.** Son todos aquellos no incluidos en la definición anterior y pueden ser retirados por el servicio de limpia.

Tanto los residuos peligrosos como los no peligrosos se ubican fuera de las áreas de atención al público.

La Estación cuenta con servicios sanitarios por lo que se generan aguas residuales las cuales son dirigidas al colector municipal. Por otra parte las áreas verdes generan residuos provenientes de la poda y mantenimiento. En resumen los residuos que serán generados por la estación se presentan la siguiente tabla:

**Tabla 4.** Residuos que serán generados en la etapa operativa y de modificación de la Estación de Servicio.

Residuos peligrosos	Residuos no peligrosos	
	Residuos de manejo especial	Residuos sólidos municipales
Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible.	Residuos de la jardinería.	Embalajes y/o empaques de alimentos.
Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.	Plástico, cartón, papel.	Materiales usados para servicios sanitarios (higiene personal).
Arena, musgo o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles.	Escombros, metales.	Residuos de alimentos.
Residuos de la trampa de grasa y combustibles.		
Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.		

#### Medidas de control

Para el caso de la generación de residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial se contemplan algunas medidas las cuales se describen a continuación:

- **Manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.**

Dentro de la Estación de servicio se encuentran ubicados botes de plástico, en las diferentes áreas de la estación, con bolsas de plástico para el depósito de estos residuos. Así mismo, en el área de dispensarios se encuentran botes de plástico grises identificados con un letrero alusivo con la finalidad de distinguir claramente el tipo de residuo que debe depositarse en dicho contenedor para posteriormente realizar la separación de los mismos. Dentro de la Estación está prohibido arrojar residuos al suelo, así como la quema de los mismos. Como se ha mencionado en apartados anteriores, la Estación de Servicio está coordinada con el Ayuntamiento para la disposición final de sus residuos.

- **Plan de manejo de residuos peligrosos.**

Aunque la cantidad de este tipo de residuos sea en pequeños volúmenes, se debe contemplar un programa de manejo con los siguientes aspectos:

- Separación.
- Almacenamiento.
- Tratamiento y disposición final.

Para efectos de residuos peligrosos relacionados con la operación de la obra de modificación, se consideran los siguientes puntos conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente:

- Tóxicos: residuos de pinturas y envases que hayan contenido los mismos.
- Inflamables: combustibles, aceite gastado, pinturas base solvente, estopas impregnadas de aceite, recipientes impregnados con aceites y pinturas.

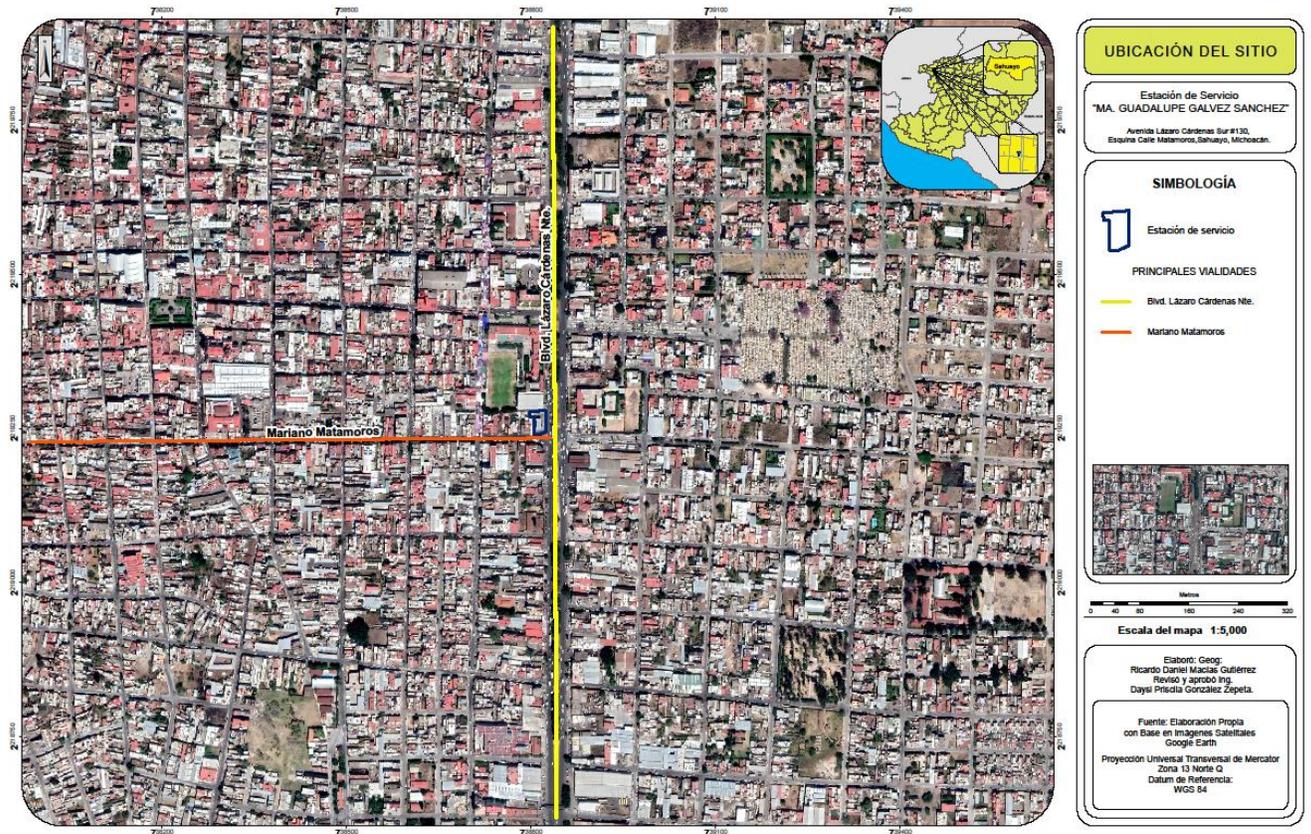
Estos materiales, debido a la peligrosidad que representan, deberán ajustarse a un manejo adecuado conforme a la normatividad correspondiente. Para la Estación de Servicio se considera lo siguiente:

- ▶ Se contempla un espacio que funcionará como almacén temporal de residuos peligrosos.
- ▶ Se llevará un registro en el que se documente la cantidad y características del residuo generado.
- ▶ Estos residuos son recolectados temporalmente en contenedores de 200 L, los cuales se cierran e identifican con un letrero que alerta y señala su contenido.
- ▶ Dentro del almacén temporal se contará con diques de contención y material de recubrimiento impermeable y resistente a los materiales a almacenar.
- ▶ Las zonas de almacenamiento, en las que se guardan líquidos, contarán con materiales de absorción (p. ej. aserrín) para derrames.
- ▶ Estarán disponibles los equipos de protección personal.
- ▶ Posteriormente, la recolección, transporte y disposición final es realizado por empresas autorizadas por las autoridades competentes.

#### **III.4 D) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto**

##### **a) Representación Gráfica**

A continuación se muestra el mapa correspondiente a la Ubicación de la Estación de Servicio, así como el polígono de la misma, se muestra también la simbología y las vialidades existentes en los alrededores.



Mapa 3. Ubicación Estación de Servicio.

### b) Justificación del Área de Influencia

Para la delimitación del Área de Influencia se consideraron las características existentes que prevalecen tanto en el sitio de estudio así como su entorno. Como se ha mencionado a lo largo del estudio, el proyecto se localiza en una zona totalmente urbanizada donde en los alrededores las actividades principales que se realizan son habitacional, comercial, centros educativos y recreativos.

Para delimitar el área de estudio del proyecto Estación de Servicio "LUIS MARIANO AMEZCUA SANCHEZ" se realizaron diversos criterios ambientales (uso de suelo, la urbanización existente, condiciones físicas de la zona tales como topografía, meteorología e hidrología).

Para determinar el Área de Influencia se consideraron los siguientes factores:

- El área donde actualmente se encuentra la Estación de Servicio, con el paso del tiempo ha sufrido algunos cambios significativos debido al crecimiento poblacional actual de la zona. Así mismo la fauna que predomina en la zona es común de ambientes donde la actividad humana está presente.

- La ubicación del área del proyecto no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida, Sitios RAMSAR, Región Marina Prioritaria, Región Terrestre Prioritaria o algún Área de Importancia para la Conservación de las Aves.
- La topografía del área es característica de zonas urbanas al tener un terreno plano o semiplano que con el paso de los años y la expansión urbana, la misma maquinaria es la encargada de nivelar estas áreas para facilitar los cimientos en la construcción de nuevos inmuebles.
- Las medidas de seguridad que serán adoptadas van ligadas a las nuevas características de los equipos utilizados para el cumplimiento de las especificaciones de la normatividad vigente. De ahí que tanto el tanque, las tuberías, válvulas y bombas cumplan con estándares de calidad, además de contar con nuevos dispositivos de control para el monitoreo de hidrocarburos.

Adicionalmente, se consideraron las restricciones en cuanto a las distancias establecidas por la Norma **NOM-005-ASEA-2016**,

- **Distancias de Seguridad a elementos externos.** El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 m medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de concentración pública, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional.

Se reporta lugares de concentración pública cercana a la Estación de Servicio, sin embargo, estos se encuentran a una distancia considerable.

- Ubicar el predio a una distancia de 100.0 metros con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P., tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento localizados dentro de las plantas de gas al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio o se identificaron Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P.
- Ubicar el predio a una distancia de 30.0 metros con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia los límites del predio de la Estación de Servicio a los elementos de restricción señalados.

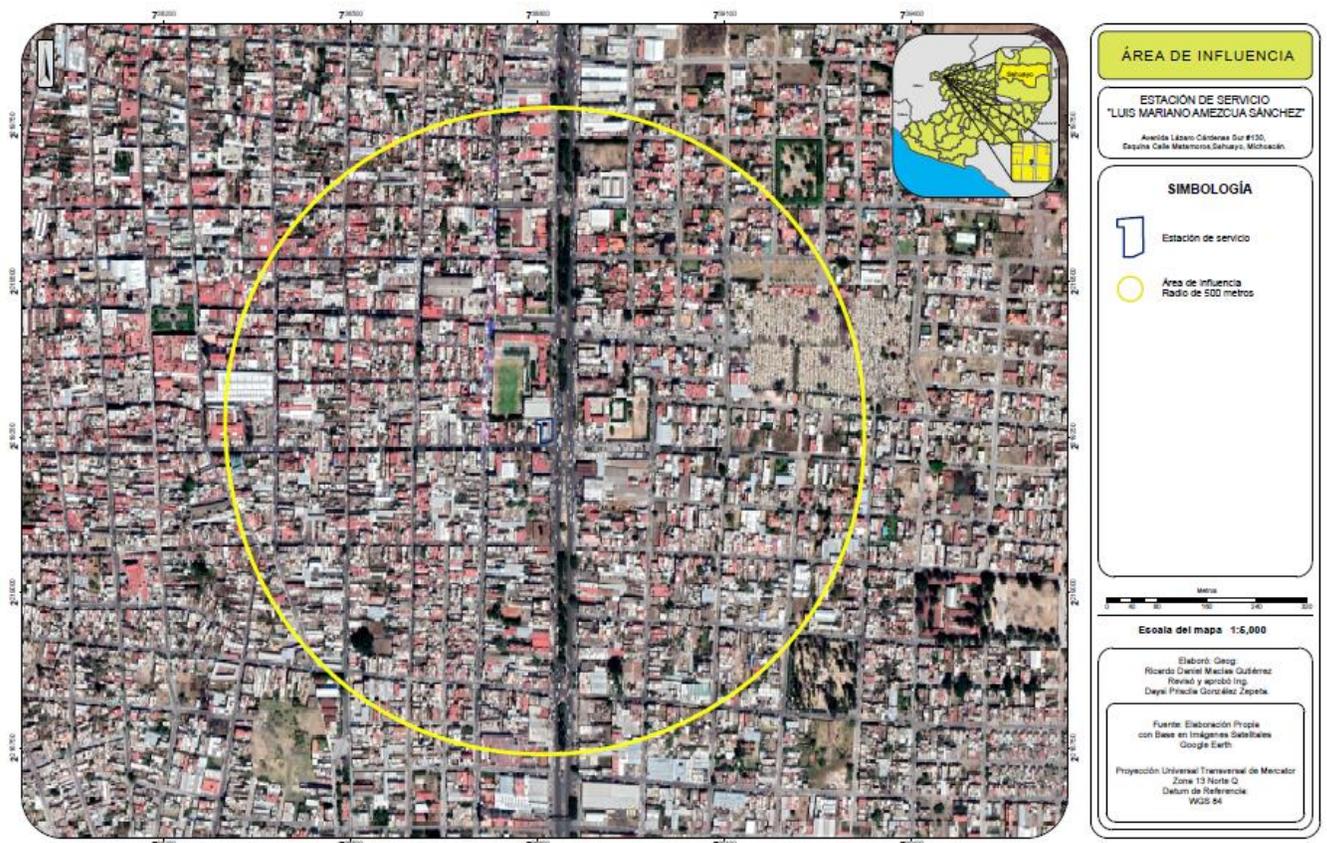
Se identificaron en los alrededores del predio en estudio antenas de radiodifusión o antenas repetidoras, sin embargo, se encuentran a una distancia mayor de 100 metros en relación a la Estación. Así mismo, no se identifican líneas de alta tensión, ductos que transporten hidrocarburos.

- Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a Instalaciones de Estación de Servicio de Carburación de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.

El área de estudio corresponde a un área donde las actividades antrópicas son importantes, sin embargo no se encontraron estaciones de Carburación de gas licuado de petróleo a una distancia de 30 metros o menos. Se identifica una Estación de Servicio cercana, sin embargo esta se localiza tomando en cuenta el límite del proyecto en estudio a una distancia mayor a 1 kilómetro en dirección sur por lo que se cumple con el distanciamiento establecido.

De esta manera se determinó para el Área de Influencia un radio de 500 metros a partir del área de aplicación del sitio de estudio, tomando en cuenta además las vialidades presentes dentro de este radio, así como el área posible de abastecimiento de combustible a los residentes de la zona que son propietarios de vehículos automotores o a los vehículos que transitan por el sitio.

En el siguiente mapa se muestra el Área de Influencia definido para el proyecto Estación de Servicio "LUIS MARIANO AMEZCUA SANCHEZ."



Mapa 4. Área de Influencia.

### c) Identificación de Atributos Ambientales

#### ASPECTOS ABIÓTICOS

##### Clima

Para establecer el tipo de clima presente en el sitio de estudio, se consultó el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de la CONABIO, a través de su Portal de Geoinformación. En esta fuente se representan los diferentes tipos de climas de la República Mexicana de acuerdo a la clasificación climática de Köppen modificada por García. El clima presente en el sitio del proyecto es del tipo C(w1), es decir, Templado subhúmedo, como se observa en la siguiente imagen:

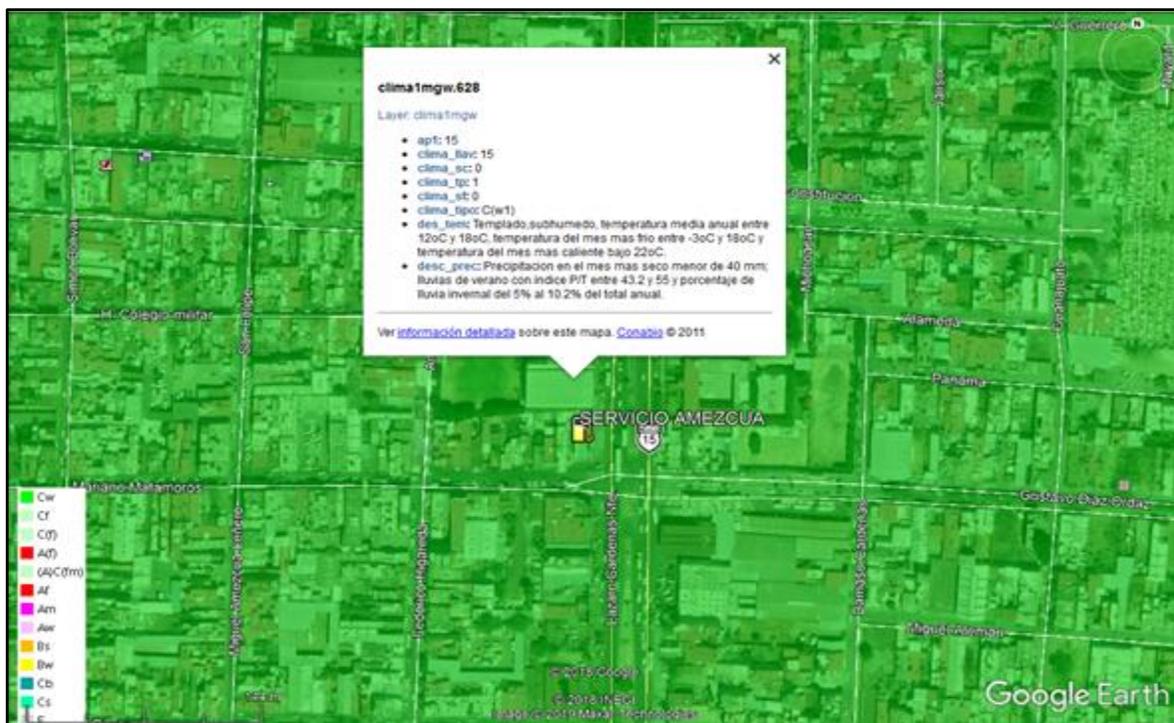
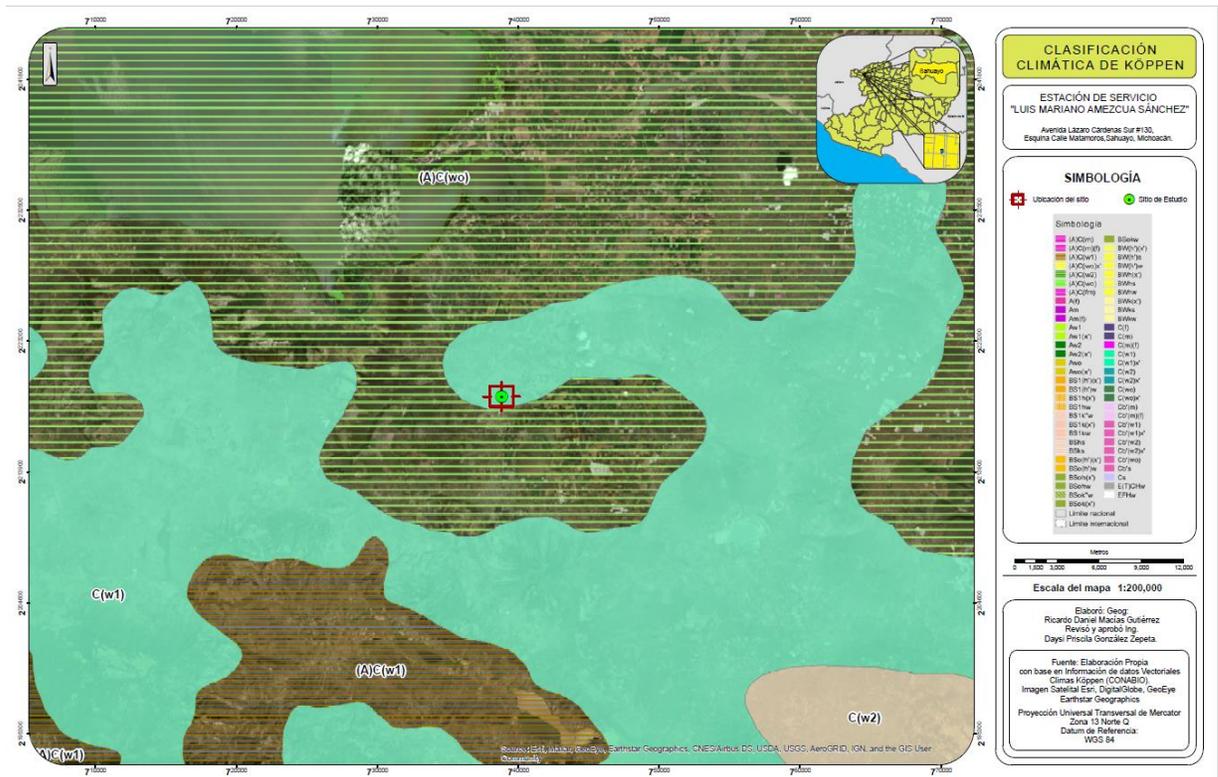


Imagen 21. Clima presente en el sitio del proyecto. Fuente: CONABIO.

Como puede observarse en la imagen anterior, el tipo de clima reportado para el trazo del proyecto es Cw. Sus datos específicos se citan a continuación:

- **C(w1)**. Templado subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55, y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual



Mapa 5. Clasificación climática.

**Características del Clima**

**Temperatura**

De acuerdo con el Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad de la CONABIO, a través de su portal de geoinformación, la temperatura media anual del área de estudio se clasifica como SEMICÁLIDA, como se puede apreciar en la siguiente imagen:

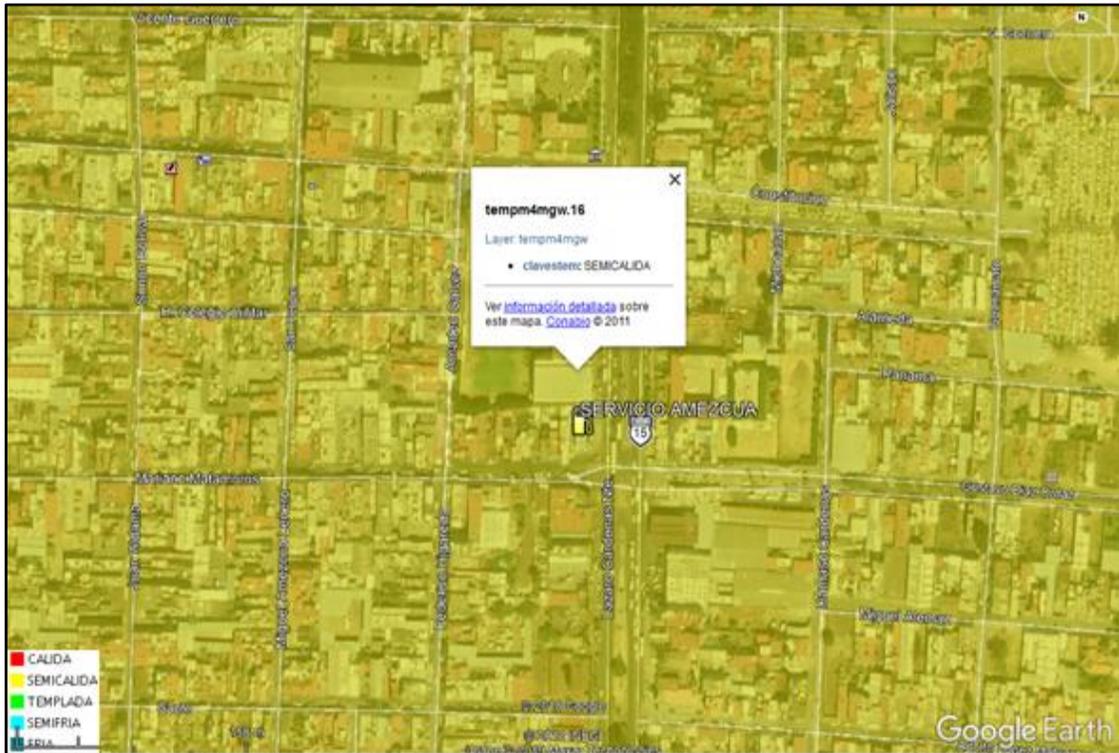


Imagen 22. Temperatura media anual en el sitio del proyecto. Fuente: CONABIO.

Por otro lado, datos que se muestran en el presente estudio fueron obtenidos del registro de la Estación Climatológica más cercana al proyecto "Estación 16068 Las Fuentes" ubicada a 12.6 km del predio.

