



DICIEMBRE, 2019

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA
ESTACIÓN DE SERVICIO (GASOLINERA)
TIPO URBANA DENOMINADA:

“GASOLINAS DE MICHOACÁN, S. A. DE C. V.

|

AVENIDA MIGUEL HIDALGO, NÚMERO 1040, ESQUINA CON LA CALLE ESCUTIA,
COLONIA LA ALDEA, C. P. 58300, MUNICIPIO DE MORELIA, MICHOACÁN

DICIEMBRE 2019



www.integrapotencia.com

📍 Río Cuadalupe 29 - Despacho 195 - Colonia, Cuauhtémoc - Delegación, Cuauhtémoc. C.P. 06500
☎ Tel: (01 55) 7159 7794 / 7155 3056 (01443) 3245283

I. Datos generales del proyecto, del Promovente y del Responsable de Impacto Ambiental.
I.1 Proyecto
I.1.1 Nombre del Proyecto
I.1.2 Ubicación del Proyecto
I.1.3 Tiempo de vida útil del Proyecto
I.1.4 Presentación de la documentación legal
I.1.5 Anexo
I.1.6 Antecedentes
I.2 Promovente
I.2.1 Nombre o Razón Social
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente
I.2.3 Nombre y Cargo del Representante Legal
I.2.4 Dirección del Promovente o de su Representante Legal
I.3 Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental
I.3.1 Nombre o Razón Social
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes
I.3.3 Nombre del Representante Técnico del Estudio
I.3.4 Dirección del Representante Técnico del Estudio
I.4 Justificación y Objetivos
I.5 Tiempo de Ejecución del proyecto
II. Descripción del proyecto
II.1 Nombre del Proyecto
II.2 Naturaleza de Proyecto
II.3 Proyectos Asociados, en el caso de existir, establecer y describir la interacción del Proyecto con estos
II.4 Inversión requerida. Además de los gastos de inversión y operación, incluir los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención, mitigación y en su caso de restauración y/o compensatorias
II.5 Ubicación física del Proyecto
II.6 Vida útil del Proyecto
II.7 Situación Legal del predio
II.8 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del Proyecto y en sus colindancias
II.9 Dimensiones de la obra o actividades
II.10 Programa general del trabajo
II.11 Etapas principales del Proyecto
II.12 Generación, manejo y disposición de residuos líquidos, residuos sólidos y emisiones atmosféricas
II.13 Posibles Accidentes y Planes de emergencia
II.14 Etapa de Abandono de sitio
III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en material y en su caso, con la regulación del uso del suelo.
III.1 Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024
III.2 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
III.3 Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (generales del territorio, regional o local)
III.3.1 Programa de ordenamiento ecológico estatal de Michoacán de Ocampo
III.4 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso, del Centro de Población
III.4.1 Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia
III.4.2 Código de desarrollo urbano del estado de Michoacán de Ocampo

III.4.3 Plan Municipal de Desarrollo Morelia 2018-2021
III. 5 Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica
III. 6 Ordenamientos jurídicos e instrumentos normativos en materiales ambientales, aplicables y vigentes
III.6.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)
III.6.2 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental
III.6.3 Sistema nacional de Áreas Naturales Protegidas
III.6.4 Sistema estatal de áreas naturales protegidas
III.6.5 Regiones terrestres prioritarias de México
III.6.6 Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos
III.6.7 Ley de Hidrocarburos
III.6.8 Ley ambiental para el desarrollo sustentable del estado de Michoacán de Ocampo
III.7 Normas Oficiales Mexicanas
III. 8 Otras Autorizaciones
III.9 Códigos internacionales
IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto
IV.1 Delimitación del área de estudio
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental
IV.2.1 Aspectos abióticos
IV.2.2 Aspectos bióticos
IV.2.3 Paisaje
IV.2.4 Medio socioeconómico
IV.2.5 Diagnóstico ambiental
V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales
V.1.1 Indicadores de impacto
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto con la técnica de Listado Simple o Check List
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación
V.1.3.1 Criterios
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada
VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental
VI.2 Impactos residuales
VII. Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas
VII.1 Pronóstico del escenario
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental
VII.3 Conclusiones
VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos
VIII.1 Formatos de presentación
VIII.1.1 Fotografías
VIII.1.2 Videos
VIII.1.3 Listas de flora y fauna
VIII.1.4 Planos e Información Cartográfica del proyecto
VIII.2 Anexos
VIII.2.1 Documentos legales
VIII.2.2 Factibilidad de servicios para el proyecto
VIII.2.3 Estudios técnicos del sitio
VIII.3 Glosario

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

I.1 PROYECTO

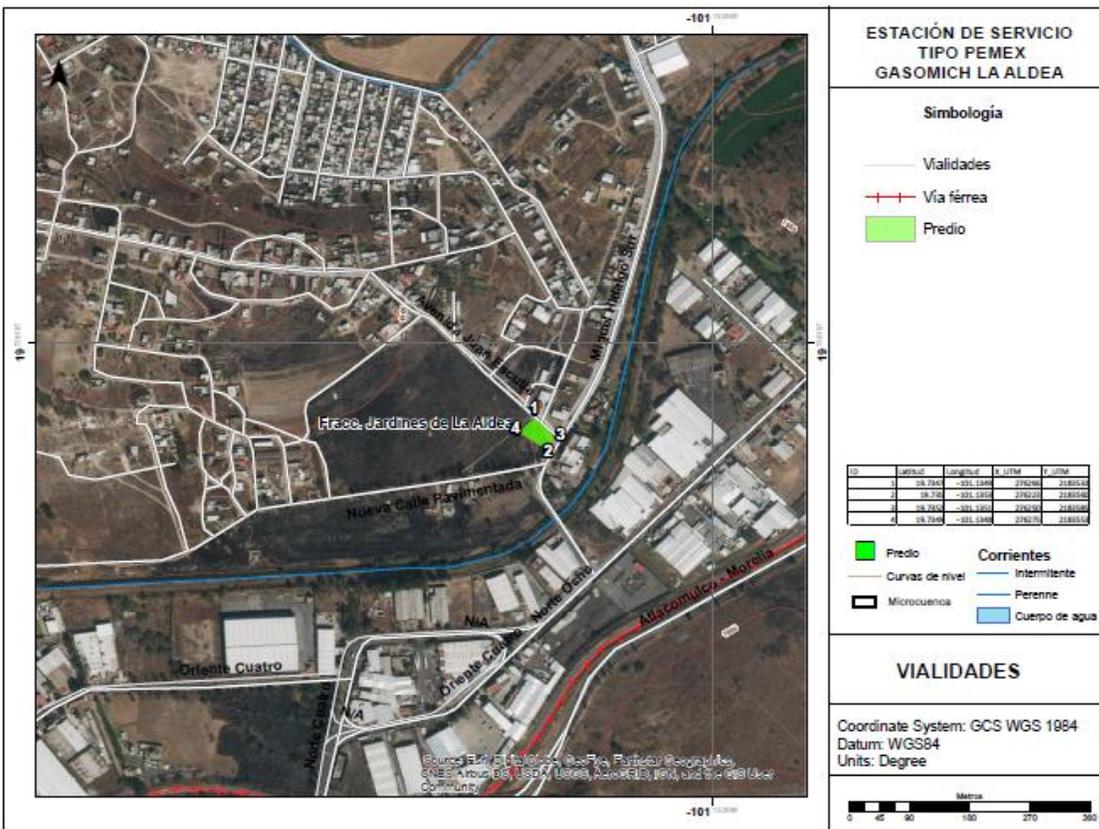
I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana denominada "GASOLINAS DE MICHOACÁN S.A. DE C.V."