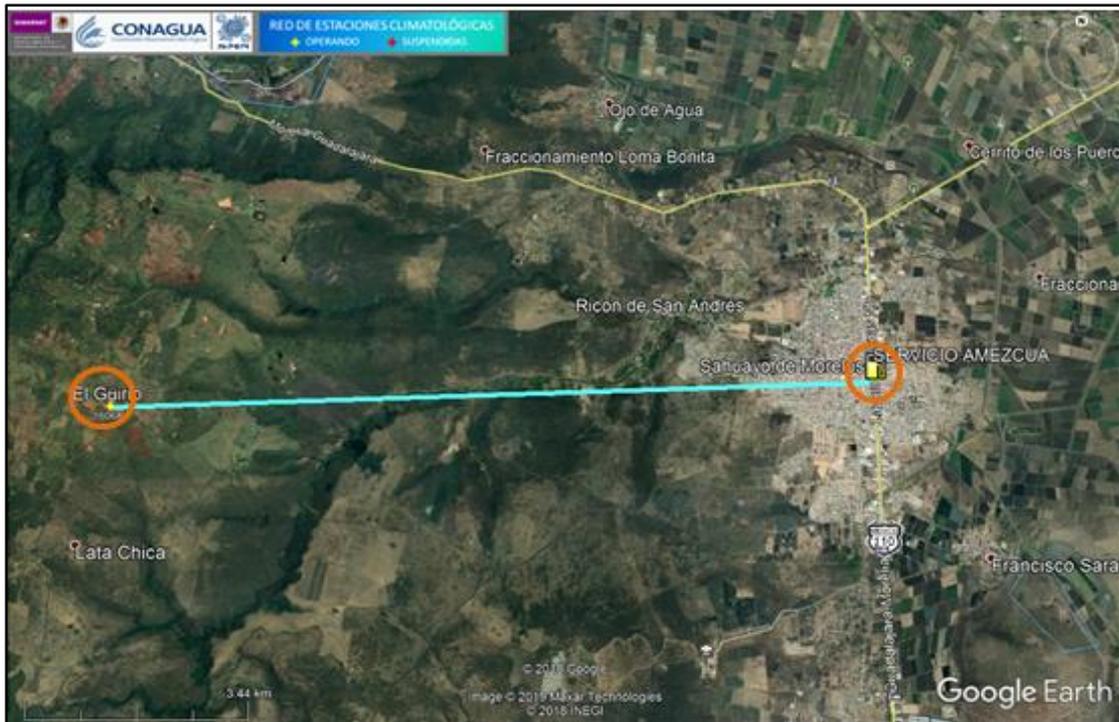


Imagen 23. Relación de ubicación de la Estación de Servicio con Estación Climatológica 16068.

El registro de la temperatura promedio mensual y anual según la estación climatológica se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 5.** Estación 16068 Las Fuentes. Normales Climatológicas.

Temperatura Media Mensual y Anual (°C)													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anual
<b>Temp. Media</b>	12.7	14.0	16.1	17.4	19.3	19.0	17.8	17.8	17.8	16.4	14.8	12.7	16.3
<b>Años con datos</b>	16	16	16	15	17	16	14	14	12	13	13	16	

Las temperaturas máximas y mínimas extremas se muestran en la siguiente tabla, así como las fechas en las que se registraron en la Estación Climatológica mencionada.

**Tabla 6.** Valore extremos de temperaturas registradas en la Estación 16068 Las Fuentes. CONAGUA.

TEMPERATURA MÁXIMA				
Mes	Años registrados	Valor máximo °C	Fecha	Se ha repetido
<b>Enero</b>	22	30.5	21-01-2011	Si
<b>Febrero</b>	22	37.0	22-02-2008	No
<b>Marzo</b>	23	35.0	23-03-2006	Si
<b>Abril</b>	22	36.0	17-04-2008	Si
<b>Mayo</b>	24	36.0	27-05-2008	Si
<b>Junio</b>	23	36.0	01-06-2008	Si
<b>Julio</b>	21	32.0	07-07-2014	Si
<b>Agosto</b>	21	32.5	10-08-2006	No
<b>Septiembre</b>	19	31.0	19-09-2009	Si
<b>Octubre</b>	19	32.0	20-10-2009	No
<b>Noviembre</b>	19	31.0	14-11-2010	Si
<b>Diciembre</b>	22	27.0	07-12-2010	Si
TEMPERATURA MÍNIMA				
Mes	Años registrados	Valor mínimo °C	Fecha	Se ha repetido
<b>Enero</b>	22	0.5	16-01-2011	No
<b>Febrero</b>	22	1.0	01-02-1983	Si
<b>Marzo</b>	23	2.0	19-03-1983	Si
<b>Abril</b>	22	5.0	14-04-1988	Si
<b>Mayo</b>	24	7.0	19-05-1984	Si
<b>Junio</b>	23	8.5	30-06-2015	No
<b>Julio</b>	21	8.0	07-07-1997	Si
<b>Agosto</b>	21	5.0	18-08-2009	No
<b>Septiembre</b>	19	4.0	28-09-1979	No
<b>Octubre</b>	19	1.0	19-10-1997	Si
<b>Noviembre</b>	19	1.0	28-11-2006	Si
<b>Diciembre</b>	22	-3.0	23-12-2006	No

## Precipitación

Así mismo, para determinar la precipitación pluvial del sitio de estudio se utilizaron los registros históricos de la "Estación Meteorológica 16068 Las Fuentes" del SMN se ha determinado la tendencia de las precipitaciones pluviales dentro de la zona sede del Proyecto en evaluación durante un período de estudio aproximado a 30 años (1981-2010). El reporte para el citado período indica que durante un año las precipitaciones pluviales podrían alcanzar una de media de hasta **728.0** y que los meses con mayor presencia del fenómeno en mención son de junio a septiembre.

**Tabla 7.** Precipitación. Estación 16068 Las Fuentes. Normales Climatológicas.

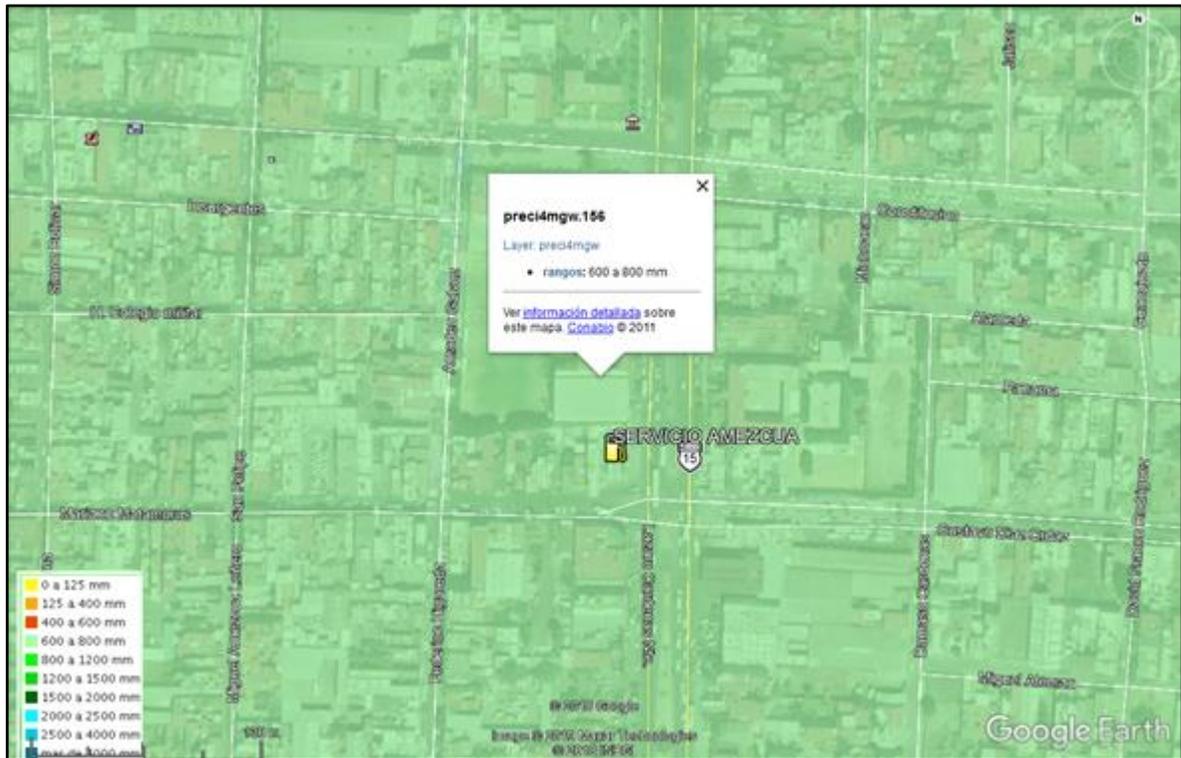
Precipitación media mensual (mm)													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anual
<b>Prec. Media</b>	17.9	9.8	1.2	5.8	35.9	141.6	182.9	160.7	106.4	53.5	10.2	2.1	728.0
<b>Años con datos</b>	19	19	19	18	20	20	18	19	18	19	19	21	

Como se puede observar en la siguiente imagen, en la región en la que se encuentra la Estación de Servicio su régimen pluviométrico se considera De verano con bajo porcentaje de precipitación invernal (PI<5.0%). Lo anterior concuerda con lo que establecen las estadísticas por parte de CONAGUA.



**Imagen 24.** Régimen de lluvias presente en el sitio del proyecto. Fuente: CONABIO.

Tomando en cuenta la información proporcionada por la CONABIO, la precipitación media anual del área de estudio oscila entre los 600 y 800 mm, lo cual es congruente con la información de las normales climatológicas de la estación Las Fuentes. En la siguiente imagen se muestra el rango de precipitación establecido por la dependencia:



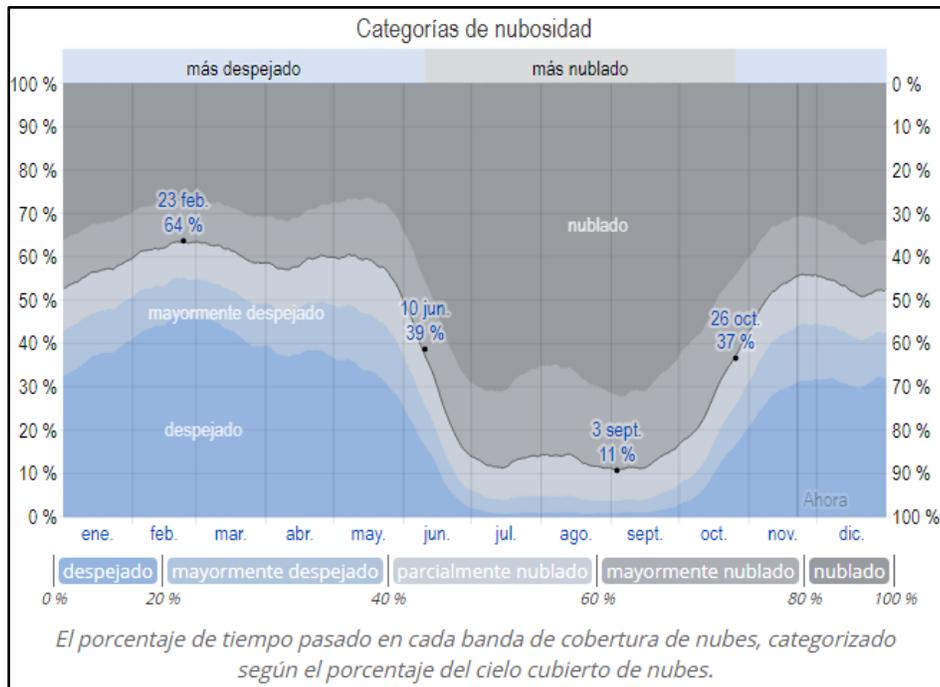
**Imagen 25.** Rango de precipitación media anual que cae en el sitio del proyecto. Fuente: CONABIO.

### **Nubosidad e Insolación**

Para Sahuayo, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año.

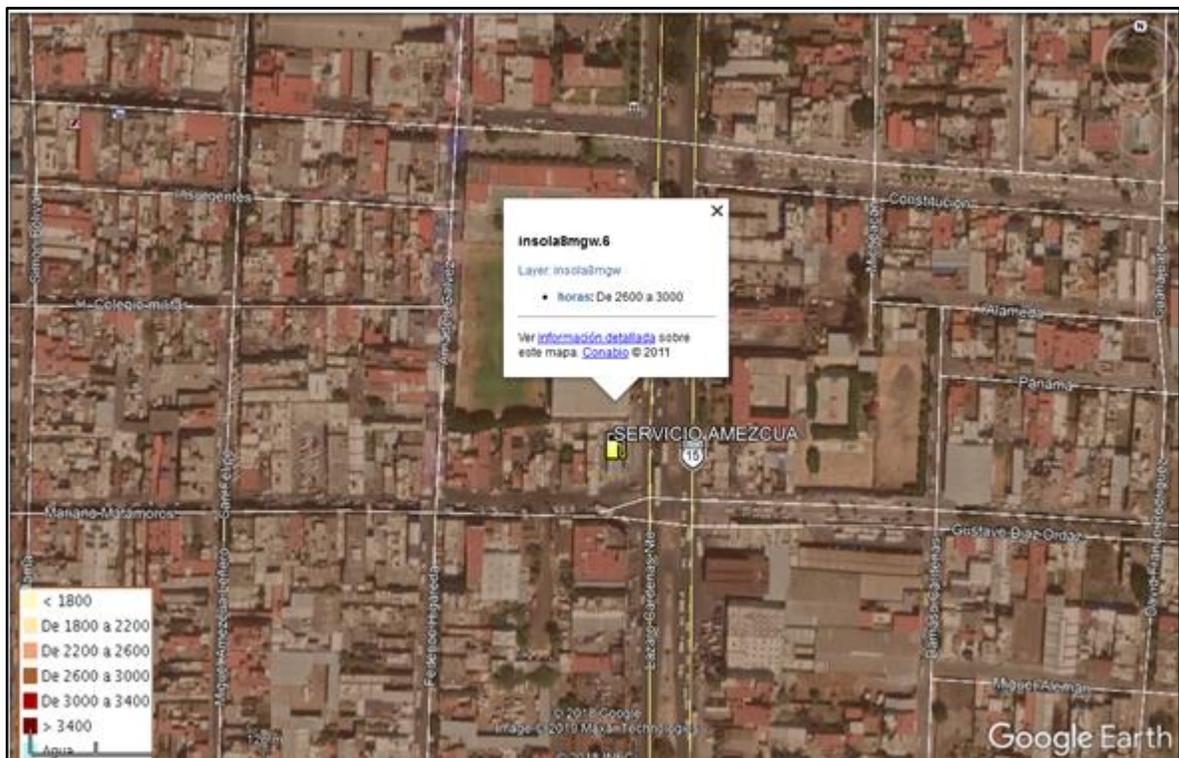
La parte más despejada del año en el municipio comienza aproximadamente el 26 de octubre; dura 7.5 meses y se termina aproximadamente el 10 de junio. El 23 de febrero, el día más despejado del año, el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 64 % del tiempo y nublado o mayormente nublado el 36 % del tiempo.

La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 10 de junio; dura 4.5 meses y se termina aproximadamente el 26 de octubre. El 3 de septiembre, el día más nublado del año, el cielo está nublado o mayormente nublado el 89% del tiempo y despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 11 % del tiempo.



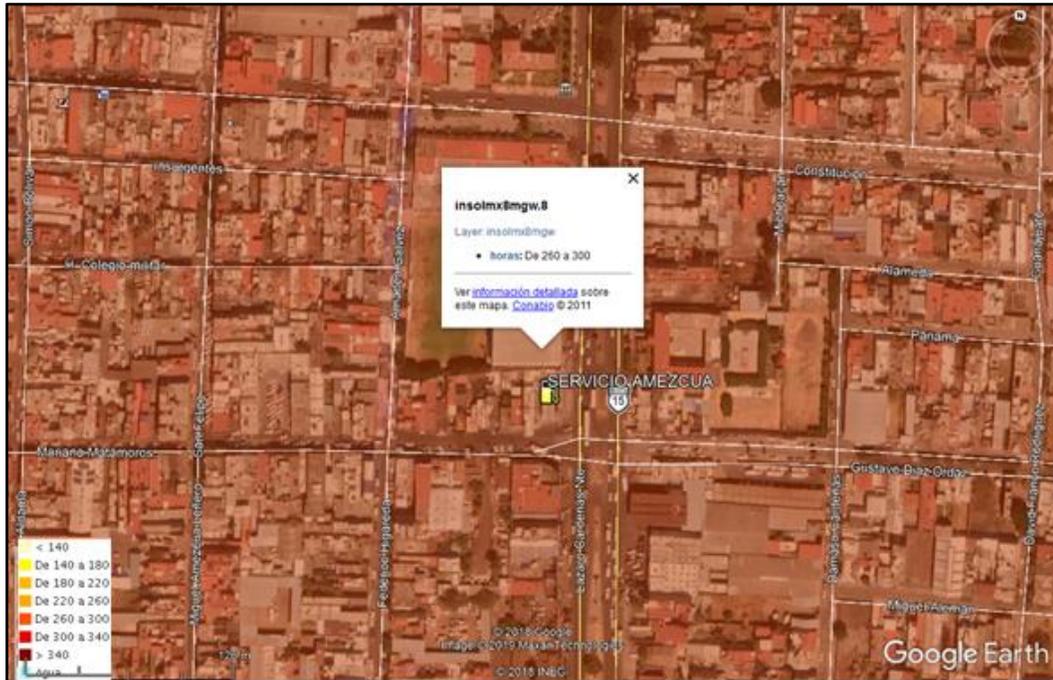
**Imagen 26.** Nubosidad. MERRA-2 Modern-Era Retrospective Analysis de NASA.

Por otro lado, para la Insolación promedio anual, los valores anuales registrados para el área de influencia donde se encuentra la Estación, fueron consultados en los datos de Geoinformación de la CONABIO, en donde se representan dichos valores que oscilan entre los 2600 a 3000 horas de insolación, tal y como se muestra en la siguiente imagen:



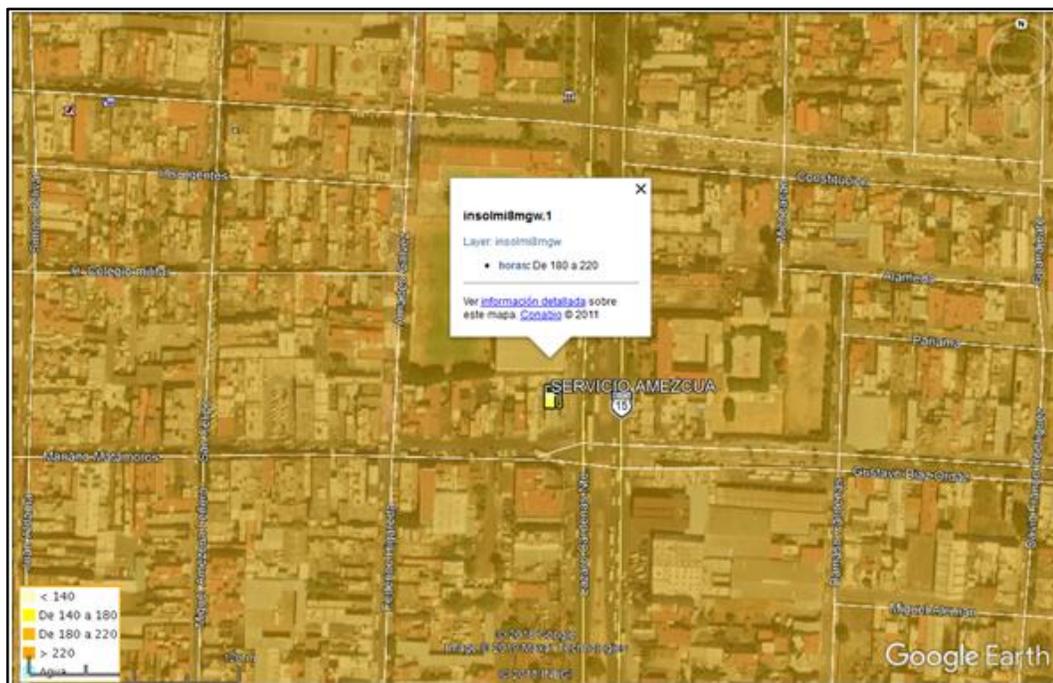
**Imagen 27.** Insolación anual que incide en el sitio del proyecto (hrs). Fuente: CONABIO.

La siguiente imagen muestra las horas de insolación en Mayo, mes de máxima insolación en el país. Se puede observar que el área de estudio recibe de 260 a 300 horas de insolación en este mes.



**Imagen 28.** Insolación que incide en el sitio del proyecto en el mes de mayo. Fuente: CONABIO.

Finalmente la siguiente imagen, muestra las horas de insolación en el mes de Enero, mes de mínima insolación en el país. Es posible observar con base en la simbología que el área de estudio recibe de 180 a 220 horas de insolación en este mes.



**Imagen 29.** Insolación que incide en el sitio del proyecto en el mes de enero. Fuente: CONABIO.

## Velocidad y dirección del viento

Respecto a la velocidad del viento el mapa digital del INEGI, nos representa la velocidad del viento anual a 50 metros de altura, como se puede observar a continuación para el área donde se encuentra actualmente en operación la Estación de Servicio:

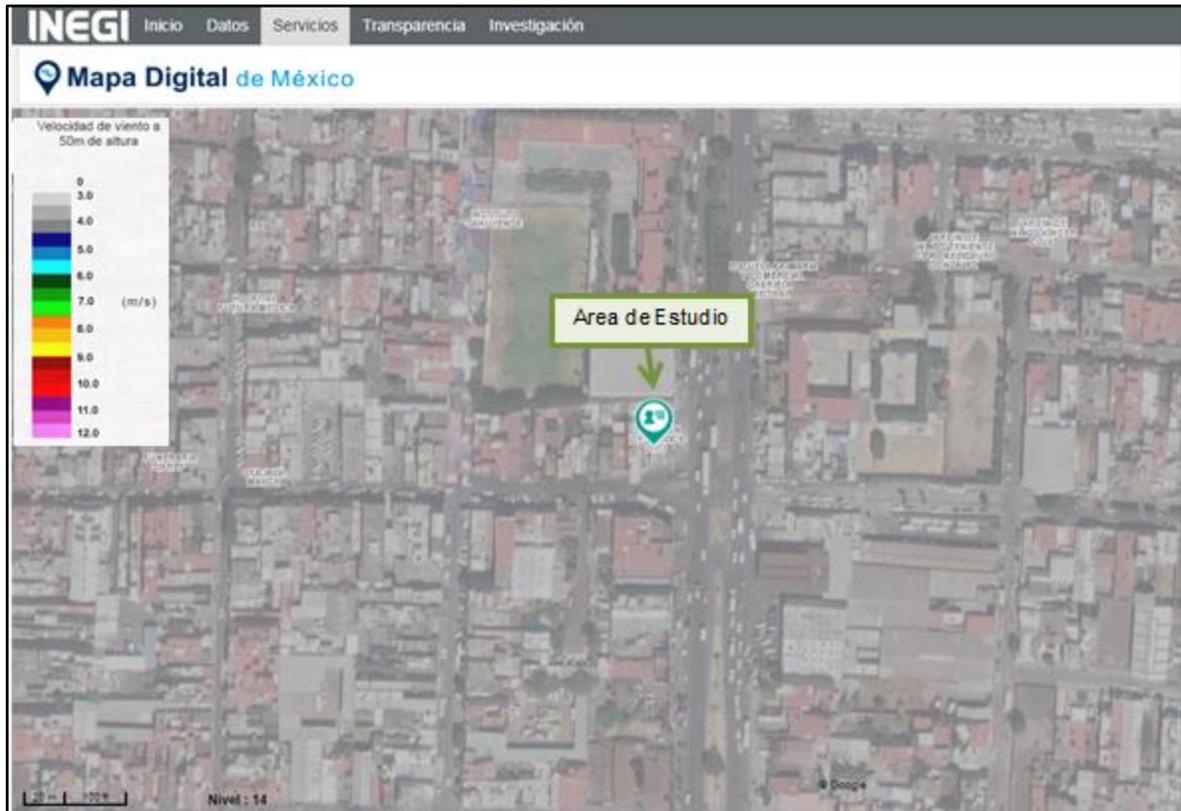


Imagen 30. INEGI. Mapa Digital (Velocidad del viento a 50 m de altura).

Considerando lo que establece la Norma Mexicana NMX-AA-166/1-SCFI-2010 relativa a las Especificaciones Técnicas que deben cumplir los Materiales e Instrumentos de Medición de las Estaciones Meteorológicas Automáticas y Convencionales; para homogenizar la información del presente Estudio con los criterios de Organización Meteorológica Mundial y el Servicio Meteorológico Nacional, las velocidades de los vientos antes obtenidas a 50 metros de altura se ajustarán mediante la Ley de Prandtl a las velocidades esperadas a los 10 metros de altura como a continuación se presenta:

Empleando un valor de 5 para el Coeficiente de Rugosidad del Terreno  $n$  (el cual varía desde 3 para las zonas muy rugosas hasta 7 para las superficies completamente lisas). Y empleando un valor de 10 para la Altura a la cual se desea conocer la Velocidad del Viento  $y$ ; un valor de 50 para la altura a la cual se conoce la velocidad del viento  $d$  y los valores de las velocidades ya conocidas de los vientos  $V_0$ ; por lo que se obtiene con la siguiente fórmula las velocidades  $V$  promedio mensual y anual esperadas a los 10 metros de altura:

$$V = V_0 \left( \frac{h}{d} \right)^{\frac{1}{n}}$$

En consideración que la velocidad del viento a los 50 metros de altura **V0** en la zona es de 3.5 m/s, la Velocidad promedio **V** a los 10 metros será de:

$$V = 3.5 \left( \frac{10}{50} \right)^{\frac{1}{5}}$$

$$V = 2.53 \frac{m}{s}$$

**2.53**

Por lo tanto la velocidad estimada del viento promedio es de **2.5 m/s**.

Con la finalidad de tener otra fuente de información se consultó la página <https://es.weatherspark.com>, la cual para los datos climatológicos, incluida la nubosidad, precipitación, velocidad y dirección del viento y flujo solar vienen de MERRA-2 Modern-Era Retrospective Analysis de NASA. La cual nos arroja la siguiente información:

### **Viento**

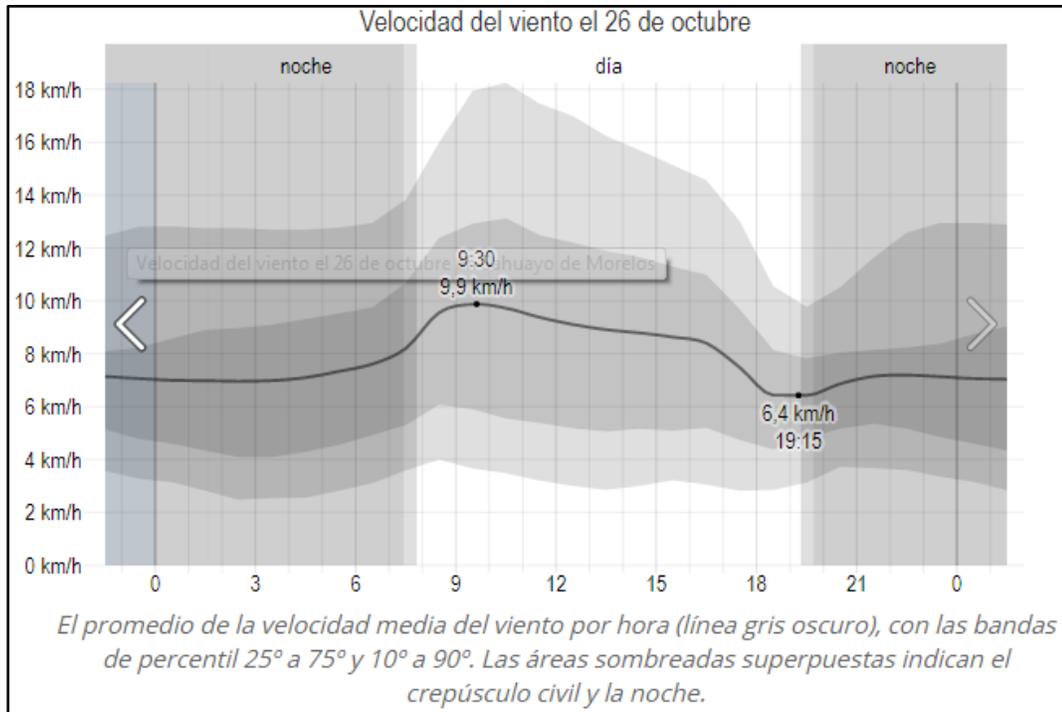
Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en el Municipio de Sahuayo tiene variaciones en el transcurso del día, con un promedio de 7.9 kilómetros por hora.

La hora más ventosa del día es alrededor de la(s) 9:30, con una velocidad promedio por hora del viento de 9.9 kilómetros por hora; permanece mayormente entre 5.9 kilómetros por hora y 12.9 kilómetros por hora y rara vez disminuye a menos de 3.6 kilómetros por hora o sube a más de 18.0 kilómetros por hora.

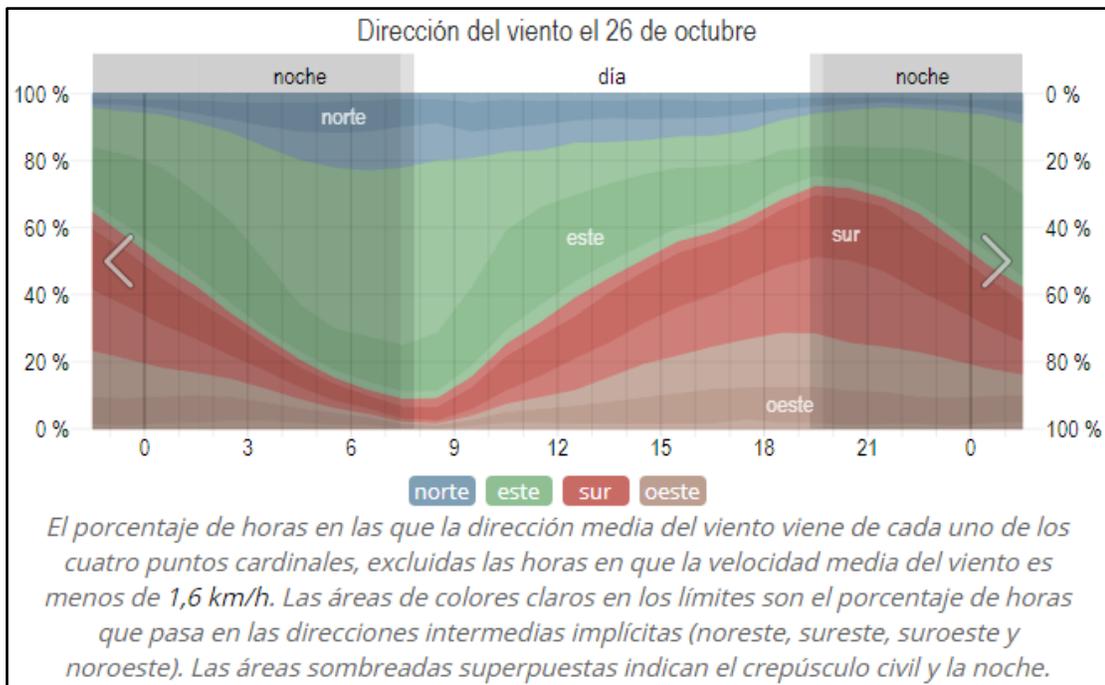
La hora más calmada del día es alrededor de la(s) 19:15, con una velocidad promedio por hora del viento de 6.4 kilómetros por hora; permanece mayormente entre 4.7 kilómetros por hora y 7.9 kilómetros por hora y rara vez disminuye a menos de 3.1 kilómetros por hora o sube a más de 10.0 kilómetros por hora.

Como referencia, el 24 de marzo, el día más ventoso del año, la velocidad promedio diaria del viento es 9.5 kilómetros por hora, mientras que el 26 de julio, el día más calmado del año, la velocidad promedio diaria del viento es 6.7 kilómetros por hora.



**Imagen31.** Velocidad promedio del viento en el Municipio de Sahuayo.

Durante el transcurso de todo el día 26 en Sahuayo, la dirección promedio del viento por hora, en orden prevaeciente es del este (45%), sur (26%), oeste (16%) y norte (13%).



**Imagen32.** Dirección del viento en el Municipio de Sahuayo.

En la información reportada en la imagen anterior se puede concluir que la dirección del viento predominante en el sitio de estudio viene del Este.

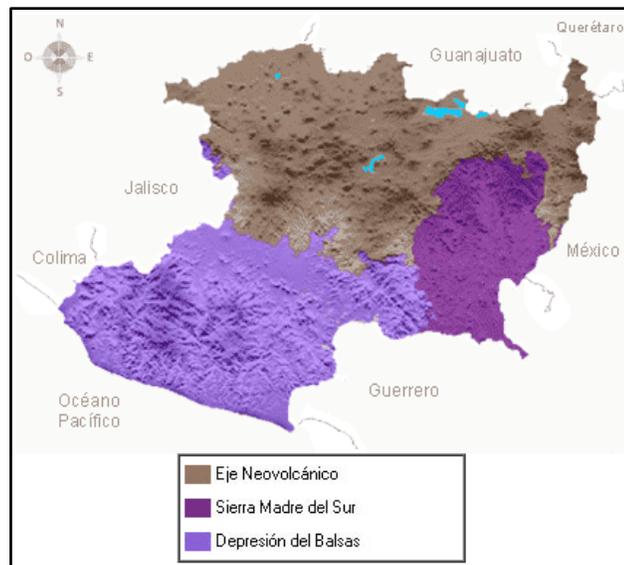
## Geología

### Geología Regional

El Estado de Michoacán encierra áreas que corresponden a 2 provincias fisiográficas de México: Sierra Madre del Sur y Eje Neovolcánico.

Desde el inicio de la zona costera ubicada en el suroeste hacia el nororiente, predominan las sierras con elevaciones como cerro La Bufa con 2600 metro sobre el nivel del mar (msnm) y cerro La Magueyera con 2120 msnm, conformadas por rocas sedimentarias (se forman en las playas, los ríos y océanos y en donde se acumulen la arena y barro), ígneas (la roca derretida se enfría y se solidifica) y metamórficas (han sufrido cambios por la presión y las altas temperaturas), interrumpidas por una llanura en donde se encuentra Apatzingan de la Constitución, que cuenta con algunas zonas bajas representadas por lomeríos y valles; en uno de ellos se construyó la presa Infiernillo.

Continuando hacia el nororiente existe la presencia de sierras, lomeríos y sierras de origen volcánico, con pequeñas llanuras y valles, en esta zona las elevaciones llegan a 3840 msnm como el Cerro Pico de Tancítaro o el Volcán Paricutin con 2800 msnm. Como se mencionó anteriormente dentro del Estado de Michoacán se encuentra parte de dos provincias geológicas, los límites de dichas regiones dentro del territorio de la entidad se pueden observar en la imagen que se muestra a continuación:



**Imagen 33.** Provincias Geológicas de Michoacán. INEGI.

Por medio del Mapa Digital del México, se identifica que la provincia en la que se ubica el sitio del proyecto es "Eje Neovolcánico", ubicándose de forma específica en la Subprovincia fisiográfica "Chapala", el rectángulo de color morado nos proporciona la información del mismo, como se muestra en las siguientes imágenes:

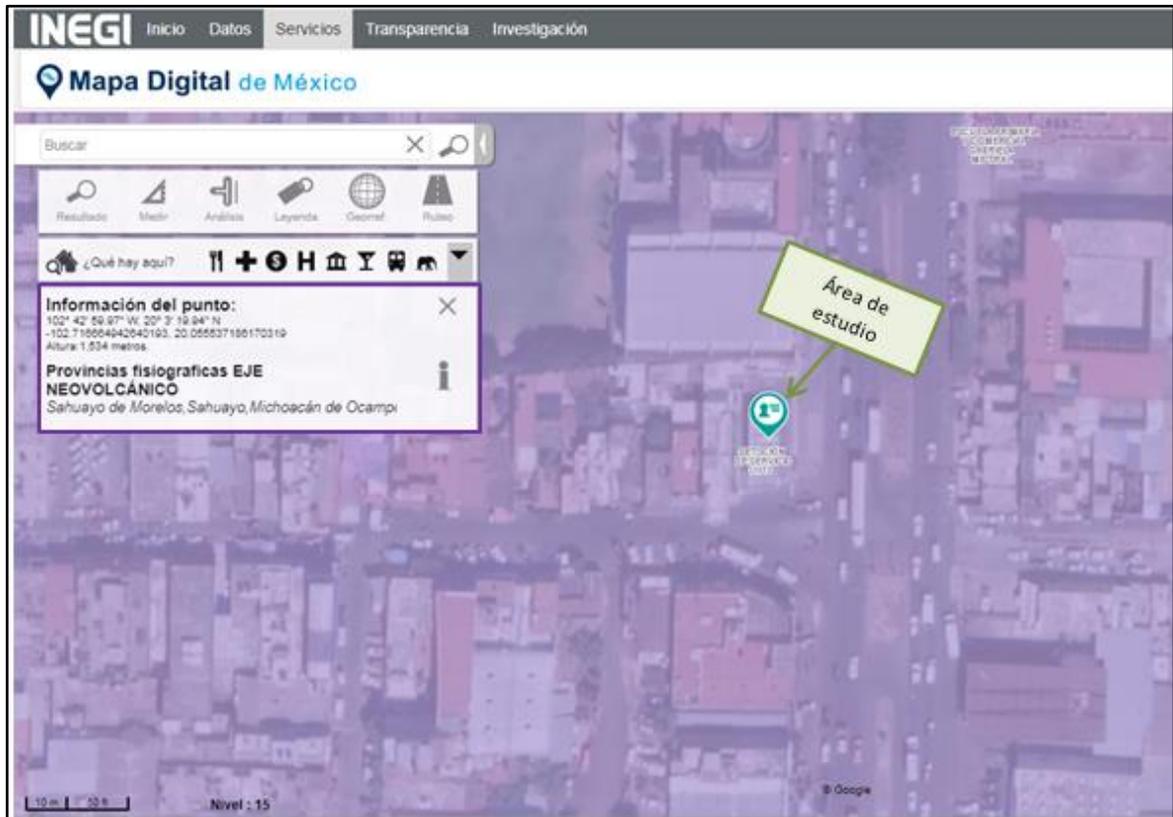


Imagen 6. Ubicación de la Estación de Servicio dentro de la Provincia fisiográfica EJE NEOVOLCÁNICO.

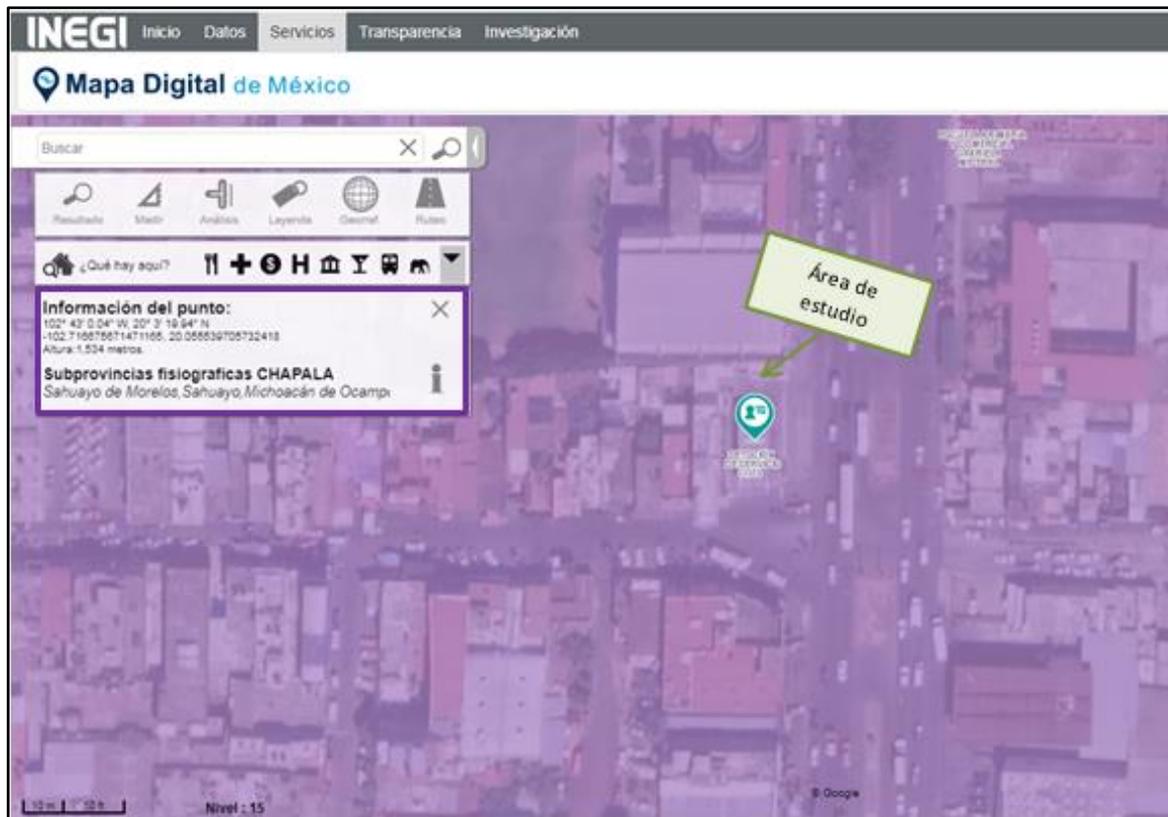


Imagen35. Ubicación de la Estación de Servicio dentro de la Subprovincia fisiográfica CHAPALA.

De acuerdo a lo mencionado, a continuación se describe brevemente las principales características de la zona donde se encuentra la empresa objeto del presente estudio.

### Provincia Eje Neovolcánico

Conocida también como Sierra Volcánica Transversal, es una de las provincias con mayor variación de relieve y de tipos de rocas. Esta provincia se localiza en la parte central del Estado y limita al norte con la Sierra Madre Occidental, al Noroeste con la Mesa del Centro y al Oeste y Sur con la Sierra Madre del Sur, está constituida en su mayoría por entidades de origen volcánico.

### Subprovincia de Chapala

La subprovincia Chapala presenta una magnitud significativa en fallamiento asociado con manifestaciones volcánicas y grabens (áreas hundidas entre sistemas de fallas). Se encuentra en esta subprovincia a 1,500 msnm el mayor lago del país, cuyas aguas ocupan un enorme graben ubicado entre sistemas de grandes fallas este-oeste y otras más pequeñas dirigidas burdamente de norte a sur.

Por otro lado, conforme la información y registros del **Prontuario de información geográfica Municipal**, Colinda al Norte con los municipios de Cojumatlán de Régules y Venustiano Carranza; al Este con los municipios de Venustiano Carranza, Villamar y Jiquilpan; al Sur con el municipio de Jiquilpan; al Oeste con los municipios de Jiquilpan y Cojumatlán de Régules.

En la siguiente imagen podemos apreciar la Geología y los límites del Municipio de Tlaquepaque, así como su ubicación en relación con otros Municipios y el sitio en estudio:

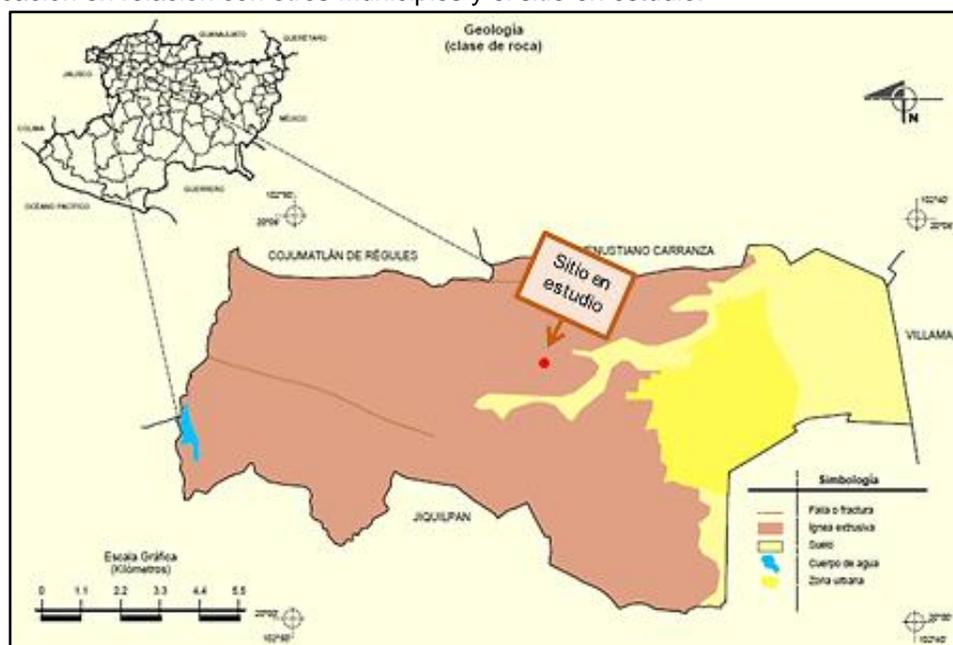


Imagen 36. Geología y ubicación de la Estación de Servicio en el municipio de Sahuayo, Michoacán.