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El predio motivo del presente estudio donde se pretende la instalación de la Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana denominada "GASOLINAS DE MICHOACÁN S.A. DE C.V." se ubica en la Avenida Miguel Hidalgo, número 1040, esquina con la calle Juan Escutia, colonia La Aldea, C.P. 58300, municipio de Morelia, Michoacán, en las coordenadas geográficas centrales 19°44'04.48" N latitud norte y 101°08'06.55" W longitud oeste a una altitud de 1886 msnm.

En la siguiente figura se muestra la localización del sitio de proyecto, donde sobresalen los asentamientos humanos próximos, corrientes y vías de comunicación.



MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Se tiene contemplado concluir los trabajos de la obra en un plazo aproximado de 12 meses, en términos reales el programa de trabajo se sujetará a la disponibilidad de los recursos asignados en la forma actual, teniendo éste un lapso de vida útil de aproximadamente 30 años, con su respectivo mantenimiento y actualización de dispensarios de hidrocarburos.

I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

Anexo II

ANTECEDENTES

Al predio anteriormente señalado le fue realizado un Estudio de Mecánica de Suelos por la empresa denominada "SICCA" Laboratorio para la construcción, en el cual se señala que es viable la construcción de la Estación de Servicio (Gasolinera) que se pretende realizar por parte del solicitante "GASOLINAS DE MICHOACÁN S.A. DE C.V.", por así resultar del Informe de dicho Estudio, el cual describe la localización, el objetivo, los trabajos de campo realizados, la estratigrafía, trabajos de laboratorio, resultados de laboratorio, la capacidad de carga del terreno, así como las recomendaciones especializadas y el reporte fotográfico.

Con fundamento en lo previsto en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia y atentos al Reglamento de Construcción y de los Servicios Urbanos para el municipio de Morelia, se otorgó por parte de la Dirección de Orden Urbano de la Secretaría de Desarrollo Metropolitano e Infraestructura del H. Ayuntamiento de Morelia, la Licencia de Uso de Suelo condicionada para la instalación de una Gasolinera en el predio señalado en el apartado "Ubicación del Proyecto".

La Comisión Federal de Electricidad (CFE) está en condiciones de proporcionar el servicio de energía eléctrica para una gasolinera solicitado por la empresa "GASOLINAS DE MICHOACÁN S.A. DE C.V" en el predio ubicado en la Avenida Miguel Hidalgo, número 1040, esquina con la calle Juan Escutia, colonia La Aldea, C.P. 58300, municipio de Morelia, Michoacán, en las coordenadas geográficas centrales 19°44'04.48" N latitud norte y 101°08'06.55" W longitud oeste; lo cual se acredita con el número de oficio PAC-089/2017, asignada por el Ing. Francisco Javier Ceja Castañeda, Superintendente de Zona Morelia de CFE.

Se cuenta con la factibilidad para uso comercial de los servicios de agua potable y alcantarillado, expedido por el Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Morelia (OOAPAS).

Las actividades del proyecto para la instalación y operación de la Estación de Servicio (Gasolinera), mismo que se somete a evaluación de impacto ambiental, a través del presente estudio.

MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

I.2 PROMOVENTE

PIÑON SOSA ADALID

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

GASOLINAS DE MICHOACÁN S.A. DE C.V.

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

PISA7K307752Y7

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

PIÑON SOSA ADALID

I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL

Domicilio, del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

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

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Lic. en Hidrobiól. Mariela Lizbeth López Valdez

I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

Registro Federal de Contribuyentes del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

Lic. en Hidrobiól. Mariela Lizbeth López Valdez

I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.4 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Justificación

Conforme al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia, aprobado por el H. Ayuntamiento en lo referente a los usos, reservas y destinos del suelo.

- Por lo anterior, se cuenta con la Licencia Condicionada de uso de suelo para la instalación de una estación de servicio tipo urbana (gasolinera), emitida por la Dirección de Orden Urbano de la Secretaría de Desarrollo Metropolitano e Infraestructura del municipio de Morelia, Michoacán.
- Sobre el predio ubicado en la Avenida Miguel Hidalgo, número 1040, esquina con la calle Juan Escutia, colonia La Aldea, C.P. 58300, municipio de Morelia, Michoacán, en las coordenadas geográficas centrales 19°44'04.48" N latitud norte y 101°08'06.55" W longitud oeste, donde se situará la Estación de Servicio circulan un número creciente de vehículos, mismos que demandan el abastecimiento de combustibles.
- Este número creciente de vehículos justifica la instalación de la gasolinera motivo de este estudio, toda vez que dicha carretera presenta una importante afluencia vehicular.
- Se desea proporcionar comodidad y ahorro de combustible a los usuarios de este servicio al no tener que desplazarse mayores distancias para abastecerse de combustibles.
- El proyecto ejecutivo cumple cabalmente con las condicionantes establecidas por el H. Ayuntamiento de Morelia, Michoacán.
- El predio se localiza sobre una avenida principal, por lo que el acceso al mismo resulta inmejorable para la instalación de una Estación de Servicio, tipo urbana (Gasolinera).
- El predio cuenta con las dimensiones apropiadas para la instalación de una Estación de Servicio Tipo urbana, conforme a las especificaciones de PEMEX-Refinación, por lo que se cuenta con la constancia de inicio de trámite emitida por PEMEX-Refinación.
- El proyecto cumple con las especificaciones y distancias mínimas de resguardo establecidas en la normatividad aplicable. NOM-001-SEDE-1999.
- No existen riesgos geológicos de fallas, fracturas o problemas de inestabilidad de taludes que pudieran restringir la construcción de la Estación de Servicio que pretende construirse.
- Se cuenta con el dictamen de riesgo y vulnerabilidad emitido por la Coordinación Estatal de Protección Civil del estado de Michoacán.
- Las actividades de construcción que pretenden realizarse y la operación de la Estación de Servicio se realizarán con estricto apego a la normatividad ambiental, las especificaciones de construcción de PEMEX-Refinación, las recomendaciones de la Coordinación Municipal de Protección Civil y las disposiciones establecidas en el reglamento de construcción aplicable al proyecto.