En el mismo Prontuario, se indica que el Municipio de Sahuayo, lugar en el que se localiza el sitio de estudio, fisiográficamente pertenece a la provincia denominada Eje Neovolcánico (100%), integrada por la Subprovincia Chapala (100%); así mismo, con un Sistema de Topoformas compuesto por Lomerío de basalto con llanuras (45.04%), Sierra con laderas de escarpa de falla (40.43%) y Llanura aluvial (14.53%). Respecto a la geología en el mismo documento, se indica lo siguiente:

Período	Plioceno-Cuaternario (70.93%) y Cuaternario (16.91%)
Roca	Ígnea extrusiva: basalto (70.93%)
Suelo	Aluvial (16.91%)

### Geología puntual en el sitio del proyecto

Mediante el Servicio Geológico Mexicano, se determina que el predio en estudio se encuentra conformado geológicamente por suelo identificado como Qhoal Aluvial, lo que podemos apreciar en la siguiente imagen:

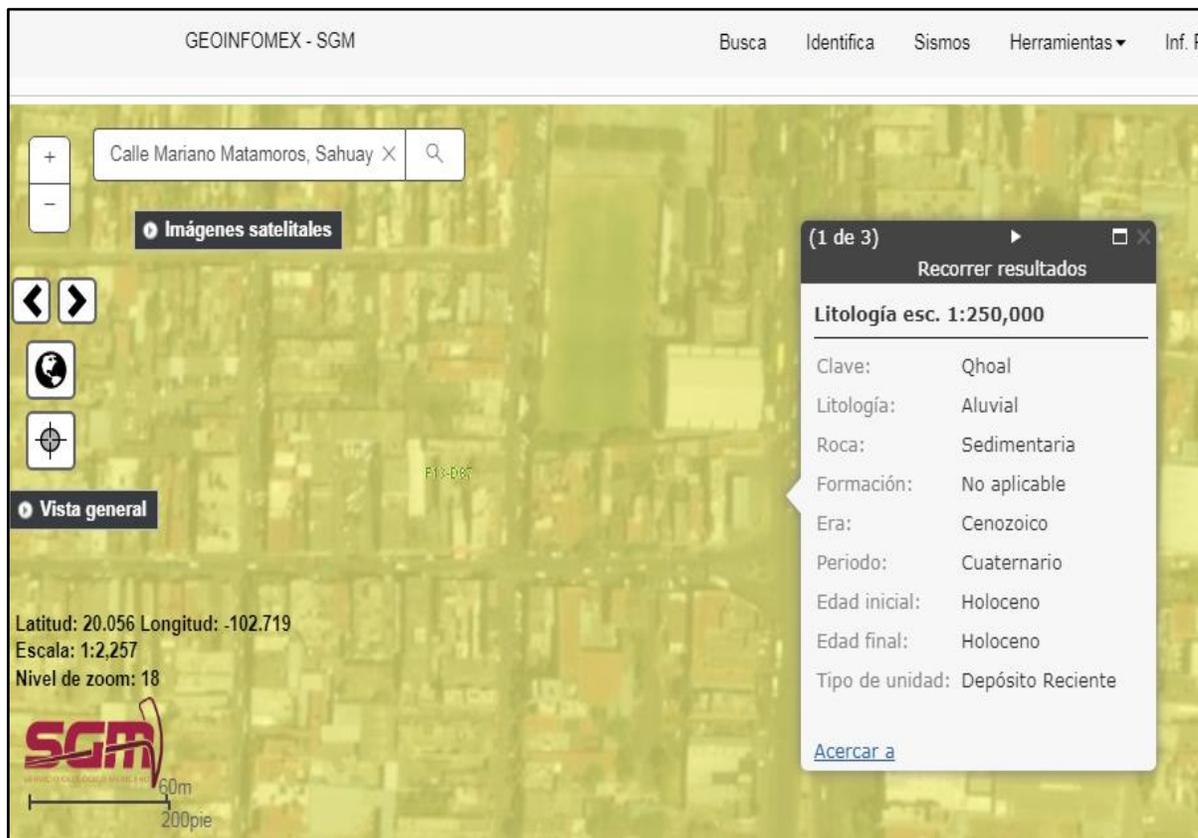
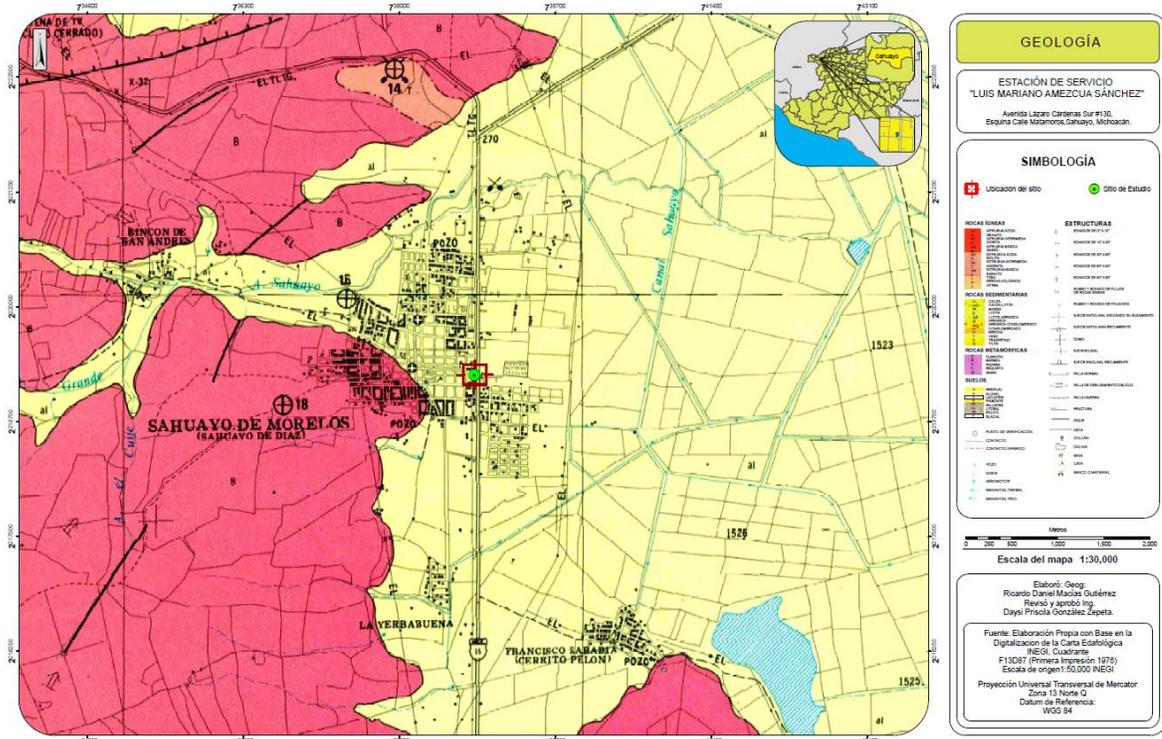


Imagen 37. Geología del suelo en estudio. SGM.

### Carta Geológica del INEGI

A continuación con base en la carta geológica tomada del INEGI, se describe el tipo de suelo que predomina para el área donde se encuentra ubicado el proyecto.

**Aluvial (al):** Suelo formado por el depósito de materiales sueltos (gravas y arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua. Este nombre incluye a los depósitos que ocurren en las llanuras de inundación y los valles de los ríos.



Mapa 6. Geología.

**Vulcanismo**

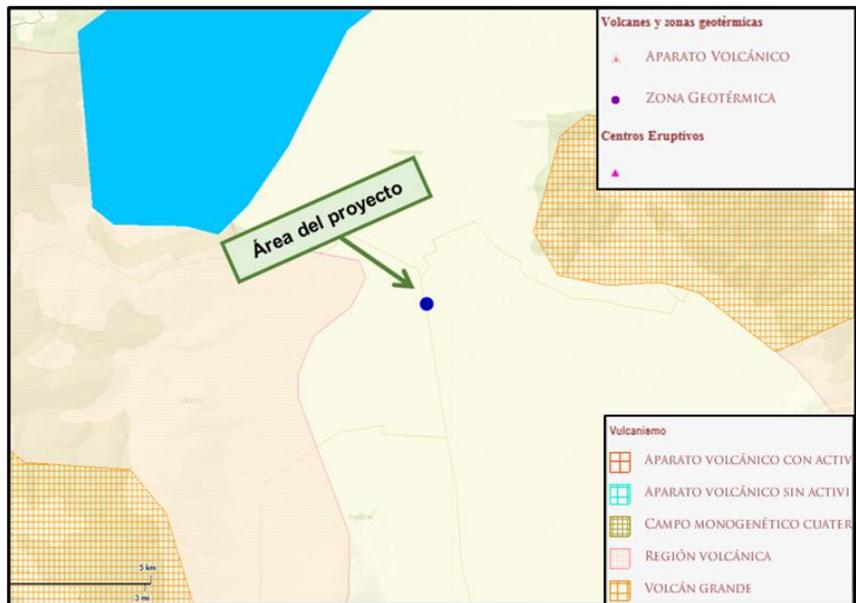


Imagen 38. Geología, Espacio Digital Geográfico de la SEMARNAT.

En la imagen anterior es posible observar con base en el ESDIG, que el área de estudio no se encuentra en una región volcánica, así como no se tiene la presencia cercana de ninguna estructura volcánica. En dirección Oeste y Este se observa un cambio en el patrón de color, lo que corresponde a una región volcánica, por el lado oeste, así como volcán grande por el lado Este pero muy alejados al predio donde se encuentra actualmente la Estación de Servicio.

### Edafología

De acuerdo al Plan de Desarrollo del Municipio de Sahuayo, en cuanto a los suelos de la región se clasifican como del tipo Aluvial y Residual, desarrollados a partir de basaltos, brechas, tobas, andesitas y riolitas originadas en los periodos Terciario y Cuaternario; presentado en varios tipos, siendo los más comunes el Vertisol Pélico con subsuelos de litosol en algunos casos.

Así mismo, estas superficies se caracterizan generalmente por ser de color negro profundo, muy arcilloso y con gran vocación agrícola en zonas de llanura, presentando contenidos generalmente mayores al 40% de arcilla, materia orgánica y nutrientes complementados por materiales volcánicos ricos en minerales de hierro y magnesio que a pesar de ser duros en su manejo, los convierten en suelos de alta fertilidad que sometidos al riesgo resultan ideales para generar abundantes cosechas sobre todo de cereales, alfalfas y hortalizas.

Otro de los suelos de la región es el Litosol, aplicado a superficies mediante orígenes y procesos naturales muy diversos. Normalmente son superficies de escasa profundidad con texturas y colores variables en las laderas suaves y lomeríos; estos suelos también presentan con pedregosidad (guijarros y piedras redondeados de basalto) y sobre tepetates amarillentos o rojizos, probablemente producto de las erupciones volcánicas o depósitos lacustres antiguos.

**Tabla 8.** Tipos de suelo del municipio.

Tipo	Suelo	Clave	Cobertura Km2 en el municipio
Vertisol Pelico	Aluvial	Vp/3sn	20.83
Vertisol Pelico; litosol	Feozem	Vp+1/3/P	107.35

Por otro lado, el Prontuario de Información Geográfica del municipio, hace referencia que los suelos dominantes corresponde a Vertisol (63.71%) y Phaeozem (22.20%).

De manera específica para el sitio correspondiente a la Estación de Servicio, de acuerdo a la Carta Edafológica del INEGI, se muestra que el tipo de suelo predominante en el área de estudio corresponde a Vertisol Pélico y el suelo secundario Litosol, con clase textural de 3 (fina), **Vp-ls-n/3**.

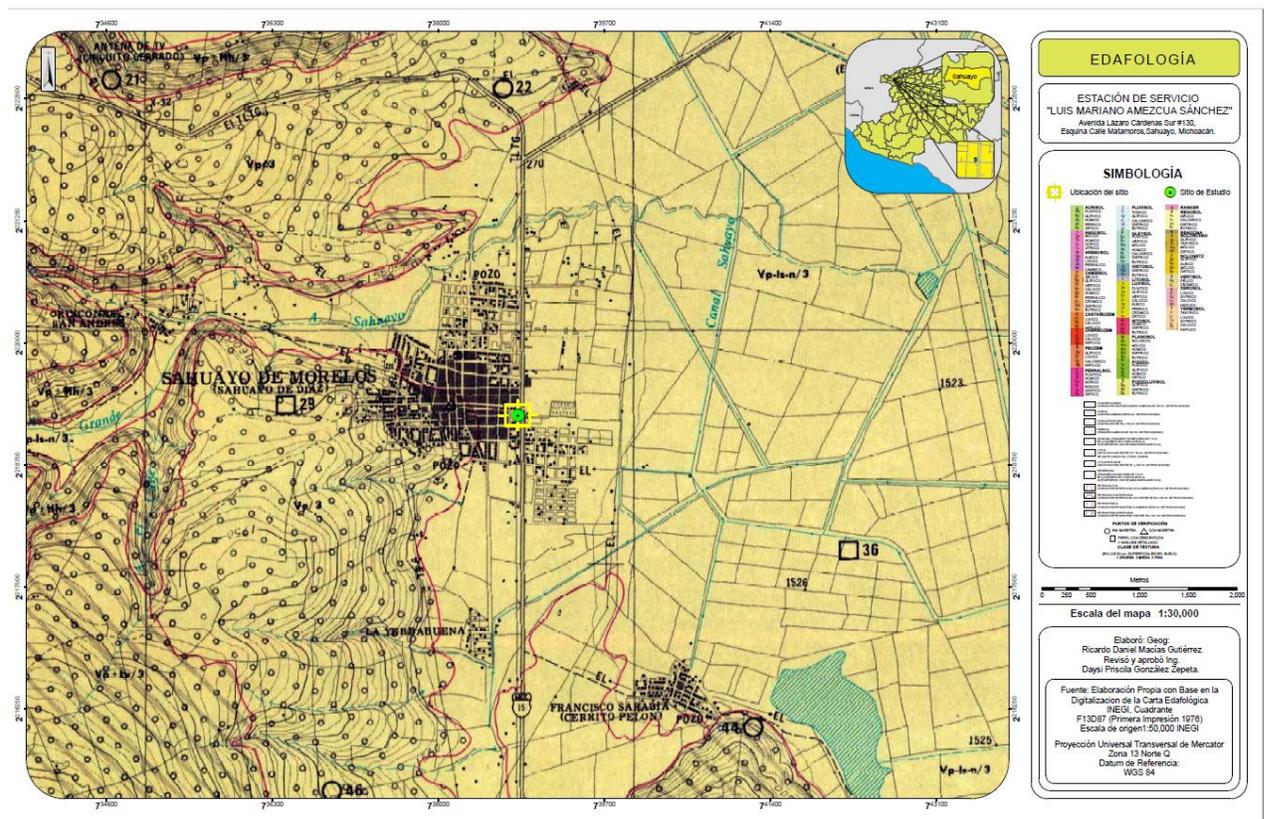
A continuación se hace su correspondiente descripción:

**Unidad de suelo: Vertisol**

Del latín vertere: invertir. Suelos de climas semiáridos a subhúmedos y de tipo mediterráneo, con marcada estacionalidad de sequía y lluvias. La vegetación natural que se desarrolla en ellos incluye sabanas, pastizales, matorrales y bosques maderables. Se pueden encontrar en los lechos lacustres, en las riberas de los ríos o en sitios con inundaciones periódicas. Se caracterizan por su alto contenido de arcillas que se expanden con la humedad y se contraen con la sequía, lo que puede ocasionar grietas en esta última temporada. Esta propiedad hace que aunque son muy fértiles, también sean difíciles de trabajar debido a su dureza durante el estiaje y a que son muy pegajosos en las lluvias (FAO, 2001).

**Subunidad: Pélico**

Presenta en la matriz del suelo, de los 30 cm superiores, una intensidad de color en húmedo de 3.5 o menos y una pureza de 1.5 o menor.



Mapa 7. Edafología.

## Topografía

De acuerdo al Plan de Desarrollo del Municipio de Sahuayo, el suelo del municipio en sus formas, se conforma por tres grandes sistemas denominados de Sierra, Lomerío con llanuras y llanuras; ocupando respectivamente el 15.51%, 41.53% y 42.96% del territorio municipal; destacando como sus principales elevaciones, los Cerros de "Las Gallinas" y "El Cerrito Blanco", con altitudes de 2,290 y 2,030 msnm.

En cuanto a la altitud, el municipio se jerarquiza entre rangos de 1,530 y 2,290 msnm., ubicándose al centro de la ciudad, en niveles medios y altos con su parte más baja en la llanura aluvial visiblemente ubicada al norponiente de la demarcación. En cuanto a la Ciudad, encontramos pendientes que van desde los 1,530 msnm., hasta los 1,670 msnm.

Con la finalidad de profundizar en la topografía de la zona de estudio, se procedió a crear 2 trayectos para el análisis del perfil de elevaciones, los cuales se obtuvieron mediante el uso del programa Google Earth. Las superficies a analizar se establecieron por medio de la delimitación de dos puntos que crucen el predio del proyecto. En los párrafos siguientes se hace la descripción de los perfiles de elevación obtenidos para dichos trayectos.

El **Trazo** realizado en dirección Norte a Sur (que va de **A – A'** como se representa en la siguiente imagen) donde se puede observar que el área del proyecto, presenta un perfil de elevaciones plano en donde se mantiene la misma elevación a lo largo del todo el trayecto trazado en el interior del predio de la Estación, esto debido a que en la zona se encuentra totalmente urbanizada.

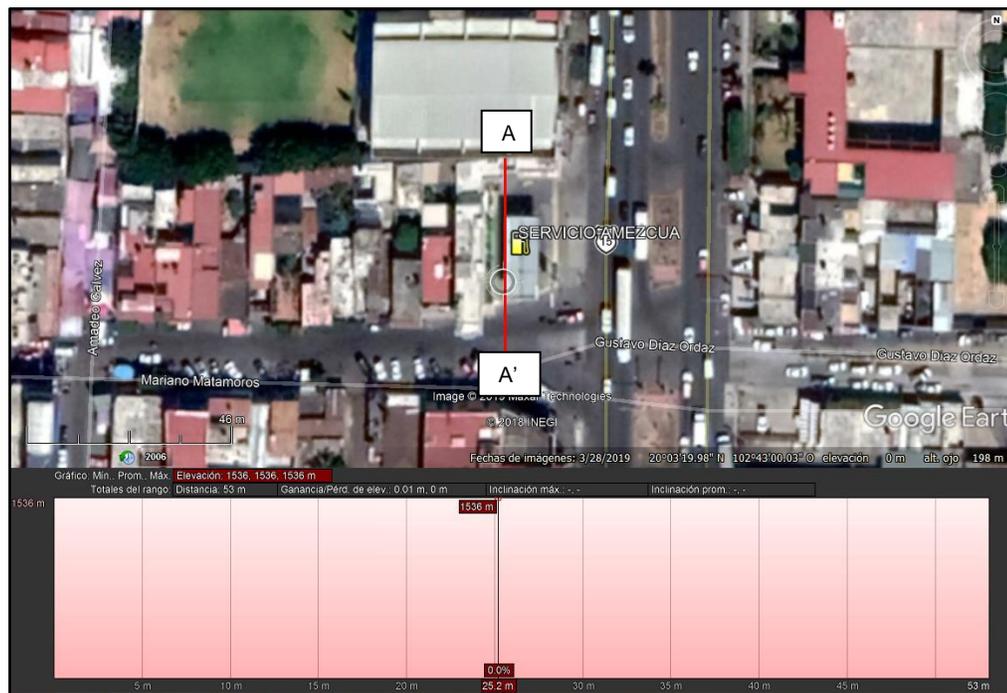


Imagen 39. Imagen Satelital, perfil de elevación. Fuente: Google Earth.

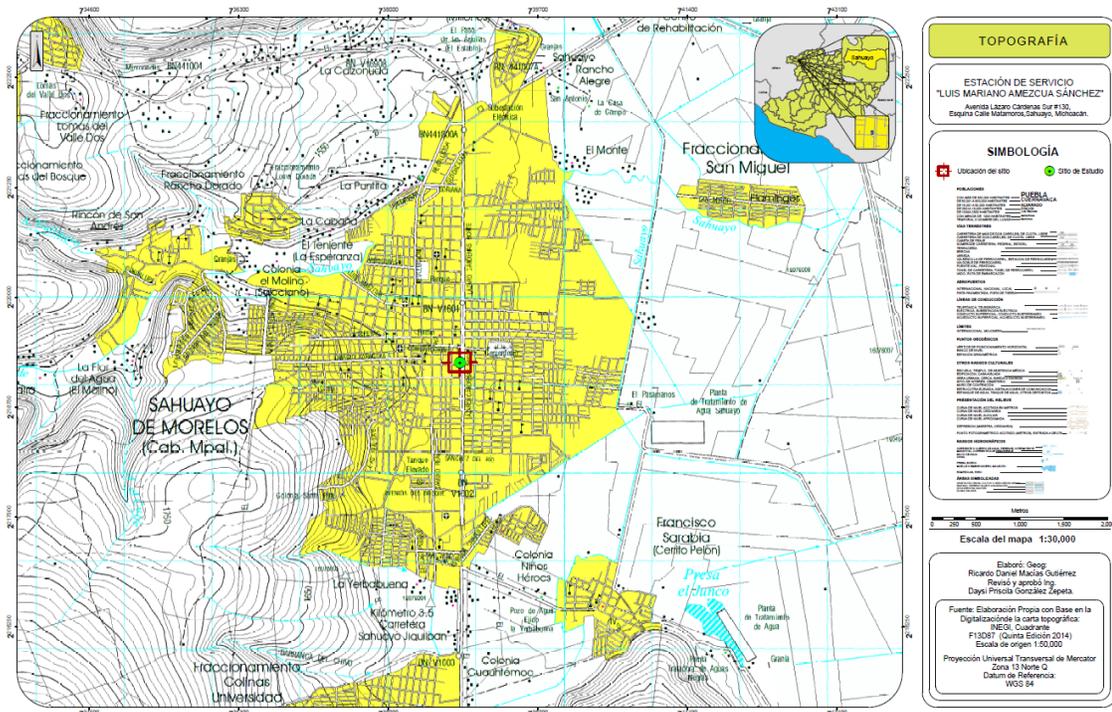
El **Trazo** realizado en dirección Este a Oeste (que va de **B – B'** como se representa en la siguiente imagen) donde es posible observar que el área del proyecto corresponde a una zona en donde las elevaciones son nulas predominando la pendientes planas y semiplanas.



**Imagen 40.** Imagen Satelital, perfil de elevación. Fuente: Google Earth.

En la imagen anterior se observa que la pendiente es totalmente plana por lo que se corrobora lo mencionado con anterioridad y se demuestra que el área donde se encuentra la Estación de Servicio no presente ningún tipo de pendiente.

Con base en la Carta Topográfica del INEGI; el área donde se ubicará la Estación de Servicio no se encuentra en una zona con pendientes pronunciadas. La topografía del área de estudio así como la mayor parte de la zona ha ido modificándose por los procesos de urbanización, presentándose en los alrededores del proyecto localidades urbanas.



Mapa 8. Topografía.

### Hidrología Superficial

En el estado de Michoacán se presenta una red fluvial de mucha consideración, que tiene como arterias principales a dos grandes ríos del país, el Lerma y el Balsas; por otra parte los ríos de la región de Arteaga y Coalcomán no tienen ninguno principal, pues desembocan directamente en el Océano Pacífico y por último la pequeña red interna representada por los Lagos de Cuitzeo, Pátzcuaro y Zitahuén.

Por otro lado, en base al Plan de Desarrollo del municipio de Sahuayo, este se localiza en la macro región hidrológica Lerma-Santiago abarcando partes del norte de Michoacán, estados de Nayarit, Guanajuato, Aguascalientes, Zacatecas, Querétaro, Durango y México; Subdividida en la subcuenca de Chapala de donde se desprenden 12 cuencas hidrológicas más, entre las que está la de Sahuayo, constituida por el arroyo Sahuayo, las presas de las Fuentes, la Raya, así como los manantiales de agua fría de Las Gallinas y El Rincón.

Por su parte, la red hidrográfica del municipio presenta un drenaje juvenil dentrítico, semiradial y semiparalelo. Siendo su principal colector el Río Sahuayo a cuyo cauce se suman las diversas corrientes de la zona; siendo el lago de Chapala el principal cuerpo de agua en la región.

Mediante el Simulador de flujos de agua de cuencas hidrográficas (SIATL), se identificó que el área de estudio se encuentra en la Región Hidrológica “Lerma-Santiago”, Número 12 la cual presenta un área de 135,493.17 km<sup>2</sup> y un perímetro de 3,190.07 km. La Estación de Servicio se ubica en la Cuenca D la cual

corresponde a "L. Chapala", presentando un área de 6,391.5 km<sup>2</sup> y un perímetro de 623.55 km. El proyecto también se ubica en la subcuenca con clave "a" "R. Sahuayo".



Imagen 41. SIATL. Región Hidrológica Lerma-Santiago.

Propiedad	Valor
Identificador	12
Clave Región Hidrológica	RH12
Nombre de la Región Hidrológica	LERMA - SANTIAGO
Área (km2)	135493.17
Perímetro (km)	3190.07

Propiedad	Valor
Identificador	43
Clave Región Hidrológica	RH12
Nombre de la Región Hidrológica	LERMA - SANTIAGO
Clave Cuenca	D
Nombre Cuenca	L. CHAPALA
Área (km2)	6391.5
Perímetro (km)	623.55

Propiedad	Valor
Identificador en Base de Datos	361
Clave de subcuenca compuesta	RH12Da
Clave de Región Hidrográfica	RH12
Nombre de Región Hidrográfica	LERMA · SANTIAGO
Clave de Cuenca	D
Clave de Cuenca Compuesta	D
Nombre de Cuenca	L. CHAPALA
Clave de Subcuenca	a
Nombre de Subcuenca	R. Sahuayo
Tipo de Subcuenca	EXORREICA
Lugar a donde drena (principal)	RH12Db L. Chapala
Total de Descargas (drenaje principal)	1

### REGIÓN HIDROLÓGICA, LERMA SANTIAGO

La RH-12 Lerma-Santiago se ubica al centro y occidente de la República Mexicana, colinda al Norte con la RH-11 y la RH-36, al este con la RH-37 y la RH-26, al sur con la RH-18 y la RH-16, y al oeste con la RH-14 y la RH-13. Es drenada por una serie de corrientes perennes y subcolectores intermitentes que presentan un patrón de drenaje dendrítico, y en algunos aparatos volcánicos la red hídrica es radial; su dirección de escurrimiento es de sureste a noroeste.

El río Lerma constituye uno de los sistemas hidrológicos más importantes del país, recorre un total de 1,180 km desde su origen en una laguna ubicada en el municipio de Almoloya del Río, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico, si incluir el paso por las aguas del lago de Chapala. De esta extensión, 60% corresponde al río Lerma y 40% al río Santiago.

### Cuenca L. Chapala (a)

La región de la cuenca Lerma-Chapala se asienta en el centro occidente de la república mexicana. Su extensión es de 53,591 km<sup>2</sup>, lo que equivale a 3% de la extensión territorial del país. Alberga a 11% de la población y comprende territorios de cinco jurisdicciones estatales: 2 Estado de México (9.8%), Querétaro (2.8%), Guanajuato (43.8%), Michoacán (30.3%) y Jalisco (13.4%). (INE, 2003, 13).

### Escurrimientos Superficiales

El escurrimiento superficial es un componente del ciclo hidrológico el cual resulta de la lluvia y/o caudal lateral que no llega a infiltrarse sobre la superficie de la tierra. El escurrimiento superficial en el terreno sigue caminos variables e interconectados debido principalmente a depresiones y vegetación en ella.

El problema de los eventos de riesgo por inundaciones en las zonas urbanas, parece ser un fenómeno eminentemente antrópico. El aumento de la frecuencia de estos eventos se explica en función directa de decisiones y aplicaciones tecnológicas que alteraron el sistema de dren del municipio.

Pueden coincidir con tormentas locales severas, o pueden formularse como consecuencia del caudal precipitado en un lugar determinado pero evacuado hacia partes más bajas de la misma microcuenca.

Se evidencian en zonas bajas o endorreicas artificiales debido a que en estos sitios se eliminó el subsistema de dren natural (disección alta de canales de escurrimiento) como consecuencia de la urbanización.

En sitios donde los márgenes de los cauces se alteraron disminuyéndose la sección hidráulica, se acelera la velocidad de la avenida y se incrementa el riesgo de obturación (generándose la inundación); antiguas presas o sistemas de bordo actúan como confinamientos anegables; así como lugares con carencia de infraestructura o con infraestructura sub calculada y obras hidráulicas insuficientes o mal diseñadas.

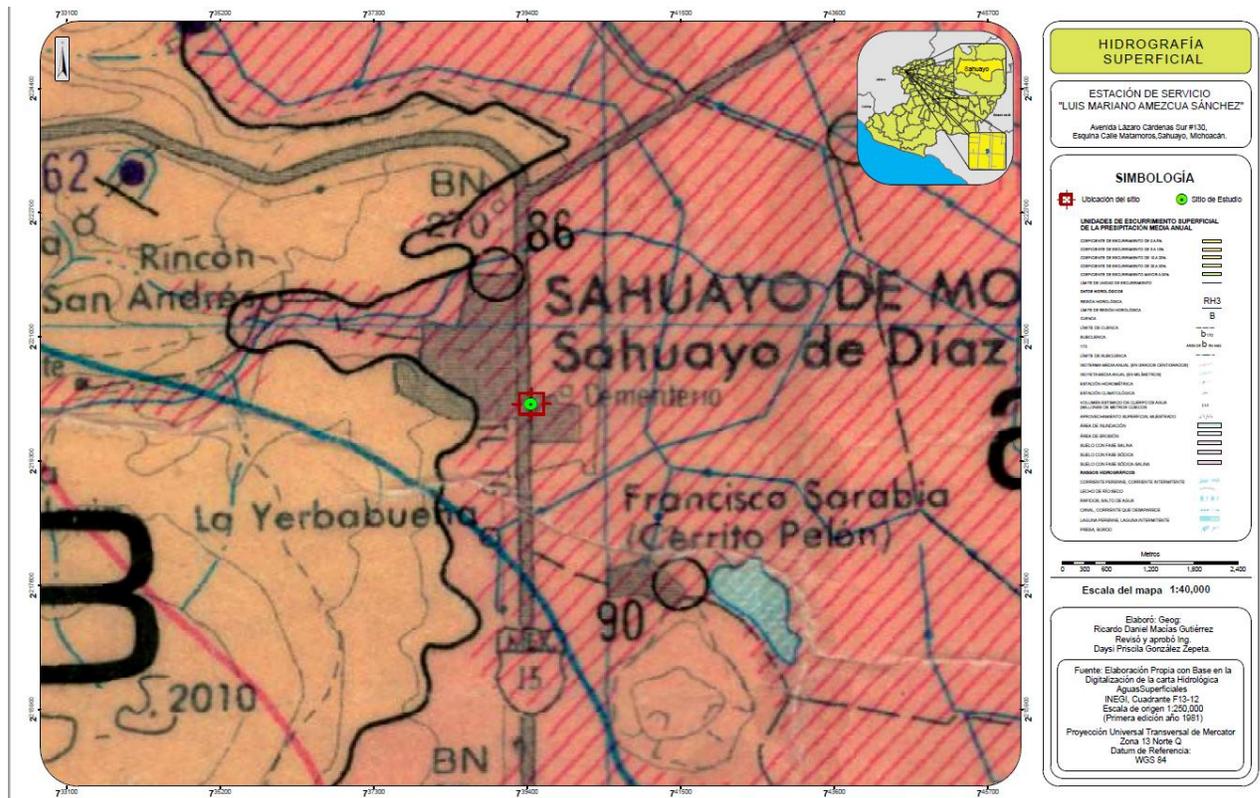
La zona donde se encuentra el proyecto no presenta ningún tipo de pendiente con base al análisis de elevaciones desarrollado en el apartado de Topografía por lo que no existe riesgo de inundación, sin embargo se consultó el SIATL con la finalidad de identificar la existencia o ausencia de algún cuerpo o corriente de agua cercano al área de estudio de donde se obtuvo la siguiente imagen:



**Imagen 42.** Corrientes superficiales.

Tomando en cuenta la imagen anterior, se tiene que no se encuentra ningún cuerpo de agua ni corriente cercana al área donde se encuentra actualmente la Estación de Servicio, la corriente más cercana se encuentra en dirección noroeste a una distancia aproximada de 220 km, correspondiente al Canal Sahuayo.

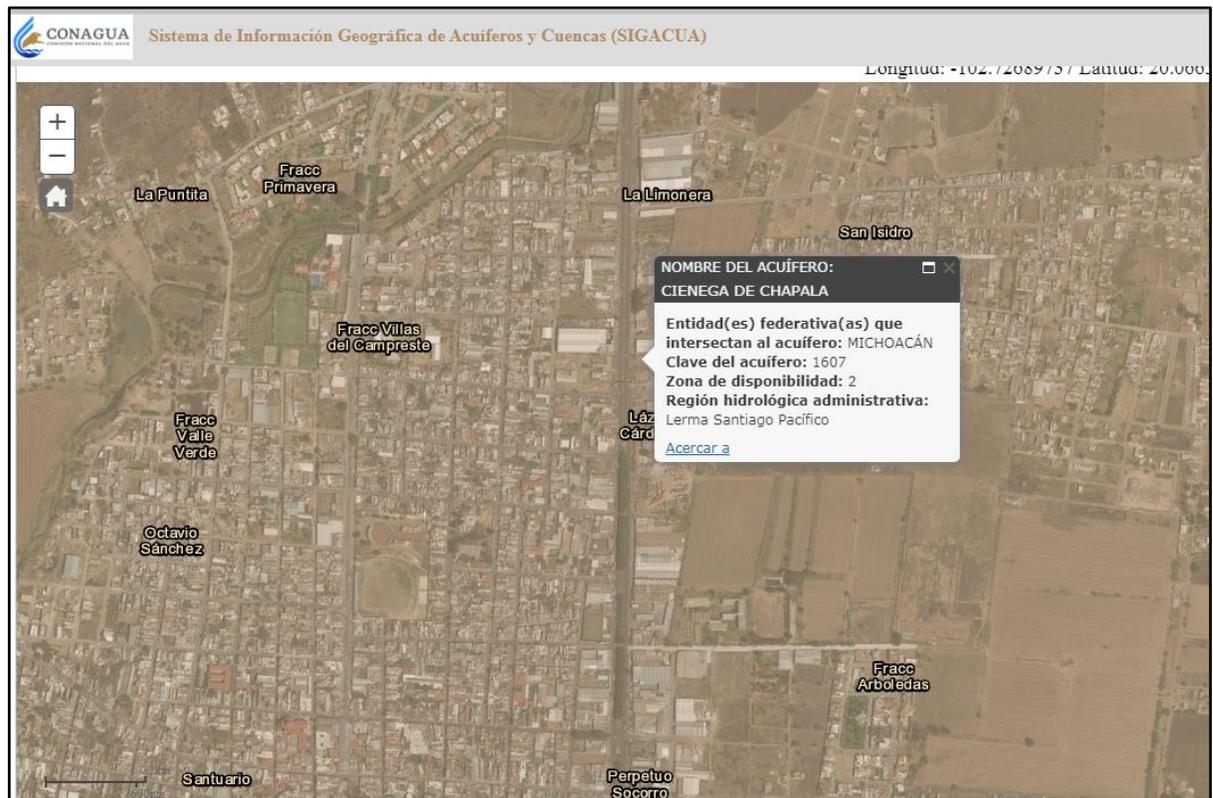
El Mapa que se presenta a continuación fue tomado de la base de datos del INEGI correspondiente a la Carta de Aguas Superficiales del área donde se encuentra la Estación de Servicio.



Mapa 9. Hidrología Superficial.

### Hidrología Subterránea

El sitio de Estudio se encuentra en el Acuífero Ciénega de Chapala, como se muestra en la siguiente imagen obtenida a través del Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas (SIGACUA).



**Imagen 43.** Identificación de acuífero correspondiente al sitio en estudio. SIGACUA.

En la página de la CONAGUA se consultó el apartado de aguas nacionales-aguas subterráneas-disponibilidad por acuífero, específicamente para el acuífero “Ciénega de Chapala” documento de donde se obtuvo la siguiente información:

**Tabla 9.** Información general del Acuífero.

Nombre del Acuífero	Ciénega de Chapala
Clave del acuífero	1607
Nombre de la región hidrológica	Lerma-Santiago
Volumen concesionado de agua subterránea	94.301237
Disponibilidad media anual de agua subterránea	3.725195
Déficit	0.000000
Descarga natural comprometida	27.8
Recarga media anual	126.0

\*cifras en millones de metros cúbicos al año.

En una superficie aproximada de 2,329 km<sup>2</sup> en el estado de Jalisco, se encuentra situado el acuífero de Ciénega de Chapala. En la porción oriental del lago de Chapala se extiende parte de la Ciénega, la Ciénega se divide en dos partes: la norte que se encuentra en el estado de Jalisco y la sur, en el estado de Michoacán; a ambas las separa el río Lerma.

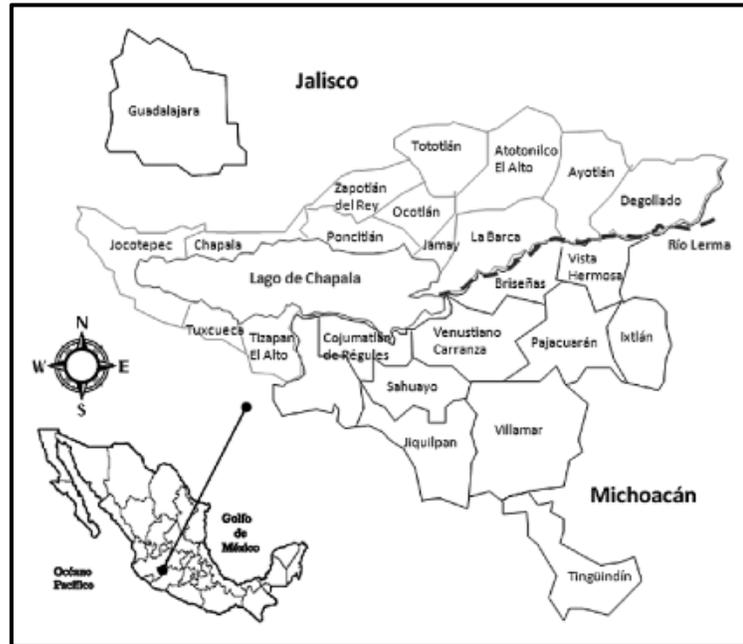
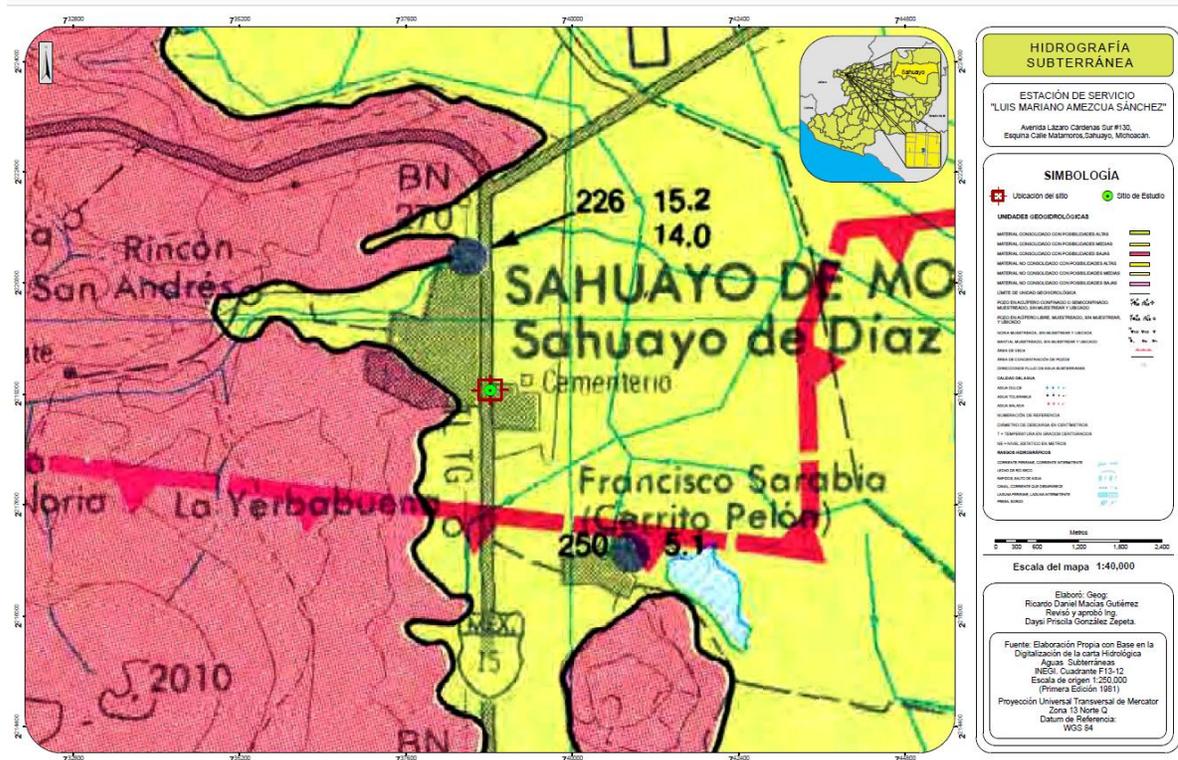


Imagen 7. Localización Acuífero Ciénega de Chapala.

Construido por una acumulación de materiales arcillosos depositados en un área hundida entre dos fallas geológicas de gran magnitud, que constituye el denominado "Graben de Chapala", el acuífero de Ciénega de Chapala se extiende del río Duero al sur, con profundidades hasta de 500 m en algunos sitios.

Con referencia al Sitio del Proyecto, este se ubica, como se puede ver en la siguiente Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas Escala 1:250,000 INEGI cuadrante F14-4 Primera edición en el año 1979 por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI.



Mapa 10. Hidrología Subterránea.

## ASPECTOS BIÓTICOS

### a) Vegetación

La presión demográfica que genera el crecimiento poblacional, así como la creación de nuevos espacios para el asentamiento humano, han sido determinantes para la segregación de la vegetación nativa, situación que no ha sido ajena a la sección territorial donde se encuentra la Estación de Servicio, ya que se encuentra dentro de una zona urbana. Tal como se ha mencionado a lo largo del presente estudio de Informe Preventivo para una Estación de Servicio, actualmente la Estación se encuentra en su etapa operativa por lo que las especies vegetales que fueron encontradas en el interior, se localizaron específicamente dentro de las áreas verdes y estas fueron plantadas al momento en que se inició la operación de la Estación.

### b) Fauna

La Estación de Servicio "LUIS MARIANO AMEZCUA SANCHEZ" se localiza en una zona que en los últimos años ha presentado gran desarrollo, por lo que este tipo de condiciones limita la diversidad de especies dentro del sitio de estudio así como en sus alrededores.

El impacto que será generado a este componente ambiental es considerado como compatible debido a que el área de estudio se encuentra en una zona donde la presencia de actividades humanas es notoria, por lo que es común observar especies características de este tipo de ambientes las cuales están adaptadas a los ambientes antrópicos por lo que pueden realizar sus actividades sin ningún tipo de problema o riesgo. Así mismo, como se ha mencionado, la Estación de Servicio se encuentra operando y los principales impactos que podrían afectar a las especies faunísticas es la generación de ruido y gases de combustión, sin embargo, estos impactos son mínimos.

Por otro lado, se procedió a la elaboración de un listado potencial de las especies que podrían estar presentes en la zona tomando en cuenta las características del lugar y sus alrededores, ya que solo se logró observar algunas especies.

**Tabla 10.** Fauna encontrada en área de estudio al momento de la visita.

No.	Clase	Familia	Genero	Especie	Nombre común	NOM 059
1	Aves	Columbidae	<i>Columba</i>	<i>livia</i>	Paloma doméstica	-
2			<i>Columbina</i>	<i>inca</i>	Tórtola cola larga	-
3			<i>Zenaida</i>	<i>Macroura</i>	Paloma Huilota	-
4		Icterinae	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	Zanate	-
5		Passeridae	<i>Passer</i>	<i>domesticus</i>	Gorrión domestico	-

Con base en la información descrita con anterioridad acerca de las especies de Fauna que pueden ser encontradas en el sitio de estudio así como en su correspondiente Área de Influencia, es importante señalar que **NO** se identifica la presencia de alguna especie con alguna categoría de protección con base en lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### c) Funcionalidad

La Estación de Servicio fue puesta en operación a finales del 2012, en su momento contó con todos los permisos y documentación solicitada, así como actualmente la Estación cuenta con todas las recomendaciones de seguridad emitidas por la Unidad de Protección Civil del Estado de Michoacán, así como es atendido el manual de operaciones de PEMEX para Estaciones de Servicio. Los servicios ambientales que la zona ofrece actualmente son reducidos debido a que el área donde se localiza la Estación se encuentra totalmente urbanizada como lo es el municipio de Sahuayo por lo que los servicios ambientales se reducen por estar en una zona donde las actividades antrópicas son importantes.

Los impactos ambientales que pudieran generarse al momento de realizar las modificaciones así como continuar con la operación de la Estación de Servicio, se reducen en gran medida debido a la pérdida de los elementos naturales a lo largo de los años producto de estas actividades así como la expansión de la mancha urbana en busca de nuevas zonas de asentamiento humano.

#### **d) Diagnóstico Ambiental**

Debido a que la Estación de Servicio se encuentra en operación, el componente **Atmósfera** tiene una incidencia en su entorno por la generación de compuestos orgánicos volátiles, así mismo, se genera ruido producto de los vehículos que ingresan diariamente para la compra de combustible, así como también propician la generación de gases de combustión. Este impacto de emisiones así como el ruido son mínimos.

Por otro lado, durante la etapa de modificación, se verá afectado con la generación de partículas suspendidas durante las labores de excavación, sin embargo, debido a que la duración de estas será durante el proceso de construcción, el efecto será de manera temporal. Otro de los factores que generará un impacto negativo, lo constituye la generación de gases de combustión por la operación de maquinaria.

En el caso del componente **Flora**, al encontrarse la Estación de Servicio totalmente construida y en operación, se encuentran implementadas áreas verdes, las cuales contribuyen a mejorar el aspecto de la Estación de Servicio y compensan la pérdida de cubierta vegetal, así como a una integración al paisaje circundante, además de evitar la erosión del suelo sin actividad y dispersión de partículas suspendidas por el viento.

El componente **Fauna** se podría ver afectado por las actividades de modificación debido principalmente a la actividad antrópica, así como a la generación de ruido, sin embargo las especies faunísticas que acuden al interior de las instalaciones corresponden en su totalidad al grupo de las aves, por lo que estas son fácilmente adaptables a los diferentes ambientes. Es importante señalar que las actividades de modificación se realizaran durante un tiempo corto por lo que este impacto será de manera temporal.

En cuanto al componente **Agua**, actualmente son generadas aguas residuales producto de los servicios sanitarios que la Estación ofrece en su operación, dichas aguas serán dirigidas hacia la red municipal con la correspondiente autorización por parte de la autoridad competente.

Por otro lado, durante la operación del proyecto, se identifica un posible impacto hacia el componente del **Suelo**, que puede presentarse por una posible fuga o derrame de combustible durante las operaciones de trasvase y despacho de combustible. Sin embargo se cuenta con medidas de mitigación y control que contrarrestan sustancialmente los efectos hacia este factor ambiental lo que evita la contaminación del suelo y subsuelo.

En cuanto a las Regiones Prioritarias y Áreas Naturales Protegidas, se tiene que la ubicación de la Estación de Servicio:

- ❖ No se localiza dentro de algún Área Natural Protegida.
- ❖ No se localiza en un sitio RAMSAR.
- ❖ No se localiza en una Región Terrestre Prioritaria.
- ❖ No se localiza dentro de alguna Región Marítima Prioritaria al no localizarse el proyecto en una zona costera.
- ❖ No se sitúa dentro de algún Área de Importancia para la Conservación de las Aves.

En resumen, existe **compatibilidad** del proyecto para continuar con la operación de la actual Estación de Servicio así como para realizar las modificaciones planteadas en este Informe Preventivo, tras demostrar su factibilidad ambiental y al contar con todos los equipos necesarios para la operación de manera segura.

### **III.5 E) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación**

#### **Metodología para evaluar los impactos ambientales**

La valoración de los Impactos Ambientales se elaboró empleando la metodología propuesta por Espinoza (2001), basada en la individualización de impactos mediante siete criterios (carácter, incidencia, importancia, ocurrencia, extensión, temporalidad y reversibilidad), se consideran tres valores de ponderación para cada criterio y una fórmula de cálculo o valorización de magnitud que integra los valores asignados en cada criterio. Esta fórmula es la siguiente:

$$\text{Impacto Total} = C (N + I + O + E + T + R)$$

Dónde:

C= Carácter.

N= Incidencia.

I= Importancia.

O= Probabilidad de Ocurrencia.

E= Extensión.

T= Temporalidad o duración.

R= Reversibilidad.

En la siguiente tabla se establecen los Criterios de la Clasificación de impactos y su valor de referencia:

**Tabla 11.** Clasificación de Impactos y Valores de Referencia.

Criterio	Valor de Referencia		
	Positivo(1)	Negativo(-1)	Neutro(0)
<b>Carácter (C)</b>			
<b>Grado de Incidencia (N)</b>	Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)
<b>Importancia (I)</b>	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
<b>Probabilidad de Ocurrencia (O)</b>	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
<b>Extensión (E)</b>	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
<b>Temporalidad (T)</b>	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)
<b>Reversibilidad (R)</b>	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
<b>Puntuación Total</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>6</b>

#### Niveles de Impacto

Negativo (-)	
Severo	$\geq (-15)$
Moderado	$(-10) > (-14)$
Compatible	$\leq (-9)$

Positivo (+)	
Alto	$\geq (+15)$
Mediano	$(+10) > (+14)$
Bajo	$\leq (+9)$

#### Indicadores de impacto

Un indicador es una comparación entre dos o más tipos de datos que sirve para elaborar una medida cuantitativa o una observación cualitativa. Una de las ventajas de utilizar indicadores es la objetividad y comparabilidad; representan un lenguaje común que facilita una medida estandarizada. Son herramientas útiles por lo que permiten valorar diferentes magnitudes como, por ejemplo, el grado de cumplimiento de un objetivo o el grado de satisfacción de un participante en la formación.