- Se cuenta con factibilidad de dotación de los servicios necesarios para la operación de una Estación de Servicio (Gasolinera).
- En la Avenida Miguel Hidalgo, número 1040, esquina con la calle Juan Escutia, colonia La Aldea, C.P. 58300, municipio de Morelia, Michoacán, en las coordenadas geográficas centrales 19°44'04.48" N latitud norte y 101°08'06.55" W longitud oeste, donde el proyecto se emplaza, no se cuenta con recursos naturales, ni especies silvestres bajo algún status de protección especial, que pudieran impedir el desarrollo de la construcción y realizar la operación de la Estación de Servicio, toda vez que se trata de un terreno ubicado dentro de la colonia La Aldea, municipio de Morelia, Michoacán.
- El predio no se encuentra formando parte de áreas naturales protegidas, corredores biológicos, ni de regiones terrestres prioritarias para la conservación.
- No se identificaron impactos ambientales críticos situados dentro del umbral que hace a un proyecto inviable desde el punto de vista ambiental.
- La zona donde el proyecto se emplaza se encontró previamente afectada por actividades urbanas, comerciales e industriales.
- El proyecto no se contrapone con los programas de ordenamiento ecológico existentes para la colonia La Aldea, municipio de Morelia, Michoacán.
- Se generarán empleos temporales durante la etapa de construcción y permanentes durante la etapa de operación de la Estación de servicio.

Objetivos

- Concluir la construcción y operar a su máxima capacidad y eficiencia una Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana de franquicia PEMEX con el mínimo costo ambiental.
- Satisfacer la demanda de combustibles y lubricantes para los vehículos automotores que circulan en esta zona de la ciudad de Morelia, Michoacán.
- Proporcionarle un uso rentable al suelo.

I.5 TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El periodo para concluir la construcción de la Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana denominada "GASOLINAS DE MICHOACÁN S.A. DE C.V." en la superficie que conforman los 1,274.06 m², incluidos en la presente propuesta, tendrá una duración de 12 meses y se refiere únicamente a las actividades de la etapa de construcción que no se han ejecutado hasta que se obtenga la autorización correspondiente.

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana denominada "GASOLINAS DE MICHOACÁN S.A. DE C.V." (Fig. 1).