Los indicadores por lo general, se construyen con información cuantitativa, no obstante y de modo creciente, se usan indicadores cualitativos.

Un indicador debe ser construido con un claro criterio de utilidad, para asegurar la disponibilidad de los datos y resultados más relevantes en el menor tiempo posible y con un menor costo.

Se realizó un análisis concerniente a las características del proyecto, en torno a donde se localiza el predio para la ejecución de la obra, vinculación con la normatividad ambiental y de regulaciones de uso de suelo, así como la información recabada. Con la información anterior, se procedió a la identificación de los componentes ambientales vulnerables a sufrir algún tipo de afectación por la operación y modificación de la Estación de Servicio,

### Lista indicativa de indicadores de impacto

A continuación se elaboró la siguiente tabla en la cual se enlistan las acciones que afectan de alguna manera los componentes ambientales durante la etapa operativa de la Estación de Servicio, así como las etapas de construcción para la modificación de la misma. En esta tabla también se incluyen aquellas acciones que tienen un impacto benéfico.

**Tabla 12.** Acciones que generan impactos durante las etapas dentro de la Estación de Servicio.

Etapa del Proyecto	Acción que genera el Impacto	Impacto	Componente sobre el cual incide el Impacto
Operación y Mantenimiento	Generación de aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad del agua alterada.</li> </ul>	Agua
	Mantenimiento de áreas verdes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite la infiltración del agua al subsuelo de manera puntual.</li> <li>Mejora la calidad visual del paisaje.</li> <li>Benéfico para la fauna de la zona.</li> </ul>	Agua, Paisaje, Fauna.
	Descarga de gasolinas a tanque de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisión de compuestos orgánicos volátiles.</li> </ul>	Atmósfera, Medio Social.
	Despacho de combustible a vehículos automotores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisión de compuestos orgánicos volátiles.</li> <li>Generación de empleos.</li> <li>Distribución de combustible a pobladores locales.</li> </ul>	Atmósfera, Medio Social.
	Fugas de combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación del suelo por hidrocarburos.</li> <li>Generación de residuos.</li> </ul>	Suelo
	Actividades de modificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de ruido producto de los trabajos necesarios para la instalación de nueva tubería y dispensario.</li> <li>Generación de partículas suspendidas.</li> <li>Generación de gases de combustión por la operación de maquinaria.</li> <li>Alteración de las características físico-químicas del suelo de forma puntual permanente.</li> </ul>	Atmósfera, Medio Social, Fauna, suelo
	Generación de residuos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación por materiales con residuos de hidrocarburos (estopas), recipientes plásticos vacíos (lubricantes y aditivos), lodos y agua provenientes de la trampa de grasas.</li> <li>Aumento en la cantidad de residuos.</li> </ul>	Suelo, Medio Social
	Contratación de personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de empleos.</li> </ul>	Medio social

Los componentes ambientales en los que podría incidir un impacto adverso o beneficio por las actividades de operación y posterior proyecto de modificación, son los siguientes:

SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
MEDIO BIÓTICO	FAUNA
MEDIO ABIÓTICO	AGUA
	SUELO
	ATMÓSFERA
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE
MEDIO SOCIAL	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

### **Criterios y metodologías de evaluación**

#### **Criterios**

La metodología propuesta por Espinoza, propone individualizar los impactos en siete criterios generales, como se mencionó anteriormente. Estos cubren la mayoría de los aspectos relevantes relacionados con la actividad que se desea evaluar ambientalmente:

#### **Carácter:**

Indica la naturaleza positiva o negativa del efecto, con respecto al estado del componente ambiental antes de haberse realizado el proyecto o actividad. Indica si, la faceta de vulnerabilidad del factor ambiental que se analiza, es benéfica o perjudicial.

Conforme al carácter, los impactos se clasifican en positivos, negativos y neutros, considerando a los neutros como aquéllos que son aceptables en las regulaciones ambientales.

#### **Grado de incidencia en el medio ambiente (N):**

Se clasifica como importante, regular y escasa. La incidencia debe magnificarse cuando se da alguna circunstancia que haga crítico el impacto, por ejemplo, ruido en la noche por arriba de los valores permisibles, descarga de un contaminante aguas arriba de una población, etc.

#### **Importancia (I):**

Se refiere a la significación o relevancia del efecto, desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental; se clasifica como alta, media y baja.

#### **Riesgo de ocurrencia (O):**

Estima la probabilidad de que se presente el impacto y se clasifica como muy probable, probable o poco probable.

**Extensión (E):**

Se refiere a la amplitud o extensión del territorio involucrado por el impacto, es el área de influencia del efecto en relación con el área de influencia, pudiendo ser regional (para todo el SA), local (en la totalidad del área del proyecto y área de influencia) o puntual (sólo en secciones del proyecto).

**Temporalidad (T):**

Se clasifican como permanentes (duraderos toda la vida del proyecto), medios (que se presentan hasta la fase de operación del proyecto) y corta (que ocurren sólo en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto).

**Reversibilidad (R):**

Tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de revertir el efecto para que el factor ambiental retorne a la situación en que se encontraba antes de la ejecución del proyecto o actividad; se clasifican en impactos reversibles (si no requiere ayuda humana), parciales (si requiere ayuda humana) o irreversibles (si se debe generar una nueva condición ambiental).

**Valores de Referencia**

El método propuesto considera tres posibles valores de ponderación para cada uno de los tipos de efectos en que se clasifican los impactos según los criterios de valoración.

Para el criterio de carácter, los valores son (0) para efectos neutros (-1) para efectos negativos o adversos, y (1) para efectos positivos. Para los seis criterios, los valores son de 1, 2 o 3, dependiendo de su ponderación en la Tabla de Clasificación de Impactos y Valores de Referencia.

**Cálculo de los Impactos**

La fórmula para calcular la magnitud total del impacto consiste en la suma de los valores asignados a cada uno de los seis atributos del impacto, multiplicada por el valor del carácter (0, -1 o 1). Los valores del Carácter son el factor principal que codifica el valor negativo o positivo del impacto o aquellos que serán neutros. De esta forma se tiene que los valores de magnitud que puede tener un impacto positivo oscilan entre 6 y 18; y un impacto negativo entre -6 y -18. Los impactos neutros únicamente pueden valer cero.

**Niveles de impacto**

Se consideran seis niveles de impacto, tres para efectos positivos y tres para los negativos.

Para Impactos adversos o negativos los niveles son:

**Compatible:**

Cuando la magnitud del efecto es menor o igual a -9; se considera equivalente a la carencia de impacto o la recuperación inmediata de las condiciones del factor ambiental tras el cese de la actividad o proyecto. No necesitan prácticas mitigadoras o son de carácter simple.

**Moderado:**

Cuando la magnitud se encuentra entre -10 y -14; en estos casos se estima que la recuperación de las condiciones originales del factor ambiental requiere de cierto tiempo y por tanto se precisan prácticas de mitigación simples.

**Severo:**

La magnitud del impacto, mayor o igual a -15, exige de la adecuación de medidas ambientales específicas para lograr la recuperación de las condiciones del factor ambiental afectado.

Los niveles de impactos positivos pueden ser:

**Alto:**

De magnitud igual o mayor que 15; estos impactos tienden a mejorar las condiciones de los componentes ambientales con respecto al estado que guardaban antes del desarrollo del proyecto o las actividades.

**Mediano:**

Con valores entre 10 y 14; se trata de efectos positivos que permiten conservar o mejorar moderadamente las condiciones que prevalecían en el componente ambiental antes de la ejecución del proyecto o actividad.

**Bajo:**

Con valores iguales o menores de 9; en estos casos el efecto no representa un gran beneficio para el ambiente, sin embargo no debe descartarse su carácter positivo.

A continuación se procedió a realizar la evaluación de impactos ambientales una vez identificados del Proyecto de Operación y Modificación de la Estación de Servicio "LUIS MARIANO AMEZCUA SANCHEZ" que han sido valorados acorde a la metodología expuesta anteriormente.

Componente ambiental	Indicador ambiental	Acción que genera el impacto	Etapa del proyecto	(C)	(N)	(I)	(O)	(E)	(T)	(R)	Total	Nivel de impacto
<b>FAUNA</b>	1.- Diversidad de Especies	Emisión de compuestos orgánicos volátiles.	OM	-1	1	1	1	2	2	2	-9	Compatible
		Mantenimiento de áreas verdes	OM	1	2	2	2	1	2	2	11	Mediano
		Actividades antrópicas	OM	-1	1	1	2	1	2	2	-9	Compatible
	2.- Ruido	Actividades de Modificación	OM	-1	1	1	2	1	1	2	-8	Compatible
		Circulación de vehículos dentro de la estación	OM	-1	1	1	2	1	1	3	-9	Compatible
<b>AGUA</b>	3.-Infiltración del agua	Mantenimiento de áreas verdes.	OM	1	1	2	3	1	3	1	10	Mediano
	4.- Calidad del agua	Generación de aguas residuales.	OM	-1	2	2	3	2	3	2	-14	Moderado
<b>SUELO</b>	5.- Características físico-químicas	Instalación de dispensario y tubería correspondiente	OM	-1	1	2	3	1	1	3	-11	Moderado
	6.- Contaminación al suelo	Fugas de Combustible.	OM	-1	1	2	1	1	1	1	-7	Compatible
		Equipo de monitoreo.	OM	1	2	3	2	1	2	1	11	Mediano
		Generación de Residuos peligrosos.	OM	-1	1	2	1	1	2	2	-9	Compatible
		Contratación de empresas para la limpieza y recolección de residuos.	OM	1	1	1	3	2	3	2	12	Mediano
<b>ATMÓSFERA</b>	7.- Generación de vapores	Emisiones de compuestos orgánicos volátiles.	OM	-1	1	2	2	1	1	2	-9	Compatible
	8.- Generación de gases de combustión	Construcción y operación de maquinaria.	OM	-1	1	1	2	1	1	3	-9	Compatible
		Circulación de vehículos dentro de la estación.	OM	-1	1	1	2	1	1	3	-9	Compatible
	9.- Ruido	Circulación de vehículos dentro de la estación.	OM	-1	2	2	1	1	1	3	-10	Moderado
		Actividades de modificación.	OM	-1	1	2	2	1	1	3	-10	Moderado
<b>PAISAJE</b>	10.- Armonía y Calidad Visual	Mantenimiento de áreas verdes.	OM	1	2	1	2	1	3	1	10	Mediano
<b>ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS</b>	11.- Generación de empleos	Contratación de Personal.	OM	1	1	2	3	2	2	2	12	Mediano
	12.- Distribución de combustibles en la zona	Servicios de recarga a vehículos	OM	1	2	2	3	2	2	2	13	Mediano

### **OM= Operación y Mantenimiento**

Con base en la matriz general de valoración de impactos anterior, se procedió a elaborar una matriz integral que agrupa los impactos valorados para la etapa de operación y mantenimiento, correspondientes a la modificación que se llevará a cabo, ya que como se ha mencionado anteriormente la Estación de Servicio se encuentra operando por lo que los impactos generados al momento en que se realizaron las actividades de preparación y construcción no pueden ser ya valorados.

Esta matriz integrada es el resultado del análisis minucioso de cada interacción, e incorporan de manera definitiva las consideraciones en torno a la continuidad de operación que mantiene la Estación de servicio durante la etapa constructiva de modificación, así mismo, la diferenciación de actividades que pareciendo similares interactúan de forma, grados e intensidades diferentes con los componentes ambientales.

**Matriz Integrada de valoración de impactos**

Componente Ambiental	Indicador Ambiental	Etapa de desarrollo del proyecto / actividades											
		Actividades Frecuentes				OM							
		Actividades de Modificación	Emissiones de compuestos orgánicos volátiles	Mantenimiento de áreas verdes	Circulación de vehículos dentro de la estación.	Servicios de recarga a vehículos	Contratación de personal	Contratación de empresas para la limpieza y recolección de residuos	Fugas de Combustible	Equipo de monitoreo	Generación de Residuos peligrosos	Generación de aguas residuales	Actividades antrópicas
FAUNA	1- Diversidad de especies		-9	11									
	2- Ruido	-8			-9								
AGUA	3.- Infiltración de agua			10									
	4.- Calidad del agua											-14	
SUELO	5.-Características fisicoquímicas	-11											
	6.-Contaminación al suelo						12	-7	11	-9			
ATMÓSFERA	7.- Generación de vapores		-9										
	8.- Generación de gases de combustión	-9			-9								
	9.- Ruido	-10			-10								
PAISAJE	10.- Armonía y Calidad visual			10									
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	11.- Generación de empleos						12						
	12.- Distribución de combustibles en la zona					13							

## Indicadores de Impacto Ambiental

En el campo ambiental se han desarrollado metodologías y técnicas para entender, describir y analizar distintos fenómenos como el clima, la pérdida de suelos y el riesgo de especies, entre muchos otros.

Los indicadores de impacto se consideran como índices cuantitativos o cualitativos, que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Estos indicadores pueden ayudarnos a estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permite cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En ese sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Para ser útiles, fueron seleccionados indicadores que cumplieran, al menos, con los siguientes requisitos:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos numéricos.
- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

En total se eligieron 12 indicadores para los 6 componentes ambientales. Los indicadores seleccionados por componente ambiental se enlistan a continuación.

SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL
Medio biótico	FAUNA	Diversidad de Especies
		Ruido
Medio abiótico	AGUA	Infiltración de Agua
		Calidad del agua
	SUELO	Características Físicoquímicas
		Contaminación al suelo
		ATMÓSFERA
	Generación de vapores	
Medio social	PAISAJE	Ruido
		Armonía y Calidad Visual
	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	Generación de empleos
Distribución de combustible en la zona		

Para realizar la evaluación de cada indicador ambiental, deben conocerse los parámetros y valores de referencia a ser utilizados, señalando las adecuaciones de acuerdo al tipo de proyecto y haciendo énfasis en aquellos puntos en los cuales la operación y modificación de la Estación de Servicio no tiene impactos sobre los indicadores.

### Descripción de los Indicadores Ambientales

<b>FAUNA</b>	
<p><b>INDICADOR: Diversidad de especies faunísticas</b></p> <p>Las áreas verdes se encuentran terminadas por lo que actualmente se les da mantenimiento a estos espacios. Se observaron en el interior específicamente en estas áreas algunas especies faunísticas principalmente aves por lo que para valorar el impacto sobre este componente, se tendrán en cuenta las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de la vegetación para su establecimiento.</li> <li>• Ejemplares avistados.</li> <li>• Diseño y mantenimiento de áreas verdes en la Estación de Servicio.</li> </ul>	<p><b>VALOR DE REFERENCIA:</b></p> <p>Los valores de referencia para este indicador son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NOM-059-SEMARNAT-2010. 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.</li> </ul>
<p><b>INDICADOR: Ruido</b></p> <p>Este indicador está en función de la generación de ruido que pueda incidir en las especies faunísticas que circulen en los alrededores del predio del proyecto.</p> <p>Las actividades generadoras de ruido durante la etapa de construcción (modificación), será por el uso de maquinaria, Mientras que durante la operación, los equipos que pueden generar emisiones de ruido es principalmente la operación de los compresores y motores (cuarto de máquinas), así como la constante circulación de vehículos que van por el suministro de combustible.</p>	<p><b>VALOR DE REFERENCIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NOM-081-SEMARNAT 1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de Ruido de las fuentes Fijas y su método de medición.</li> <li>• Cumplimiento de los horarios establecidos para la operación de construcción.</li> </ul>
<b>AGUA</b>	
<p><b>INDICADOR: Infiltración de agua al subsuelo</b></p> <p>En los alrededores del predio no existe alguna corriente la cual pudiera verse afectada por la Estación.</p> <p>Para valorar el impacto sobre este componente, se tienen en cuenta factores como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impermeabilización del sitio de estudio.</li> <li>• Diseño y mantenimiento de áreas verdes.</li> </ul>	<p><b>VALOR DE REFERENCIA:</b></p> <p>Los valores de referencia para este indicador son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos de operación de la Estación.</li> </ul>
<p><b>INDICADOR: Calidad del agua</b></p> <p>Para valorar el impacto sobre este componente, se tiene en cuenta el caso de la etapa de operación, donde los impactos identificados corresponden a la generación de aguas residuales por la disponibilidad de sanitarios.</p>	<p><b>VALOR DE REFERENCIA:</b></p> <p>Los valores de referencia para este indicador son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>

<b>SUELO</b>	
<p><b>INDICADOR: Características físico-químicas</b></p> <p>En cuanto a las características físico-químicas estas cambiaron de manera positiva producto del mantenimiento de áreas verdes. Las acciones que determinan la valoración del indicador son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impermeabilización de áreas.</li> <li>• Mantenimiento de áreas verdes.</li> <li>• Aplicación de medidas de mitigación y compensación.</li> </ul>	<p><b>VALOR DE REFERENCIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edafología del sitio de estudio.</li> </ul>
<p><b>INDICADOR: Contaminación del suelo</b></p> <p>La naturaleza del proyecto es el almacenamiento temporal y distribución de gasolinas, venta de aceites y lubricantes. Una contaminación hacia el componente suelo puede ser propiciado por un mal funcionamiento y estado de los tanques de almacenamiento, derrames y fugas de los dispensarios, falta de equipo de monitoreo, manejo y disposición inadecuado de los residuos peligrosos y no peligrosos.</p> <p>Para determinar el impacto sobre el componente ambiental suelo, se toma como referencia para el indicador los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posible fuga de combustible.</li> <li>• Equipos para la detección de fugas de los tanques de almacenamiento de combustibles: pozos de observación, pozos de monitoreo (en caso de aplicar), consola de monitoreo.</li> <li>• Generación de residuos (tipo y volumen de residuos que se generarán, manejo adecuado de residuos peligrosos y no peligrosos).</li> <li>• Aplicación de medidas de mitigación y prevención.</li> <li>• Actividades para el control de derrames menores.</li> </ul>	<p><b>VALOR DE REFERENCIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LGEEPA.</li> <li>• Reglamento de la Ley General para la Prevención y Manejo Integral de los Residuos.</li> <li>• NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.</li> <li>• NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y listados de los residuos peligrosos.</li> <li>• Especificaciones Técnicas.</li> <li>• Estudio de Análisis de Riesgo.</li> </ul>

<b>ATMÓSFERA</b>	
<p><b>INDICADOR: Generación de gases de combustión</b></p> <p>También relacionado con la calidad del aire está la generación de gases de combustión, producto de las unidades que ingresan diariamente para la distribución de combustibles en la Estación, así mismo durante el uso de vehículos y maquinaria durante los trabajos de construcción durante la etapa de modificación.</p> <p>Este indicador se valora con base en los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso de vehículos a la estación.</li> <li>• Aplicación de medidas de mitigación y prevención.</li> <li>• Presentación de la Licencia Ambiental Única LAU.</li> <li>• Operación de maquinaria y vehículos de carga.</li> </ul> <p><b>INDICADOR: Generación de vapores</b></p> <p>La generación de gases y emisión de compuestos orgánicos volátiles, producto del abastecimiento a los vehículos que ingresan diariamente para la distribución de combustibles en la Estación generará un impacto considerado como compatible.</p>	<p><b>VALOR DE REFERENCIA:</b></p> <p>Los valores de referencia están establecidos en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</li> <li>• Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</li> </ul>

<p><b>INDICADOR: Ruido</b></p> <p>Las actividades generadoras de ruido durante las etapas de construcción (modificación), será por el uso de maquinaria, vehículos de carga y equipos. Mientras que durante la operación, los equipos que pueden generar emisiones de ruido es principalmente al momento en que los vehículos ingresan a las instalaciones para recarga de combustible, así como la operación de los compresores y motores (cuarto de máquinas). La estimación del impacto hacia el componente ambiental atmósfera, se realiza de acuerdo a la superficie de afectación por ruido que pueda perturbar las actividades cotidianas de la población circundante (distancia del predio a sitios de habitación y concentración de personas).</p>	<p><b>VALOR DE REFERENCIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de Ruido de las fuentes Fijas y su método de medición.</li> <li>• Límites establecidos en la modificación de la NOM-081-SEMARNAT-2013.</li> <li>• Cumplimiento de los horarios establecidos para la operación de la maquinaria y equipo.</li> </ul>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

PAISAJE	
<p><b>INDICADOR: Armonía y Calidad Visual</b></p> <p>El impacto hacia el componente paisaje está en función de los efectos visuales que se genere por mantenimiento de las áreas verdes las cuales ayudan en cierta medida a mejorar la calidad visual, así como los efectos visuales que se generen durante la etapa de ampliación; con las actividades que se realizan en los alrededores.</p> <p>La valoración del indicador considera los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de áreas verdes (superficie de áreas jardinadas del proyecto).</li> <li>• Construcción durante etapa de modificación.</li> </ul>	<p><b>VALOR DE REFERENCIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes, programas parciales de Desarrollo para el municipio de Sahuayo.</li> <li>• Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Michoacán.</li> </ul>

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	
<p><b>INDICADOR: Generación de empleos</b></p> <p>Se establece este indicador como necesario para determinar el efecto que tiene la Estación de Servicio en el contexto de la economía local, a partir del número de empleos directos e indirectos que son generados en las distintas etapas.</p>	<p><b>VALOR DE REFERENCIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de empleos temporales (constructora, bancos de material).</li> <li>• Número de empleos permanentes.</li> </ul>
<p><b>INDICADOR: Distribución de combustibles en la zona</b></p> <p>El impacto que tendrá este indicador está relacionado con la disponibilidad y distribución de combustibles en la zona donde la población se verá beneficiada de manera importante ya que ahorrarán tiempo y dinero en trasladarse a estaciones más lejanas para la recarga de combustibles.</p>	<p><b>VALOR DE REFERENCIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personas beneficiadas por un sitio cercano de recarga de combustible para vehículos automotores.</li> </ul>

### Evaluación de los impactos ambientales

Con base en el análisis realizado, se tiene que como consecuencia de la operación de la actual Estación de Servicio "LUIS MARIANO AMEZCUA SANCHEZ", así como las modificaciones que serán realizadas las cuales corresponden a la instalación de un nuevo dispensario y su correspondiente tubería, es factible la ocurrencia de un total de 20 impactos ambientales de los cuales son 13 adversos y 7 son positivos.

➤ **Análisis cuantitativo**

De la totalidad de impactos que fueron identificados una vez realizada su valoración, se tiene los impactos vinculados con las actividades frecuentes (12), y para las actividades originarias de la etapa operación y mantenimiento (modificación) con 8 impactos.

Del total de impactos, aquellos considerados como negativos (13 en total), 9 provienen de las actividades frecuentes y 4 de las actividades durante la etapa de operación y mantenimiento (modificación).

**Tabla 13.** Impactos ambientales por tipo (carácter) y etapa de desarrollo.

TIPOS DE IMPACTO	ETAPA DE DESARROLLO		TOTALES POR TIPO
	Actividades frecuentes	Operación y Mantenimiento	
ADVERSOS	9	4	13
POSITIVOS	3	4	7
TOTAL	12	8	20

Al analizar los impactos en relación con los componentes ambientales y sus respectivos indicadores ambiente, se tiene que el mayor número de impactos adversos (13 en total) recaen sobre los diferentes componentes ambientales en el siguiente orden: Atmósfera con 5 impactos, seguido del componente Fauna con 4 impactos, el componente Suelo con 3 impactos y finalmente con 1 solo impacto se tiene el componente Agua.

En tanto los impactos positivos (7 en total), se manifiestan mayoritariamente de la siguiente manera: Los componentes Suelo y Aspectos socioeconómicos con 2 impactos c/u, seguido de los componentes Fauna, Agua y Paisaje con 1 solo impacto por componente.

Tabla 14. Impactos ambientales del proyecto por componente y tipo (carácter).

COMPONENTES AMBIENTALES	INDICADOR DE IMPACTO	IMPACTOS				
		ADVERSOS		POSITIVOS		TOTALES
FAUNA	1.- Diversidad de Especies	2	4	1	1	5
	2.- Ruido	2		0		
AGUA	3.- Infiltración del Agua	0	1	1	1	2
	4.- Calidad del agua	1		0		
SUELO	5.- Características fisicoquímicas	1	3	0	2	5
	6.- Contaminación al suelo	2		2		
ATMÓSFERA	7.- Generación de gases de combustión	1	5	0	0	5
	8.- Generación de vapores	2		0		
	9.- Ruido	2		0		
PAISAJE	10.- Armonía y calidad visual	0	0	1	1	1
ASPECTOS SOCIOECONÓMICO	11.- Generación de Empleos	0	0	1	2	2
	12.- Distribución de combustibles en la zona	0		1		
<b>Totales</b>		13		7		20

A partir de la revisión de los niveles de impacto valorado, se tiene que del total de efectos (20), el mayor número corresponde a impactos adversos compatibles con 9 (45%), seguido de los impactos positivos medianos con un total de 7 impactos representando el 35%. Finalmente se tienen 4 impactos considerados como adversos moderados, los cuales representan un porcentaje de 20%.

IMPACTOS NEGATIVOS			IMPACTOS POSITIVOS		
SEVEROS	MODERADOS	COMPATIBLES	ALTOS	MEDIANOS	BAJOS
0	4	9	0	7	0
13			7		
20					

➤ **Análisis cualitativo**

**DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ADVERSOS**

❖ **Impactos adversos a la fauna**

Los impactos hacia este componente fueron catalogados como compatible, ya que por un lado la emisión de compuestos orgánicos volátiles, se deriva principalmente de los automóviles que ingresan por los correspondientes servicios a la Estación, lo cual toma solo unos cuantos minutos, por lo que las emisiones son mínimas. Así mismo, otro de los impactos considerados que podría afectar a la fauna es dentro de las actividades de construcción (modificación), sin embargo dicho ruido no representa mucha incidencia. Los ejemplares faunísticos corresponden en su totalidad a especies adaptadas a ambientes antrópicos (correspondientes a aves). Es importante mencionar que una vez identificadas las especies, se menciona que ninguna se encuentra bajo alguna de las categorías de protección que establece la NOM-059-SEMARNAT-2010.

❖ **Impactos adversos al agua**

Para el caso particular del componente Agua, la valoración del impacto hacia este componente está catalogado como moderado debido a que se da la generación de aguas residuales. No se considera la etapa de construcción (modificación), ya que la etapa operativa incide en este componente debido a la generación de aguas residuales provenientes de las actividades propias de la Estación, aunque las descargas se clasifican principalmente de tipo sanitario. Por otro lado, el tipo de suelo de la Estación es concreto por lo que se impide la infiltración natural del agua al subsuelo. En el caso de las aguas aceitosas, estas son dirigidas y posteriormente tratadas en una trampa de grasas donde son recolectadas por empresas debidamente autorizadas.

❖ **Impactos adversos al suelo**

La Estación de Servicio se encuentra en operación, sin embargo se modificará parte de suelo del predio debido a las excavaciones para la instalación del dispensario, así como las trincheras para la tubería correspondiente, una vez finalizado este trabajo, el área será cubierta por lo que no será posible ver el desnivel por excavación en esas zonas. Así mismo, la generación de residuos peligrosos, en dicha etapa y en actividades propias de la Estación, por lo que se cuenta con depósitos especiales para estos residuos, y una empresa se encarga de la recolección y disposición final. Otro de los impactos que se tienen contemplados es la posible afectación y contaminación del suelo por un derrame accidental proveniente de alguna fuga de combustible en la zona de despacho o de tanques, sin embargo se tiene piso de concreto, y se cuenta con rejillas especiales para la canalización de aguas aceitosas hacia una trampa de grasas para evitar cualquier problema de infiltración al subsuelo, así como los sistemas de detección de fugas disminuye casi en su totalidad la posibilidad de presentarse este tipo de impacto.

#### ❖ **Impactos adversos a la atmósfera**

El componente Atmósfera presentará un impacto moderado en cuanto a la generación de gases de combustión, generación de vapores y ruidos causados principalmente por la operación de maquinarias en la etapa de construcción (modificación). Sin embargo se establecerán estrategias de control enfocadas a la disminución de estas, considerando principalmente el manejo de horarios. Estos impactos sin embargo solo se presentarán durante la etapa de modificación.

Por otro lado, se tiene una pequeña emisión de compuestos orgánicos volátiles, provenientes de los automóviles que circulan dentro de la Estación de Servicio, sin embargo por las características de los impactos descritos es considerado como aceptable ya que considerando que la Estación se encuentra en una zona urbanizada y donde el tránsito de vehículos es importante, la generación de ruido y gases de combustión no significan un impacto importante de acuerdo a la superficie de la Estación. El ruido que es generado dentro de las instalaciones, corresponde al ruido de los motores de los vehículos así como la generación de gases de combustión, sin embargo no se espera un impacto importante.

### **DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS**

#### ❖ **Impactos positivos a la fauna**

Uno de los principales impactos positivos actualmente corresponde a las áreas verdes, ya que dichas áreas benefician al componente fauna ya que en estas zonas encuentran alimento, así como para el caso de las aves, podrán significar lugares de reposo y percha principalmente.

#### ❖ **Impactos positivos al agua**

Uno de los impactos considerados por el proyecto, es el mantenimiento de áreas verdes, ya que permitirán que el suelo conserve las características adecuadas de retención de humedad y nutrientes aunque esto será de manera puntual. La plantación de ejemplares vegetales y arbóreos traen consigo beneficios para el suelo natural ya que permite que el suelo retenga humedad y nutrientes. La pérdida de suelo natural y las actividades de cimentación al momento que se llevó a cabo la construcción de la Estación (actividad que fue llevada a cabo en años anteriores), evitó la filtración del agua al subsuelo por lo que este impacto es compensado con la instalación de estos espacios verdes donde es factible la infiltración del agua.

#### ❖ **Impacto adverso al paisaje**

Con respecto al componente Paisaje, el impacto que se genera incide sobre la armonía y calidad visual, dicho impacto es de carácter positivo debido al mantenimiento de las áreas verdes, ya que estas áreas mejoran la calidad visual en dirección a esta zona.

#### ❖ **Impactos positivos al aspecto socioeconómico**

Estos impactos se ven reflejados en la generación de empleos tanto directos, debido al personal encargado de cubrir los diferentes turnos de trabajo, de acuerdo al área a la que pertenezcan, como indirectos, consecuencia de la contratación de personal para la etapa de construcción (modificación).

Otro de los impactos positivos que fueron considerados en la matriz anterior, corresponde a la distribución de combustibles en la zona. Este impacto mejorará la calidad de vida de los habitantes de la zona, ya que las personas que utilizan actualmente vehículos tienen más cerca una estación de servicio, lo que disminuye tiempo en traslados a zonas más lejanas así como es menor la pérdida de dinero por dichos recorridos, del mismo modo se brindará un servicio más rápido debido a la instalación de un nuevo dispensario.

#### ❖ **Impactos positivos al suelo**

El suelo se verá beneficiado por una serie de impactos catalogados como positivos como es el caso de las características físico químicas, y la implementación de equipamiento y diseño de la Estación para evitar la contaminación del suelo. Estos impactos están relacionados con el equipo de monitoreo, la contratación de empresas para el traslado de residuos peligrosos, así como el correspondiente mantenimiento de las áreas verdes

#### **Jerarquización de Impactos Ambientales**

A continuación se presenta una tabla en donde se muestra la importancia de los impactos ambientales identificados en la fase de valoración con base en la magnitud de los mismos con el objetivo de identificar cuáles son los impactos más relevantes y por ende priorizar las debidas medidas de mitigación de los mismos.

A partir de la revisión de los niveles de impacto valorados, se tiene que del total de efectos (20), el mayor número corresponde a impactos adversos compatibles con 9 (45%), seguido de los impactos positivos medianos con un total de 7 impactos representando el 35%. Finalmente se tienen 4 impactos considerados como adversos moderados, los cuales representan un porcentaje de 20%.

IMPACTOS MODERADOS				
Componente Ambiental	Indicador ambiental	Acción que lo genera	Magnitud del impacto	Nivel de impacto
AGUA	Calidad del Agua	Generación de aguas residuales	-14	Moderado
SUELO	Características físico-químicas	Instalación de dispensario y tubería correspondiente	-11	Moderado
ATMÓSFERA	Ruido	Circulación de vehículos dentro de la estación	-10	Moderado
		Actividades de modificación	-10	

IMPACTOS COMPATIBLES				
Componente Ambiental	Indicador ambiental	Acción que lo genera	Magnitud del impacto	Nivel de impacto
FAUNA	Diversidad de especies	Emisión de compuestos orgánicos volátiles.	-9	Compatible
		Actividades antrópicas	-9	Compatible
	Ruido	Actividades de Modificación	-8	Compatible
		Circulación de vehículos dentro de la estación	-9	Compatible
SUELO	Contaminación al suelo	Generación de Residuos Peligrosos	-9	Compatible
		Fugas de Combustible	-7	Compatible
ATMOSFERA	Generación de Vapores	Emisiones de compuestos orgánicos volátiles	-9	Compatible
	Generación de gases de combustión	Construcción y operación de maquinaria	-9	Compatible
		Circulación de vehículos dentro de la estación	-9	Compatible

En las tablas mostradas anteriormente, se indica el nivel de impacto que se generará a los diferentes componentes ambientales con su respectivo indicador en donde tenemos que la mayor magnitud generada está representada como **moderada**, por lo que se priorizarán los impactos más relevantes para proponer las correctas medidas preventivas y de mitigación en el siguiente Capítulo.

Es importante hacer mención que la Estación de Servicio se encuentra en una zona totalmente urbanizada por lo que la gran mayoría de los impactos que fueron identificados, son compatibles con el entorno en que se opera el proyecto "ESTACIÓN DE SERVICIO LUIS MARIANO AMEZCUA SANCHEZ".

## **Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada**

### **▪ Justificación de la metodología seleccionada**

Las ventajas de utilizar esta matriz es debido a que es un elemento screening para la identificación de los impactos y puede proporcionar un medio valioso para desarrollar su descripción al proporcionar un desarrollo visual de los elementos impactados y de las principales acciones que causen impactos.

Esta matriz también sirve para identificar impactos adversos y benéficos mediante el uso de símbolos. Adicionalmente, esta matriz de Leopold se emplea para identificar impactos en varias fases temporales del proyecto como es la fase de preparación del sitio, construcción, operación, por referir algunas, así como para describir los impactos asociados a varios ámbitos espaciales, es decir, en el emplazamiento, en el sistema ambiental y en las unidades ambientales valoradas.

La incorporación de valores numéricos incluidos en la matriz, hace que la metodología sea cualitativa y cuantitativa, otorgando a la metodología una mayor certidumbre en la identificación de los impactos ambientales. Una matriz debe ser considerada como un instrumento de análisis, con el objetivo clave de mostrar claramente la argumentación que se ha utilizado para la puntuación de los impactos asignados para una determinada fase o etapa del proyecto. La matriz evita que se dirija la atención a una sola acción o un solo factor.

La identificación de los impactos relacionados con la operación así como las actividades de modificación de instalación de un nuevo dispensario y tuberías de la Estación de Servicio "LUIS MARIANO AMEZCUA SANCHEZ" son clasificados como moderados y compatibles, debido a que las modificaciones que serán realizadas son mínimas además al corresponder a una zona urbana indudablemente disminuye la presencia de dichos impactos ambientales.

Cabe precisar, que la ubicación del área donde se encuentra la Estación de Servicio y su compatibilidad con los ordenamientos jurídicos-ambientales permite continuar con las actividades operativas de la Estación de Servicio, por lo que se confirma la viabilidad de este proyecto al no comprometerse la biodiversidad, no se provocará el incremento de la erosión del suelo, el deterioro de la calidad del agua o la disminución significativa en su captación; y que los factores ambientales actuales son comunes de las actividades antrópicas, así como la Estación cumple con el diseño en cuanto a las especificaciones técnicas establecidas por la normatividad aplicable.

## MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Las medidas de mitigación del presente proyecto se integran fundamentalmente en la etapa de operación y mantenimiento (modificación). Si bien varias de las actividades que representan impactos no pueden evitarse, ya que su realización es indispensable para la Estación de Servicio, el control adecuado de estas actividades y otras asociadas a las mismas son importantes para reducir al mínimo los efectos que se puedan producir.

Las diferentes actividades que minimizan los efectos derivados de la Modificación principalmente, tienen diferentes características, y estas dependen de la función que tiene cada una de ellas dentro del proceso de mitigación de efectos.

Las medidas que se proponen para evitar, compensar o mitigar los impactos generados por las acciones de operación y modificación del proyecto "ESTACIÓN DE SERVICIO LUIS MARIANO AMEZCUA SANCHEZ", contempla el análisis de los impactos identificados, las características propias de la Estación, así como el soporte de manuales técnicos, normas y experiencia profesional del equipo multidisciplinario. De esta manera tenemos principalmente medidas preventivas, de reducción o mitigación, así como de compensación y restauración.

- **Medidas de prevención;** Aquellas cuyo objetivo es evitar que se presente un impacto, o al menos disminuir la probabilidad de que dicho impacto se manifieste con gran magnitud. Son las primeras recomendaciones a tomar en cuenta, antes que el control y la compensación, ya que después de todo, la intención es generar el menor impacto posible y no tratar de compensarlos después.
- **Medidas de mitigación;** Aquellas encaminados a reducir o atenuar la magnitud de los impactos, en este caso son aquellas medidas dirigidas a contrarrestar los impactos ambientales generados por las actividades relacionados con el proyecto en todas sus etapas.
- **Medidas de compensación;** Aquellas acciones que se efectúan para equilibrar el efecto causado por una acción que es inherente ejecutar, y se encaminan a restituir el daño generado en otro lugar o sitio cercano al sitio del proyecto.
- **Medidas de restauración;** Se encaminan a la mejora de las condiciones existentes, es decir a resarcir daños que hayan sido provocados en el pasado de forma natural o por la acción del hombre.

A continuación se describe cada una de las medias propuestas:

MEDIDA DE MITIGACIÓN 1:		SUPERVISIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO	
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención, Mitigación y Compensación.	Suelo, Atmósfera, Residuos, Paisaje, Seguridad Laboral y medidas generales de obra.	Durante la Modificación en área tanques, así como la instalación de tuberías.	El área en que se desarrollará la modificación.
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		
<p>*Contratar una empresa con capacidad técnica para realizar la Supervisión Ambiental del Proyecto. Dicha contratación debe ser independiente del grupo constructor, quien informará el grado de cumplimiento ambiental al promovente de los trabajos realizados por la o las constructoras.</p> <p>*La empresa constructora por su parte puede contratar o asignar a personal especializado en el área ambiental para dar seguimiento a las medidas de mitigación y cumplimiento del resolutivo dictaminado.</p>	<p>Se deberá contratar un profesional con conocimientos en el campo ambiental: manejo de flora y fauna, manejo de residuos peligrosos y de manejo especial, control de emisiones, así como en seguridad e higiene y legislación ambiental, con al menos con 5 años de experiencia en la supervisión de proyectos ambientales, para que verifique de manera Integral el cumplimiento de los objetivos y condicionantes ambientales.</p> <p>Este Supervisor Ambiental será contratado directamente por el promovente del proyecto, quien observará el cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación que realizará la empresa contratista. Por ningún motivo se realizará la contratación de la supervisión ambiental por el grupo constructor, esto para evitar conflictos de interés que propicien decisiones o actuaciones en beneficio de un tercero o del propio grupo constructor. La responsabilidad del seguimiento y cumplimiento de las condicionantes ambientales queda a cargo de la Promovente, quien deberá vigilar que los contratistas hagan su correcta aplicación.</p> <p>La empresa contratista o empresas a cargo de realizar las obras de este proyecto serán co-responsables junto con el promovente de ejecutar las medidas de prevención, mitigación, restauración y compensación propuestas en este documento y las que se incluyan en el resolutivo por parte de la autoridad ambiental.</p> <p>El Supervisor cumplirá con la siguientes actividades:</p> <p><b>Actividades e Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificar que la empresa contratista realice la correcta implementación de las medidas de mitigación y de las condicionantes del proyecto.</li> <li>▪ Supervisar que la(s) constructora(s) cuente con personal con conocimientos en flora y fauna que den cumplimiento a las medidas de mitigación y compensación establecidas para estos componentes ambientales.</li> <li>▪ Realizar reuniones periódicas (semanales o quincenales) con el o los grupos constructores en las que se valoren los resultados y seguimientos de las acciones ejecutadas en el campo ambiental. De esta manera se tendrá un mejor control en el seguimiento y cumplimiento de condicionantes ambientales.</li> <li>▪ Verificar que se realicen por parte de la empresa contratista los registros en bitácora y/o la elaboración de informes sobre las actividades a cumplir en los componentes de flora, fauna, agua, suelo, atmósfera y paisaje.</li> <li>▪ Examinar la efectividad y suficiencia de dichas medidas (y condicionantes) para alcanzar las metas señaladas con los niveles programados de prevención, reducción y mitigación de impactos ambientales adversos.</li> <li>▪ Determinar, en caso indispensable, las modificaciones necesarias o las medidas de mitigación adicionales para lograr los niveles mencionados.</li> <li>▪ Apoyar en la atención de las inspecciones que realicen en campo personal de SEMARNAT y la PROFEPA para verificar el cumplimiento de las condicionantes o términos que hayan sido establecidos en el resolutivo ambiental de esta obra, así como con las autoridades locales competentes.</li> <li>▪ Mantener contacto con el residente o los residentes de la obra para comunicar cualquier incidencia que se presente por parte del personal de la empresa constructora durante las actividades del proyecto, que contravenga con la</li> </ul>		

	<p>protección al ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer con la constructora que participe en la realización de las obras del proyecto, los lineamientos a los que deberán sujetarse con el objeto de que conozcan las actividades ambientales que deberán realizar para lograr el cumplimiento de las condicionantes y medidas de mitigación establecidas para el proyecto.</li> </ul> <p>❖ <b>Como indicadores</b> el cumplimiento de las condicionantes establecidas por el resolutivo emitido por SEMARNAT, así como el cumplimiento de las medidas propuestas en este documento. También otro indicador será la entrega del Informe respectivo a SEMARNAT de las actividades realizadas.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

MEDIDA DE MITIGACIÓN 2:		SEÑALIZACIÓN DE ÁREAS	
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención y Mitigación.	Fauna, Suelo, Agua, Atmósfera, Paisaje, Seguridad Laboral y medidas generales para las diferentes etapas de la obra.	Durante la operación y modificación en la Estación de Servicio.	Dentro del predio del proyecto
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		
<p>*Mantener en buenas condiciones las diversas señalizaciones establecidas por la Estación de Servicio durante la operación de la misma.</p> <p>*Colocación de señalamientos de seguridad delimitando el área de trabajo para la etapa de modificación.</p>	<p>El grupo Constructor deberá observar las siguientes medidas preventivas y de seguridad que permita la minimización de impactos ambientales al entorno:</p> <p><b>Actividades e Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deben señalizarse los sitios donde se realizarán las obras para evitar accidentes entre los trabajadores.</li> <li>▪ Los materiales que se recomiendan para delimitar las secciones de la obra van desde malla de balizamiento, cinta de señalización, balizas clásicas, letreros de advertencia, enmallado perimetral, tapiales metálicos, luces de prevención, etc.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Al ingreso de la obra deben colocarse por escrito (pantalla informativa o lona) los lineamientos precautorios y de prohibición que deberá considerar el personal que ingrese a la obra, así como el reglamento de seguridad que deberá respetar.</li> </ul> <p>❖ <b>Como indicador</b> será la existencia de letreros y señalamientos, que garantice una mejor operación de la obra.</p>		

<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN 3:</b>		<b>ESTABLECER LÍMITES DE HORARIOS PARA LAS ACTIVIDADES DE MODIFICACIÓN</b>	
<b>Tipo de Medida</b>	<b>Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)</b>	<b>Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración</b>	<b>Incidencia del impacto</b>
Medida de Prevención y Mitigación.	Atmósfera (ruido, generación de partículas suspendidas), fauna (ruido).	Durante las actividades de modificación de la estación de servicio.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.
<b>Medida Propuesta</b>	<b>Acciones con base de indicadores</b>		
*Establecer horarios de trabajo para el personal operativo y acciones enfocadas a la minimización de ruido.	<p><b>Actividades e Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se restringirán a trabajos diurnos establecidos, permaneciendo en el área de modificación por la propia seguridad del personal.</li> <li>▪ Se deberán programar las actividades para la modificación de forma que eviten situaciones en las que la acción conjunta de varios equipos o actividades causen niveles sonoros elevados durante periodos prolongados de tiempo. Se verificará que los equipos móviles, y maquinaria cuenten con los respectivos silenciadores en correcto estado de funcionamiento.</li> <li>▪ Se evitará el uso de cornetas, bocinas, claxon, y sirenas de todos los vehículos que laboren en el proyecto, salvo la alarma de reversa y todos aquellos dispositivos diseñados para evitar accidentes o anunciar casos de emergencia.</li> <li>▪ Se evitará que la luz necesaria para realizar actividades durante el ocaso o nocturnas como supervisión y vigilancia del equipo y maquinaria, incida y afecte a especies animales que se encuentren en el entorno. Los proyectores serán orientados de tal forma que la luz vaya dirigida exclusivamente a las zonas de trabajo. De preferencia se evitará la realización de actividades en estos horarios, tanto por protección al personal que labora en la obra como para el ambiente.</li> </ul> <p>❖ <b>Como indicador</b> se debe contemplar un registro en bitácoras de entrada y salida respetando el horario de trabajo en las áreas establecidas.</p>		

MEDIDA DE MITIGACIÓN 4:		ESTABLECER UN PROGRAMA DE SEGURIDAD EN LA ETAPA DE MODIFICACIÓN	
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención.	Medidas de seguridad generales de obra, Seguridad del Personal.	Durante la modificación del proyecto.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		
*Establecer un programa de seguridad en la etapa de modificación del proyecto.	<p>Durante el desarrollo de la obra, la presencia del personal constante, por lo que se deben considerar los servicios que necesitan, así como un reglamento de comportamiento sobre el uso adecuado de dichos servicios, sobre todo cuidando las condiciones higiénicas del personal y su seguridad.</p> <p>Se requiere que la empresa constructora cuente con instrucciones y procedimientos relacionados con la seguridad laboral, los cuales deben ser conocidos y acatados por el personal, con el fin de evitar accidentes que pongan en riesgo la integridad física de los trabajadores.</p> <p>Todos los trabajadores, sin excepción, deberán portar chalecos distintivos así como equipo de seguridad y ropa adecuada al tipo de trabajo (chaleco fluorescente, casco, guantes de carnaza, botas, gafas protectoras, protectores auditivos), según sea requerido. Si el trabajador no tiene los medios para proveerse de ésta, el contratista deberá suministrarla.</p> <div data-bbox="792 1073 1149 1314" data-label="Image"> </div> <p><b>Actividades e Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formular y aplicar el Procedimiento de seguridad que deberán de implementar los trabajadores durante las obras del proyecto para el manejo de sustancias peligrosas y de los combustibles, los que son necesarios para el funcionamiento de la maquinaria de construcción.</li> <li>▪ Contar con un plan de traslado, comunicación con personal médico y atención de primeros auxilios para trabajadores que pudieran sufrir algún percance durante la realización de los trabajos del proyecto.</li> <li>▪ Se contará con un botiquín de primeros auxilios con equipo y material necesario en las áreas donde se encuentren las oficinas móviles de las empresas constructoras.</li> </ul> <p>❖ <b>Como indicador</b> será la existencia del Procedimiento de Seguridad, Reglamento y registro de su cumplimiento por parte del grupo constructor.</p>		