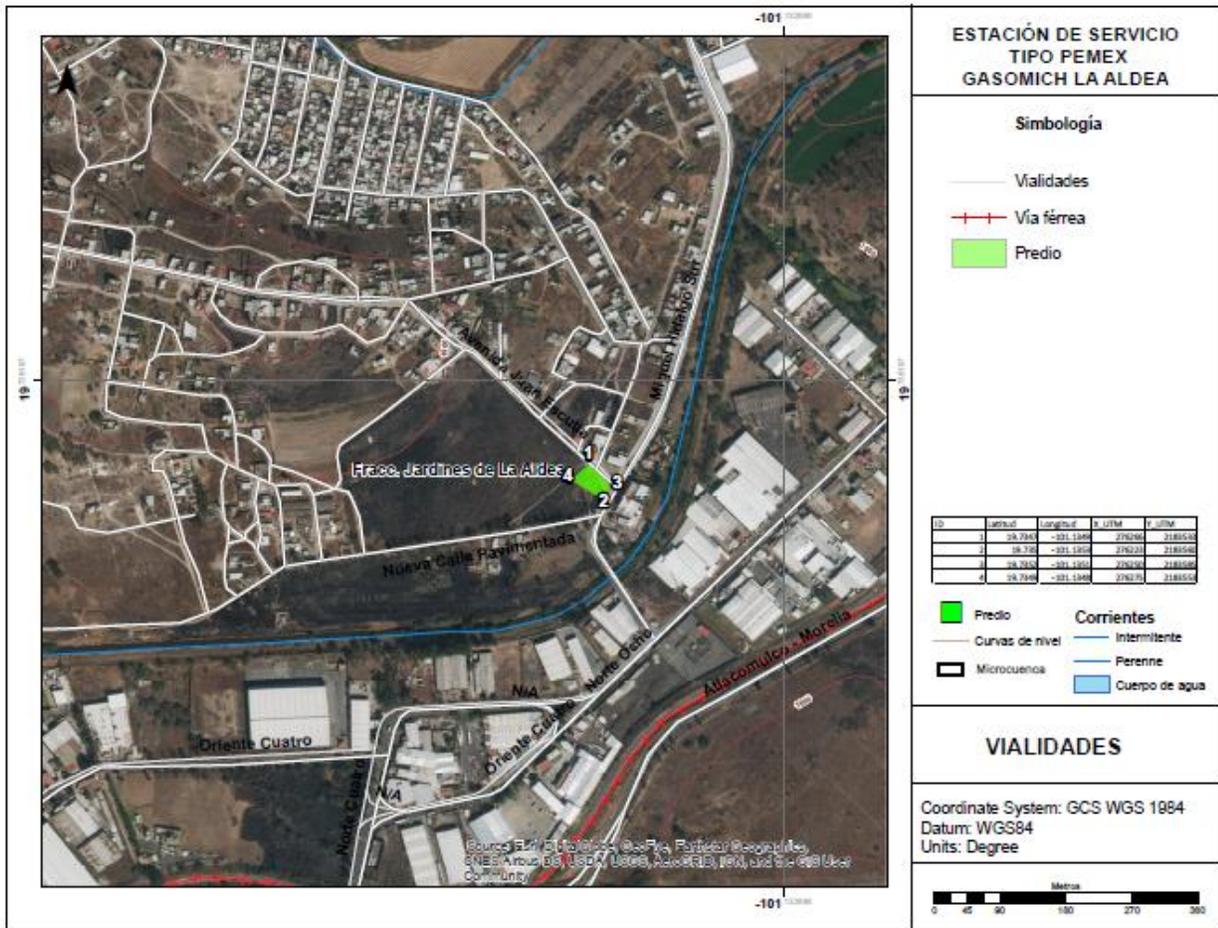


Fig. 1. Ubicación de la estación de servicio

II.2 NATURALEZA DEL PROYECTO

La obra de construcción y operación de la Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana denominada "GASOLINAS DE MICHOACÁN S.A. DE C.V.", se realizará en el predio ubicado en la Avenida Miguel Hidalgo, número 1040, esquina con la calle Juan Escutia, colonia La Aldea, C.P. 58300, municipio de Morelia, Michoacán, en las coordenadas geográficas centrales 19°44'04.48" N latitud norte y 101°08'06.55" W longitud oeste.

La Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana pretende comercializar destilados de hidrocarburos (gasolinas Magna, Premium y combustible Diésel), aditivos, lubricantes y líquidos automotrices, por lo que se contempla, que la estación de servicio cuente con una capacidad instalada para 160,000 litros de combustible o. distribuidos en tres tanques de almacenamiento

- 1 tanque de 60,000 L para gasolina Magna
- 1 tanque de 40,000 L para gasolina Premium
- 1 Tanque de 60,000 L para combustible Diésel

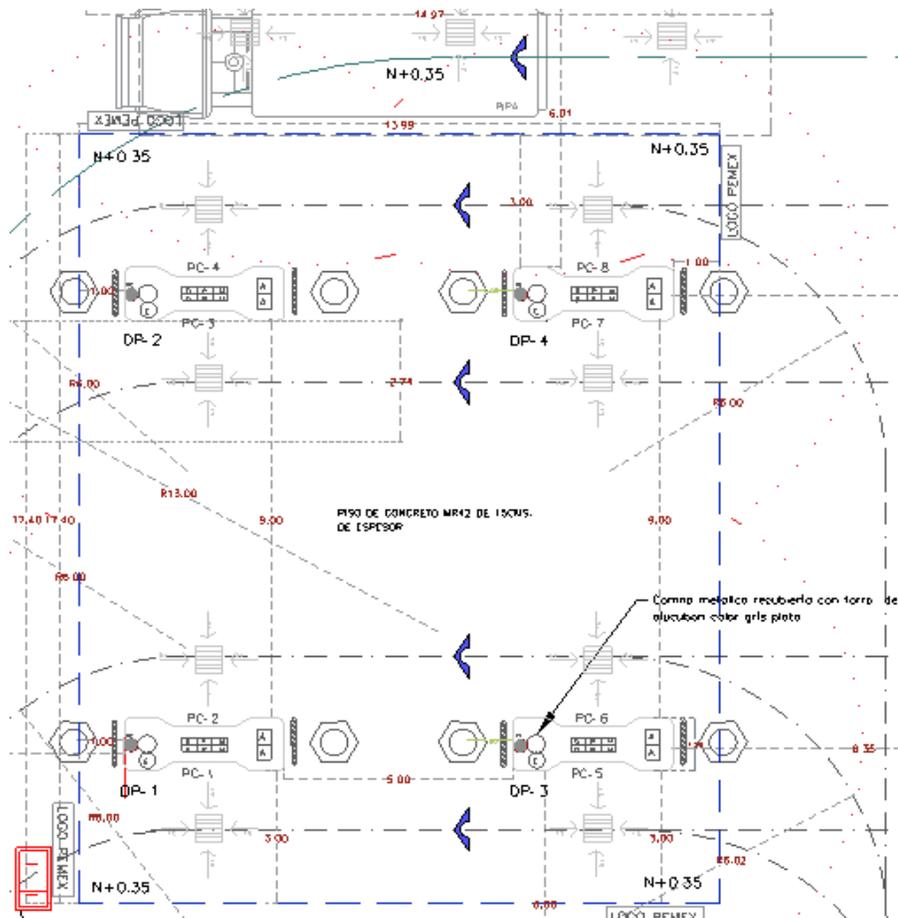


Fig. 2. Módulos de abastecimiento

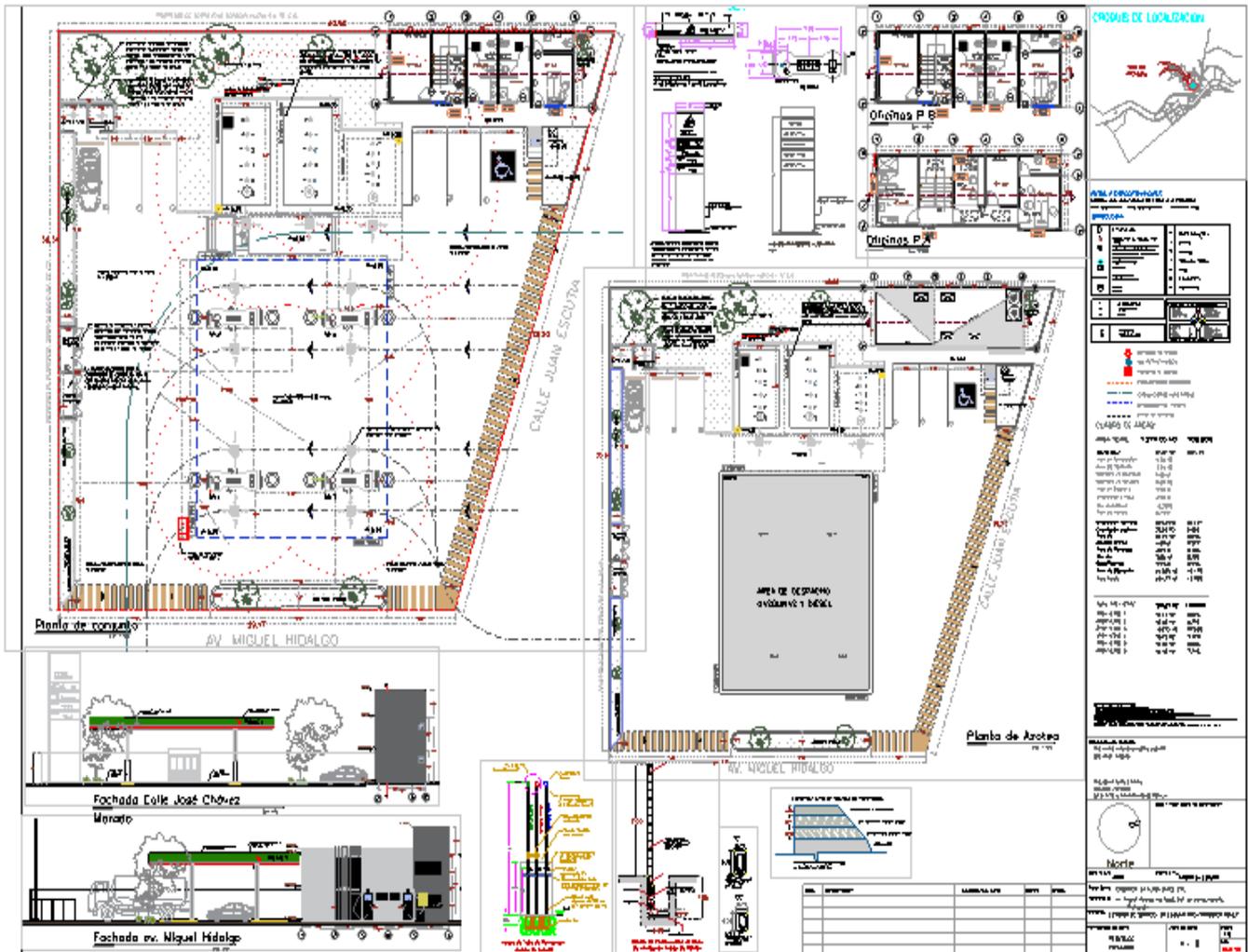


Fig. 3 Plano arquitectónico de la estación de servicio

La estación contará con 4 dispensarios tipo triplex techados, en ellos se almacenarán los tres productos que se manejan en el mercado actualmente (Diésel, Magna y Premium) este dispensario de flujo regular, servicio de agua y aire, zona para exhibidor de aceites, pisos de concreto armado, señalización, paros de emergencia y equipo contra incendios.

II.3 OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

OBJETIVOS

La Estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana denominada "GASOLINAS DE MICHOACÁN S.A. DE C.V." que se realizará en la Avenida Miguel Hidalgo, número 1040, esquina con la calle Juan Escutia, colonia La Aldea, C.P. 58300, municipio de Morelia, Michoacán, en las coordenadas geográficas centrales 19°44'04.48" N latitud norte y 101°08'06.55" W longitud oeste, tendrá como objetivo primordial atender la demanda de combustibles y lubricantes de la zona de una manera segura.

JUSTIFICACIÓN

En esta área de la colonia La Aldea del Municipio de Morelia, se busca atender la demanda de combustible para los vehículos que transitan diariamente hacia esta zona del Municipio y ofreciendo así una alternativa en el suministro de combustible.

También se evitará el consumo de manera clandestina de estos combustibles en esta área, ya que este problema puede provocar un riesgo a la población y al suelo por el inadecuado manejo que se les da a estos combustibles, incrementándose el riesgo ambiental en este sitio.

De igual manera este proyecto atenderá a las necesidades ciudadanas, con este tipo de servicios en esta área se beneficiará económicamente a la región por la generación de empleos e impulsará el crecimiento económico regional y nacional.

II.4 PROYECTOS ASOCIADOS. EN CASO DE EXISTIR, ESTABLECER Y DESCRIBIR LA INTERACCIÓN DEL PROYECTO CON ÉSTOS

No hay proyectos asociados.

II.5 INVERSIÓN REQUERIDA. ADEMÁS DE LOS GASTOS DE INVERSIÓN Y OPERACIÓN, INCLUIR LOS COSTOS NECESARIOS PARA APLICAR LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y EN SU CASO DE RESTAURACIÓN Y/O COMPENSATORIAS

La inversión para las obras proyectadas y desarrollo en general pa

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

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

INVERSION TOTAL DEL PROYECTO	
CONCEPTO	MONTO
CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO	<p>Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.</p>
OPERACIÓN	
RECUPERACIÓN DEL CAPITAL	
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	

II.6 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

La Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana denominada “GASOLINAS DE MICHOACÁN S.A. DE C.V.”, se realizará en el predio ubicado en la Avenida Miguel Hidalgo, número 1040, esquina con la calle Juan Escutia, colonia La Aldea, C.P. 58300, municipio de Morelia, Michoacán. En las coordenadas geográficas 19°44'04.48" N latitud norte y 101°08'06.55" W longitud oeste a una altitud de 1886 msnm (Fig. 4).