<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN 5:</b>		<b>MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL</b>	
<b>Tipo de Medida</b>	<b>Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)</b>	<b>Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración</b>	<b>Incidencia del impacto</b>
Medida de Prevención y Mitigación	Suelo y Paisaje.	Durante la operación y modificación de la estación de servicio.	Dentro del predio del proyecto.
<b>Medida Propuesta</b>	<b>Acciones con base de indicadores</b>		
*Correcta disposición de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial procedentes de la operación y modificación de la Estación.	<p>En cuanto a los residuos que son generados durante la operación de la Estación, actualmente se cuenta con tambos de plástico con tapa y bolsa para el depósito de los residuos, por lo que es importante realizar el mantenimiento y traslado adecuado para evitar que estos se acumulen por demasiado tiempo y puedan generar olores y disminuir el espacio para el depósito de los mismos, tanto residuos sólidos urbanos como de manejo especial, son almacenados y posteriormente dispuestos adecuadamente para atenuar efectos al entorno ambiental.</p> <p>Por logística durante la modificación se podrán colocar en los frentes de trabajo contenedores para la colocación de residuos, los que tendrán que ser llevados al finalizar el día al área correspondiente de almacenamiento temporal.</p> <p><b>Actividades e Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para la recolección de los residuos sólidos hasta su confinamiento definitivo, se realiza el servicio con el vertedero municipal por lo que se coordina con personal del Gobierno Municipal para realizar la disposición final adecuada.</li> <li>▪ Materiales y/o envases que contengan aceite o algún solvente se consideran residuos peligrosos, por lo que el manejo, transporte y disposición final tienen un tratamiento diferente.</li> <li>▪ Durante la etapa de modificación (construcción) se recomienda colocar tambos de plástico u otro material que sea adecuado de 200 L de capacidad, con tapa y bolsa para el depósito de la basura. Cada tambo será de distinto color (preferentemente azules y verdes) los cuales serán para separar los residuos de acuerdo a sus características (orgánicas e inorgánicas).</li> <li>▪ Se debe de considerar la capacitación de los trabajadores para el manejo de los residuos urbanos y de manejo especial.</li> <li>▪ Se prohibirá arrojar basura al suelo, y la quema de la misma.</li> </ul> <p>❖ <b>Como indicador</b> será la existencia de contenedores, los comprobantes de la valoración y/o disposición final de dichos residuos.</p>		

MEDIDA DE MITIGACIÓN 6:		PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención y Mitigación.	Suelo, Agua, Flora y Fauna	Durante la operación y modificación de la estación de servicio.	Dentro de las instalaciones y sus inmediaciones.
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		
<p>*Programa de manejo de residuos líquidos, sólidos y residuos peligrosos acorde a la Reglamentación en materia de Residuos Peligrosos.</p> <p>*Disposición adecuada de los Residuos peligrosos durante la etapa de operación y modificación de la Estación de Servicio.</p> <p>*Instalar Almacén de Residuos Peligrosos</p>	<p>Durante la ejecución del proyecto se deben de seguir lineamientos de protección y cuidado al ambiente, principalmente para la prevención de contaminación hacia los componentes de agua y suelo. Se debe tener orden y limpieza en áreas de almacenamiento, y durante el manejo de residuos y materiales peligrosos de tal manera que se prevengan derrames como combustibles, aceites y grasas, aceites gastados, filtros, solventes y aditivos, principalmente.</p> <p><b>Actividades e Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se debe procurar la capacitación y concientización del personal en el manejo y almacenamiento de materiales peligrosos a fin de cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas.</li> <li>▪ El manejo y disposición de residuos peligrosos deberá apegarse a lo indicado por el Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos, en sus artículos que resulten aplicables para el manejo, almacenamiento y disposición de residuos de obra que entren en la categoría de residuos peligrosos (NOM-052-SEMARNAT-2005).</li> <li>▪ De igual manera en caso de derrame mayor a 1m<sup>3</sup>, se deberán seguir el procedimiento de atención a la emergencia establecido por PROFEPA y las especificaciones señaladas en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.</li> <li>▪ Si existieran derrames de hidrocarburos sobre el suelo menor a 1 m<sup>3</sup>, se deberán coleccionar estos y colocarlos en contenedores apropiados, para realizar su manejo y disposición final como residuo peligroso.</li> <li>▪ Cada tipo de residuos se almacena en contenedores específicos y es etiquetado conforme a la NOM-003-SCT-2008.</li> <li>▪ Se procura que NO queden almacenados en el depósito temporal estos residuos por más de 24 veinticuatro semanas, la Estación cuenta con los servicios de una empresa especializada en el transporte de este tipo de residuos para su adecuada disposición; dicha empresa cuenta con las autorizaciones correspondientes de SEMARNAT y SCT.</li> <li>▪ Se deberá de llevar un registro en bitácora en el cual se documentará la fecha, cantidad de residuo generado, características de peligrosidad (CRIT), firma de la persona que hace el registro y observaciones.</li> </ul> <p>❖ <b>Como indicador</b> será el orden y limpieza del área de Resguardo de Residuos Peligrosos, los Manifiestos de Transporte y Disposición de Residuos Peligrosos así como los volúmenes de residuos expresados en los manifiestos de Recolección-Transporte-Disposición Final coincidentes con lo que se señala en bitácora.</p>		

MEDIDA DE MITIGACIÓN 7:		REALIZAR MANTENIMIENTO REGULAR DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO	
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención y Mitigación.	Aire y Suelo	Durante etapa de modificación	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		
*Mantenimiento de vehículos y maquinaria de construcción.	<p>Como medida de prevención, los vehículos deberán contar con un programa de mantenimiento periódico y adecuado.</p> <p><b>Actividades e Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para el mantenimiento de la maquinaria y equipo en obra, la empresa contratista deberá apearse y considerar la NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-080-SEMARNAT-1994.</li> <li>▪ El equipo y maquinaria que sea utilizado debe contar preferentemente con tecnología anticontaminante (filtros, convertidores catalíticos, silenciadores, etc.), además de que se realice la afinación de los vehículos.</li> <li>▪ Realizar el mantenimiento de los equipos automotores y maquinaria utilizados para la construcción del proyecto, preferentemente en centros especializados para el manejo de desperdicios de hidrocarburos. La empresa constructora podrá darle mantenimiento directo en el sitio de la obra a sus vehículos automotores, sin embargo, se debe de controlar y registrar, por medio de una bitácora el mantenimiento de cada vehículo y maquinaria pesada en la que se demuestren condiciones adecuadas de operación y su mantenimiento periódico.</li> <li>▪ En caso de que se lleve a cabo los cambios de aceite o reparaciones en el sitio, se recomienda efectuarlos sobre el área previamente establecida y acondicionada, para que, en caso de un derrame menor, no se infiltre al suelo.</li> <li>▪ La empresa constructora deberá asegurar que los materiales sobrantes del material brindado a sus vehículos (baterías, filtros, llantas, aceites, etc.), sean entregados a empresas recicladoras, que tengan los permisos para transportarlos, reciclarlos y disponerlos en donde la autoridad competente ambiental así lo determine.</li> </ul> <p>❖ <b>Como indicador</b> será llevar una bitácora de mantenimiento para los vehículos y maquinaria de la constructora, así como la constancia oficial de la verificación o afinación de vehículos.</p>		

<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN 8:</b>		<b>CUBRIR CON LONA LOS CAMIONES QUE TRANSPORTEN MATERIALES</b>	
<b>Tipo de Medida</b>	<b>Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)</b>	<b>Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración</b>	<b>Incidencia del impacto</b>
Medida de Prevención y Mitigación.	Atmosfera	Etapa de modificación, mientras exista el transporte de material geológico.	En el sitio del proyecto y en las vialidades usadas por estas unidades.
<b>Medida Propuesta</b>	<b>Acciones con base de indicadores</b>		
*Control de polvo durante la Circulación de vehículos de carga.	<p>El traslado de materiales de un sitio a otro es un procedimiento frecuente, por lo que puede dispersarse material particulado por medio del movimiento, hacia el suelo y la atmósfera.</p> <p><b>Actividades e Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para minimizar este impacto, los camiones de transporte de materiales geológicos deberán obligatoriamente contar con una lona, lo suficientemente grande que permita cubrir en su totalidad la caja del camión, y cuyo sistema de amarre esté lo suficientemente reforzado para evitar la caída de la misma durante el transporte por acción del movimiento o del viento.</li> <li>▪ De igual manera se debe garantizar que los residuos no caerán por llevar sobrecarga de material.</li> <li>▪ Verificar que por la puerta del cajón del camión de volteo no tire material geológico que pueda ser esparcido.</li> </ul> <p>❖ <b>Como indicador</b>, todos los vehículos sin excepción deben portar lona, así como evitar sobrecargas que propicie la caída de material. Se debe documentar fotográficamente la actividad anterior.</p>		

### Medidas de Mitigación por tipo y etapa del Proyecto

A continuación se presenta una tabla en la cual se enlistan las medidas de mitigación propuestas durante la etapa de operación, así como durante las modificaciones que serán realizadas en el interior de la Estación, los factores sobre los que incidirá, así como la duración que tendrán los efectos de la medida. En la última columna se incluye el tipo de medida de acuerdo a su naturaleza.

Medidas de Mitigación Propuestas				
Medida de Mitigación	Etapa del proyecto	Factores ambientales sobre los que actuará	Duración de los efectos de la medida	Tipo de medida
1. Supervisión ambiental del proyecto.	OM	Suelo, Atmósfera, Residuos, Paisaje	CP	P M C
2. Señalización de áreas.	OM	Fauna, Suelo, Agua, Atmósfera, Paisaje	MP	P M
3. Establecer límites de horarios para las actividades de modificación.	OM	Fauna Atmósfera	CP	P M
4. Establecer un programa de seguridad en la etapa de modificación.	OM	Sociedad	CP	P
5. Manejo y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	OM	Suelo y Paisaje	LP	P M
6. Programa de gestión de residuos peligrosos.	OM	Suelo, Agua, Flora y Fauna	LP	P M
7. Realizar mantenimiento regular de la maquinaria y el equipo.	OM	Aire y Suelo.	CP	P M
8. Cubrir con lonas los camiones que transportan materiales geológicos.	OM	Atmósfera	CP	P M
<b>ETAPA DEL PROYECTO:</b> <b>OM:</b> Operación y mantenimiento. <b>DURACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA MEDIDA:</b> <b>CP:</b> A corto plazo (Desde su implementación y hasta el término de la construcción de la obra). <b>MP:</b> A mediano plazo (Desde su implementación y hasta un tiempo definido después del término de la construcción, es decir, el efecto termina durante la etapa de operación y mantenimiento). <b>LP:</b> A largo plazo (Desde su implementación y por tiempo indefinido). <b>TIPO DE MEDIDA:</b> <b>P:</b> Prevención; <b>M;</b> Mitigación; <b>C;</b> Compensación.				

### Impactos Residuales

Los impactos residuales son todos aquellos que persisten durante toda la vida útil del proyecto o más allá de esta, aún después de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación. Para el presente proyecto se tendrán los siguientes impactos que son catalogados como residuales.

- Se tiene la presencia de un impacto principalmente en el componente suelo, debido a las modificaciones que se realizarán al instalar el nuevo dispensario, así como la instalación de las tuberías correspondientes hacia el tanque de almacenamiento, se alterarán las características físicoquímicas que existen en el suelo natural, debido a que se colocará la capa impermeable (concreto y asfalto) de manera permanente; Este impacto difícilmente logrará ser mitigado, a pesar de ello, las acciones de mitigación y/o compensación (áreas verdes) ayudan a minimizar los efectos hacia el ambiente y que estos sean los menores posibles, sin embargo este impacto

considerado como residual no es fácilmente mitigable y estará presente durante toda la vida útil del proyecto, aunque como ya se ha mencionado, la Estación se encuentra en operación por lo que los impactos que fueron generados durante las etapas de preparación y construcción de la misma fueron evaluados en su momento, previo a dar inicio con la operación.

- Las modificaciones puntuales serán de manera permanente durante toda la vida útil del proyecto.

## CONCLUSIONES

La Estación de Servicio "LUIS MARIANO AMEZCUA SANCHEZ", se encuentra ubicada en una zona urbana la cual se apega a los lineamientos descritos por la normatividad local y federal; dicha estación, una vez finalizada la etapa de modificación, contará con 3 dispensarios para la distribución de gasolina Magna y Premium, así mismo, la estación cuenta con un tanque subterráneo bipartido con capacidad de 100,000 lts, 60,000 lts para gasolina Magna y 40,000 lts para gasolina Premium. La Estación de Servicio también cuenta con extintores en cada uno de los dispensarios, así como paro de emergencia, botes para disposición de residuos y extintor para la venta de aceites, adictivas y otros fluidos automotrices.

La Estación de Servicio se encuentra actualmente operando habiendo adquirido en su momento los permisos para la construcción y operación de las instalaciones, por lo que este documento está enfocado en el análisis concerniente tomando en cuenta las características actuales del predio y sus instalaciones, así como la valoración de impactos ambientales que pudieran originarse durante la operación y al momento en que se realicen las modificaciones de las instalaciones.

Con base en la identificación de los impactos ambientales que son generados por la operación de la Estación de Servicio así como los que podrían generarse producto de las actividades de modificación, es importante señalar que generará un balance del mismo. Si bien es cierto que existen impactos que son difícilmente mitigables, por lo que las medidas fueron propuestas para aquellos impactos que puedan ser mitigados o evitados.

De acuerdo con las cartas geológicas del INEGI, así como del SGM, no se reporta la presencia de estructuras geológicas como fallas y fracturas que crucen el predio o pasen cerca del mismo. La topografía del sitio es característica de zonas urbanas donde no existen cambios abruptos de elevación, por lo que es poco relevante para efectos de seguridad y protección ambiental durante la etapa de modificación del presente proyecto.

La operación de la actual Estación de Servicio y su etapa de modificación es compatible con lo establecido en la Normatividad emitida por SEMARNAT, así como por la Propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Michoacán y el Plan Estatal de Desarrollo de Sahuayo 2018-2021.

Con base en el análisis realizado, se tiene que como consecuencia de la operación de la actual Estación de Servicio "LUIS MARIANO AMEZCUA SANCHEZ", así como las modificaciones que serán realizadas las cuales corresponden a la instalación de un nuevo dispensario, así como la instalación de tuberías, es factible la ocurrencia de un total de 20 impactos ambientales de los cuales son 13 adversos y 7 son positivos.

Actualmente la Estación de Servicio genera empleos permanentes lo que es considerado como un impacto positivo ya que significa una mejora económica en las familias de las personas que actualmente laboran en la estación, así mismo, generará empleos temporales durante la etapa de modificación.

Las medidas de seguridad que actualmente se desarrollan, van ligadas a las nuevas características de los equipos utilizados para el cumplimiento de las especificaciones indicadas por la normatividad ambiental aplicable. La Estación de Servicio cumple con los criterios constructivos los cuales están enfocados en la disminución de riesgos tanto a la salud como al ambiente.

Como los eventos que pudieran presentarse están relacionados con fallas de mantenimiento del equipo y por fallas humanas, se elaboró un plan de emergencias el cual permite disminuir accidentes dentro de la Estación de Servicio, además, el personal cuenta con capacitaciones lo que permite que en caso de presentarse algún incidente se tenga el conocimiento para actuar en el momento y evitar daños o pérdidas significativas en caso de algún derrame accidental o un incendio.

La vida útil de la Estación de Servicio se estima en 50 años desde el inicio de operaciones de acuerdo al tiempo de vida útil de los principales elementos, para los tanques de almacenamiento el proveedor menciona una vida útil de 30 años, sin embargo pueden considerarse modificaciones antes del término de la vida útil, tanto de los tanques como de las instalaciones en general con el objetivo de incrementar las medidas de seguridad y la disminución de posibles impactos al ambiente. Lo anterior acorde a las actualizaciones o avances tecnológicos que se presenten a futuro en este campo.

Es importante hacer mención que la Estación de Servicio se encuentra en una zona totalmente urbanizada por lo que la gran mayoría de los impactos que fueron identificados, son compatibles con el entorno en que se opera el proyecto "ESTACIÓN DE SERVICIO LUIS MARIANO AMEZCUA SANCHEZ".

### **III.6 F) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto**

Los planos de localización, así como de otros sitios de interés, se muestran a lo largo del presente documento, así como se anexan de manera impresa en el documento de entrega y en formato digital en CD.

### III.7 G) Condiciones adicionales



Fotografías 7 y 8. Instalaciones actuales de la Estación de Servicio.

Con base en el análisis realizado, se tiene que como consecuencia de la operación de la actual Estación de Servicio "LUIS MARIANO AMEZCUA SANCHEZ", así como las modificaciones que serán realizadas las cuales corresponden a el remplazo de tuberías así como la instalación de un nuevo dispensario, es factible la ocurrencia de un total de 21 impactos ambientales de los cuales 11 son adversos y 10 son positivos.

Con base en los impactos con la contaminación del suelo, se tiene la generación de residuos peligrosos, estos impactos son mínimos además de poco probables debido a que ya no se tiene la presencia de suelo natural si no de concreto en todas las zonas tanto de despacho como de circulación de los vehículos lo que da como consecuencia que en caso de algún derrame, no se infiltre este al subsuelo si no que es dirigido por medio de pendiente (dentro de las áreas de despacho) a un sistema de recolección (rejillas para la canalización de aguas aceitosas) que finaliza en una trampa de combustibles donde se realiza un tratamiento a dichas aguas para que la empresa contratada realice la limpieza y recolección de esta trampa.

## **Bibliografía consultada para la elaboración del Informe Preventivo**

**Gobierno Estatal de Michoacán.** Ordenamiento Ecológico Estatal.

**Gobierno Estatal de Michoacán.** Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán 2015-2021.

**Gobierno Municipal de Michoacán.** Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021.

**INEGI,** Cartas Temáticas F14A83 (Edafológica, Geológica, Topográfica) escala 1:50,000 y de Aguas Subterráneas y Superficiales F14-4 escala 1:250,000.

**INEGI,** Guía para la Interpretación de Cartografía Hidrológica.

**INEGI,** Guía para la Interpretación Edafológica.

**INEGI,** Guía para la Interpretación Geológica.

### **Información en línea**

Áreas Naturales Protegidas y Humedales del Estado de Michoacán.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

<http://conabiweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicas.html>

Enciclopedia de los Municipios de Michoacán de Ocampo: Sahuayo.

<http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM16michoacan/index.html>

Espacio Digital Geográfico (ESDIG), Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

<http://infoteca.semarnat.gob.mx/index3.htm>

Programa de Imágenes satelitales Google Earth.

Regiones Hidrológicas Prioritarias de México.

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html>

Regiones Marinas Prioritarias de México.

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/marinas.html>

Regiones Terrestres Prioritarias de México.

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>

Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas, SIG de INEGI.

[http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/SIATL/](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/)

Servicio Geológico Mexicano (SGM).

<http://mapasims.sgm.gob.mx/GeolInfoMexDb/>

Servicio Meteorológico Nacional. CONAGUA.

<http://smn.cna.gob.mx/>

Servicio Sismológico Nacional.

<http://www.ssn.unam.mx/>

## Glosario de Términos

**Abiótico:** Denominación que reciben todos los componentes que no tienen vida, como son las sustancias minerales, los gases y los factores climáticos que influyen en los organismos.

**Agua aceitosa:** Aguas con contenido de grasas y aceites.

**Agua pluvial:** Aguas procedentes de precipitación natural, básicamente sin contaminar.

**Agua subterránea:** Es el agua que satura por completo los poros o intersticios del subsuelo. Por lo tanto es aquella que constituye la zona saturada.

**Ambiente:** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y de más organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

**Biótico:** Todos aquellos seres vivos de los ecosistemas.

**Conservación:** La protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

**Cuarto de sucios:** Instalación para almacenar residuos no peligrosos derivados de la operación y el mantenimiento de la Estación de Servicio.

**Cuenca visual:** Es el conjunto de superficies o zonas que son vistas desde un punto de observación, o dicho de otra manera, es el entorno visual de un punto.

**Cuerpo de agua:** Es una masa o extensión de agua, tal como un lago, mar u océano que cubre parte de la Tierra.

**Emisión:** La descarga directa o indirecta a la atmósfera de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o de energía.

**Erosión:** Desprendimiento, arrastre y deposición de las partículas del suelo por acción del agua y el viento.

**Escala:** La relación matemática que existe entre las dimensiones reales y las del dibujo que representa la realidad sobre un plano o un mapa.

**Fosa séptica:** Cámara cubierta en la que se recogen las aguas residuales y en la que se produce la putrefacción de las materias orgánicas por acción de las bacterias, antes de ser tratadas.

**Geoformas:** Unidad componente de los tipos de relieve, que constituye la expresión de un equilibrio dinámico de fuerzas morfogénicas de naturalezas múltiples, en perfecta evolución en el tiempo. Pueden ser geoformas simples, como es el caso de un talweg por ejemplo, y geoformas complejas, como son las

artesas, y también pueden estar integradas por diferentes elementos o partes de geoformas, como ocurre con la geoforma "cauce", que representa sus partes: barrancas, saliencias, fondo, etc.

**Litológico:** Se aplica al ciclo geológico que incluye el proceso de formación, destrucción y transformación de una roca en otra.

**Paisaje:** Es la extensión de terreno que puede apreciarse desde un sitio. Puede decirse que es todo aquello que ingresa en el campo visual desde un determinado lugar. Percepción o visión subjetiva del espacio en que predomina la vertiente estética.

**Pool FIRE:** Es el vertido de un líquido inflamable que se extenderá sobre el suelo alcanzando un espesor reducido o, si existe un cubeto u otra zona de contención, formando un charco de mayor profundidad.

**Pozo de monitoreo:** Permite evaluar la calidad del agua subterránea de los niveles freáticos existentes en el predio.

**Pozo de observación:** Es un pozo que permite detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.

**Sistema de Recuperación de Vapores (SRV):** Conjunto de accesorios, tuberías, conexiones y equipos diseñados para controlar, recuperar, almacenar y/o procesar las emisiones de vapores a la atmósfera, producidos en las operaciones de transferencia de gasolinas.

**Sitio RAMSAR:** Se le denomina sitio RAMSAR a un humedal que es considerado de importancia internacional debido a su riqueza biológica y a que sirve de refugio de un número significativo de aves acuáticas migratorias estacionales.

**Tanque de almacenamiento:** Recipiente de cuerpo cilíndrico diseñado para almacenar combustibles y se clasifica en dos tipos:

- **Tanque subterráneo:** tanque de almacenamiento de una sola contención o doble contención instalado bajo la superficie del terreno.
- **Tanque bipartido:** un tanque con las mismas características de contención pero con un espacio de almacenamiento doble y separado.

**Trampa de Combustibles:** Elemento del sistema de drenaje aceitoso en el cual se efectúa el proceso de tratamiento primario a las aguas oleaginosas.

**Trampa de Grasas:** Es el lugar donde se llevan a cabo la separación de grasas.

**Uso de suelo:** Se refiere a la ocupación de una superficie determinada en función de su capacidad agrológica y por tanto de su potencial de desarrollo, se clasifica de acuerdo a su ubicación como urbano o rural, representa un elemento fundamental para el desarrollo de la ciudad y sus habitantes ya que es a partir de éstos que se conforma su estructura urbana y por tanto se define su funcionalidad.

**Vida útil:** Periodo durante el cual un proyecto de inversión pública es capaz de generar beneficios por encima de sus costos esperados.

## **ANEXOS**

### **A. Documentación Legal.**

Consultar **Anexo 1.**

### **B. Estudios de suelo y factibilidades.**

Consultar **Anexo 2.**

### **C. Planos del proyecto.**

Consultar **Anexo 3.**

### **D. Mapas de proyecto.**

Consultar **Anexo 4.**