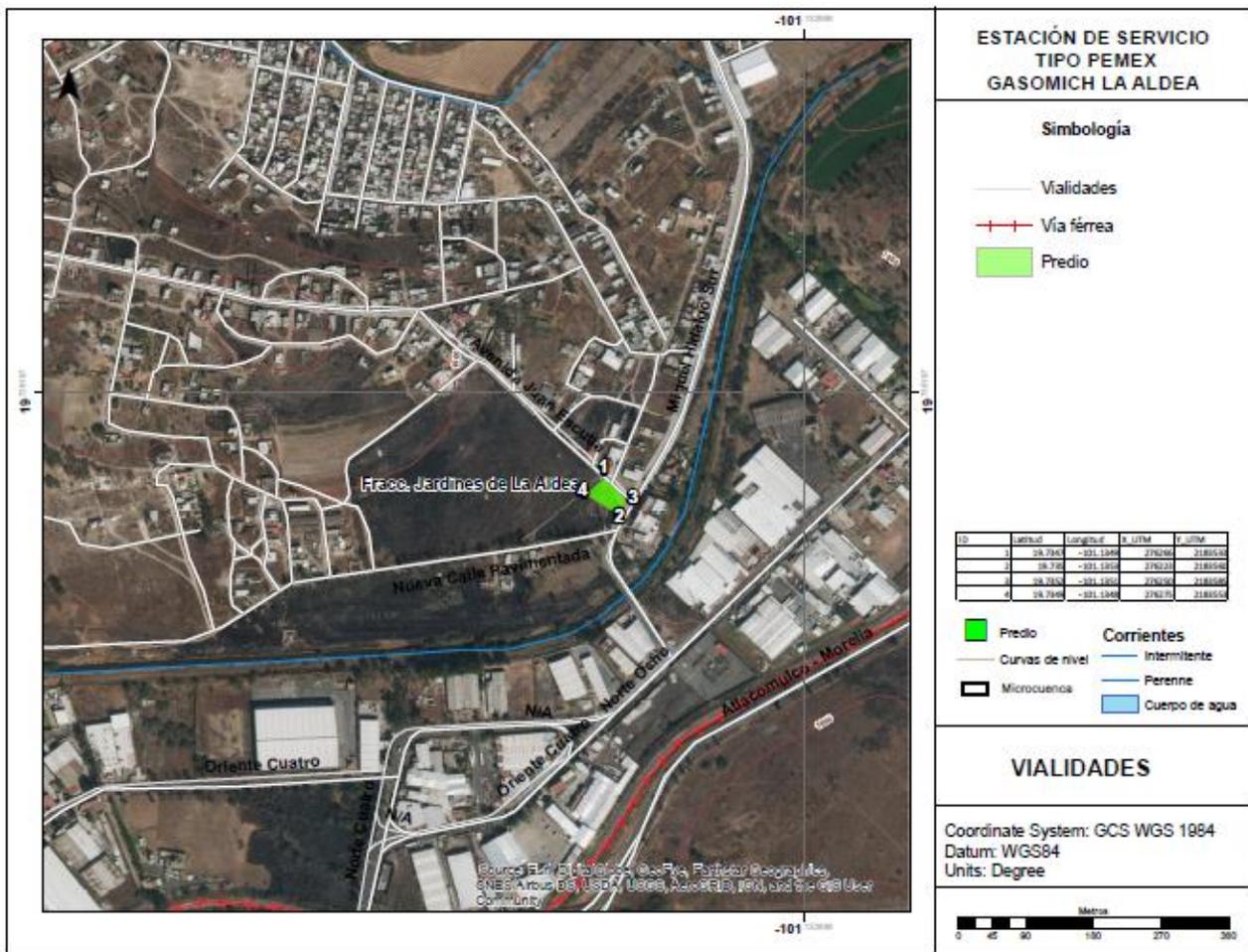


Fig.4. Mapa de ubicación del sitio del proyecto

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas geográficas UTM de los vértices del predio donde se pretende realizar la construcción y operación de la Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

ID	Latitud	Longitud	X-UTM	Y_UTM
1	19.7347	-101.1349	276266	2183533
2	19.735	-101.1353	276223	2183560
3	19.7352	-101.1351	276250	2183585
4	19.7349	-101.1348	276275	2183553

Como parte de la selección del sitio se tomaron en cuenta los siguientes criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos:

CRITERIOS AMBIENTALES

- El sitio del proyecto se localiza en una zona con desarrollo urbano la cual se encuentra impactada por diversas actividades antropogénicas.
- Se ha reportado en la zona fauna nativa adaptada a las condiciones perturbadas del sistema.
- Ausencia de especies de flora y fauna silvestre catalogadas dentro de algún estatus de protección según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- De acuerdo con el informe técnico del estudio de Mecánica de Suelos solicitado por la empresa GASOMICH LA ALDEA S.A. DE C.V., los suelos que se detectaron durante la realización del sondeo de penetración estándar y de los pozos a cielo abierto, están constituidos por depósitos residuales formados principalmente por limos y arenas de consistencia firme a dura. Durante los trabajos realizados, no se observaron filtraciones, escurrimientos o el nivel de aguas freáticas.
- No forma una barrera o cortina que divida el entorno o ecosistema.

CRITERIOS TÉCNICOS

- El sitio en el que se pretende realizar el proyecto se localiza en una zona relativamente plana, en el que las características del suelo son favorables para el sostenimiento de la infraestructura a realizar.
- En el sitio del proyecto se localizan diversas vialidades, incluyendo una vía férrea, por lo que existe flujo libre y accesos prácticos que favorecen su ubicación.

CRITERIOS SOCIOECONÓMICOS

- El sitio del proyecto se encuentra inmerso en una localidad con un grado de marginación medio y un grado de rezago social bajo.
- Mejorará el nivel de vida de los pobladores de la localidad con la generación de empleos temporales y permanentes.

- c) La construcción de una Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana podrá satisfacer las principales demandas de la población en cuanto al sector hidrocarburos se refiere, a través de la venta de gasolina y combustible.

II.7 VIDA ÚTIL DE PROYECTO

Se considera que la vida útil del proyecto consistente en la instalación de la Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana, será de 30 años.

II.8 SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO

Se presenta escritura pública número 5,357, volumen 183 y contrato de arrendamiento de fecha 22 de mayo de 2018.

II.9 USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

Actualmente, el predio en cuestión se encuentra sin uso y en su interior no se realiza ningún tipo de actividad, y en un total de 1,274.06 m² que corresponde a la superficie total del sitio del proyecto no existe ningún tipo de cobertura vegetal.

En la zona y el sitio en donde se pretende construir el proyecto el uso del suelo corresponde a un área urbanizada, prevaleciendo en general los usos urbanos como el establecimiento de viviendas, comercios, servicios básicos, venta de terrenos y actualmente la construcción de unidades habitacionales está incrementando, por lo que la demanda potencial de combustibles será mayor, lo que justifica el establecimiento de una estación de servicio (Gasolinera) tipo urbana.



Fotografía en la que se observa el área del proyecto en donde se construirá una Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana.



Fotografías donde se observa la calle lateral llamada Juan Escutia (superior), también se aprecian algunos comercios próximos al área en la que se construirá la estación (central) y muestra del servicio eléctrico y de drenaje en la zona (inferior).



Fotografías en las que se aprecian dos fraccionamientos (unidades habitacionales) de Jardines La Aldea próximas al área del proyecto. La primera fotografía corresponde a la 1° sección habitable, mientras que la siguiente imagen muestra la 2° de estas unidades habitacionales.



Fotografías que muestran el establecimiento de viviendas cercanas al área del proyecto, así como la venta de terrenos en la zona.

El uso del suelo de la zona en la que se encuentra el sitio del proyecto está representado básicamente por vegetación inducida, ya que se reporta la presencia de pastizales cultivados e inducidos, bosque cultivado, agricultura de riego y de temporal anual y semipermanente, así como vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino.

Dentro del área donde se pretende implementar el proyecto, no existe cuerpo de agua que pueda ser perturbado por la construcción y operación de la estación de servicio (Gasolinera), sin embargo, aproximadamente a 60 metros del área en donde se pretende construir, se encuentra el Río Grande de Morelia con un estado de perturbación alto ya que el drenaje de la población y del municipio se vierte en éste.



Fotografías del Río Grande de Morelia ubicado aproximadamente a 60 metros del área del proyecto.

URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

El sitio del proyecto se encuentra dentro de una zona urbanizada en donde las características del suelo, flora y fauna silvestre se han modificado debido a la actividad antropogénica, y actualmente la urbanización ha ido incrementando tanto en el establecimiento de viviendas como en la construcción de fraccionamientos muy cercanos al área en la que se pretende construir la Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana, de igual forma, hay presencia de centros de servicios y comercios que han incidido en el deterioro de las condiciones ambientales.

El área cuenta con servicios públicos básicos como son la electricidad, agua potable, drenaje, por lo que la disponibilidad de estos servicios permite que el proyecto sea factible para su implementación, además existen diversas vialidades cercanas a la zona del sitio del proyecto, por lo que su ubicación permite que haya acceso adecuado que permita llegar a la gasolinera sin problemas.

Los servicios requeridos a lo largo de la implementación del proyecto son los siguientes:

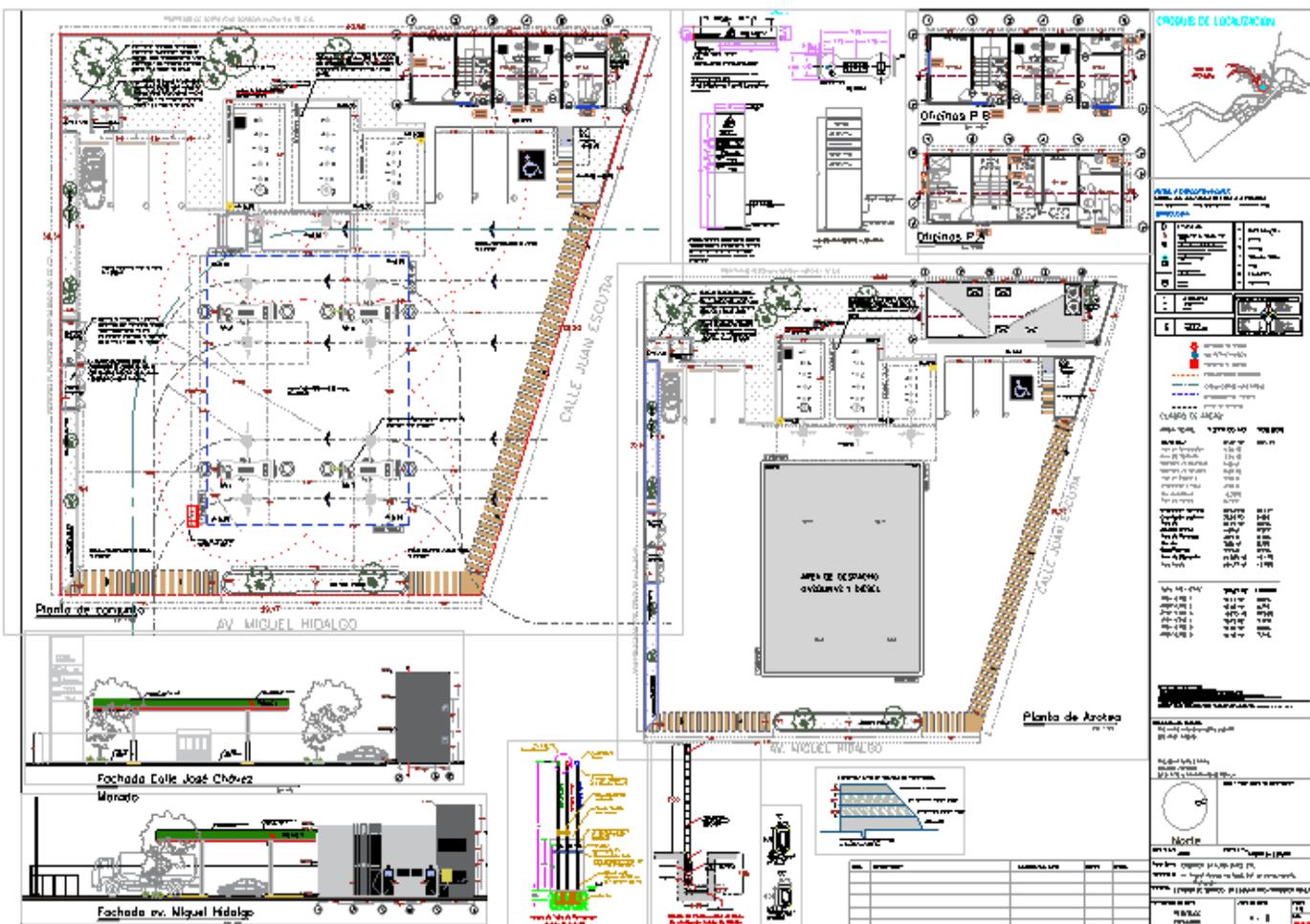
- a) Servicio de recolección de residuos sólidos durante todas las etapas del proyecto.
- b) Servicio de recolección de residuos peligrosos durante la etapa de operación y mantenimiento

II.10 DIMENSIONES DE LA OBRA O ACTIVIDADES

La Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana “GASOLINAS DE MICHOACÁN S.A. DE C.V.” se pretende construir en una superficie total de 1,274.06 m², la distribución de las áreas se contempla de la siguiente manera:

Área total	1,274.06 m ²	100.00%
Planta Baja	63.07 m ²	4.95%
Área de facturación	9.86 m ²	
Área de sanitarios	3.39 m ²	
Sanitario de hombres	9.69 m ²	
Sanitario de mujeres	9.69 m ²	
Área de escalera	5.2 m ²	
Circulación y aseo	4.72 m ²	
Cto. de limpios	12.35 m ²	
Área de muros	8.17 m ²	
Circulación vehicular	629.79 m ²	49.43%
Circulación peatonal	32.93 m ²	2.58%
Área de tanques	89.1 m ²	6.99%
Área de sucios	4.07 m ²	0.31%
Área de Residuos	4.07 m ²	0.31%
Cto. de sucios	3.00 m ²	0.23%
Eléctricos	3.23 m ²	0.25%
Área de Despacho	243.53 m ²	19.11%
Área verde	201.27 m ²	15.79%
	1,210.99 m ²	

Total áreas verdes	201.27 m ²	100.00%
Área verde 1	12.13 m ²	6.02%
Área verde 2	12.66 m ²	6.29%
Área verde 3	136.72 m ²	67.95%
Área verde 4	10.72 m ²	5.32%
Área verde 5	14.05 m ²	6.98%
Área verde 6	14.99 m ²	7.44%



Plano de construcción y operación de la Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana.

II.11 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

De acuerdo con el programa de trabajo la instalación de la Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana, pretende realizarse en un periodo de 12 meses con las actividades descritas en el calendario de obra correspondiente.

Cronograma de actividades que se llevarán a cabo para la construcción del proyecto

ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Despalme y Excavación	■	■										
Nivelación y conformación de plataforma	■	■	■	■	■							
Terracerías		■	■	■	■	■	■	■				
Cimentación			■	■	■	■	■	■	■			
Zona de tanques						■	■					
Muros y Cadenas					■	■	■	■	■			
Estructura (área de administración y de servicios públicos y privados)					■	■	■					
Terminados en azotea									■	■		
Accesos, estacionamiento y circulaciones internas		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Zona de dispensarios				■	■	■						
Instalación hidráulica y sanitaria				■	■	■						
Instalación mecánica						■	■					
Instalación eléctrica								■	■	■		
Herrería y carpintería											■	■
Pintura									■	■	■	■
Distintivos, muebles y accesorios									■	■	■	■
Limpieza y Jardinería											■	■

II.12 ETAPAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

Las principales actividades que se realizarán para la construcción y operación del proyecto se describen en este apartado, mismas que se iniciarán una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes y que resultan procedentes dentro de los lineamientos del municipio de Morelia, Michoacán, así como el resolutivo en Materia de Impacto Ambiental por parte de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA).

La estación contará con 4 dispensarios tipo triplex techados, en ellos se almacenarán los tres productos que se manejan en el mercado actualmente (Diésel, Magna y Premium) este dispensario de flujo regular, servicio de agua y aire, zona para exhibidor de aceites, pisos de concreto armado, señalización, paros de emergencia y equipo contra incendios.

Se establecerán tres tanques de almacenamiento subterráneos de la marca TIPSA Acero-Polietileno, los cuales serán depositados en fosa con muros de tabicón y su fabricación cumplirá con lo establecido en los códigos y estándares de PEMEX y con la reglamentación que indiquen las autoridades correspondientes. Se contempla que la estación de servicio cuente con una capacidad instalada para 160,000 litros, distribuidos en los tres tanques de almacenamiento de la siguiente manera:

- 1 Tanque de 60,000 L para gasolina Magna
- 1 Tanque de 40,000 L para gasolina Premium
- 1 Tanque de 60,000 L para combustible Diésel

El proyecto “Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana denominada GASOLINAS DE MICHOACÁN S.A. DE C.V.” se realizará a través de las siguientes etapas:

ETAPA 1: PREPARACIÓN DEL SITIO

- Trazo y nivelación

ETAPA 2: CONSTRUCCIÓN

- Excavaciones
- Colocación de tanques y obras asociadas
- Construcción de planchas de concreto armado
- Construcción del edificio para administración y servicios internos y públicos
- Instalación de cubierta para dispensarios
- Instalaciones eléctricas en baja y media tensión
- Construcción de drenajes
- Construcción de obras civiles para tanques
- Instalación de equipos e infraestructura mecánica
- Áreas Verdes

ETAPA 3: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- Operación de la estación de servicios
- Mantenimiento de la estación de servicio.
- Descripción de las etapas:

ETAPA 1: PREPARACIÓN DEL SITIO

Las actividades que se realizarán en esta etapa consisten principalmente en el acondicionamiento del terreno donde se llevara a cabo la construcción de la obra civil proyectada.

- Estudio de Mecánica de Suelo

Se realizó estudio de Mecánica de Suelo elaborado por la empresa "SICCA" Laboratorio para la construcción, donde se determinó lo siguiente:

PARÁMETRO MEDIDO		RESULTADO
Capacidad de carga para una cimentación superficial aislada		14.00 ton/m ²
Índice de compresibilidad		Medio 0.35
Estratigrafía	Relleno con material con características de filtro	0.00-1.20m
	Limo café claro de consistencia firme	1.20-2.50m
	Arena limosa café grisáceo de consistencia compactada	6.0 -10.00M
Capacidad de carga del terreno natural		3 Tn/m ²
Angulo de fricción interna		14.4°
Cohesión		C=0.535 Kg/cm ²

Estructura de pavimento flexible	-Riego de liga RR-2K a 1 Lt/m ² -Riego de impregnación emulsión RM-2K con 1.5 Lt/m ² -Carpeta asfáltica= 7.0 cm -Base al 80%= 20.0 cm -Subrasante al 30 %= 20.0 cm
	RESULTADO
	Filtro bandeado= 20.0 cm
Pavimento rígido zona de isletas	-Riego de impregnación emulsión RM-2K con 1.5 Lt/m ² -Loza de concreto 15.0 cm -Sub-base al 95%= 20.0 cm -Subrasante al 95 %= 10.0 cm Filtro bandeado= 20.0 cm
Pavimento para pisos	-Firme de concreto= 10.0 cm -Base al 95%= 15.0 cm -Subrasante al 95 %= 10.0 cm Filtro bandeado= 15.0 cm
Estructura para pavimento para plataforma	- Carpeta, losa de concreto, pisos= 5 a 15 cm - Base o sub-base al 95 %=20.0 cm - Subrasante al 95 % de su PVSM 30.0 cm - Terracería Variable

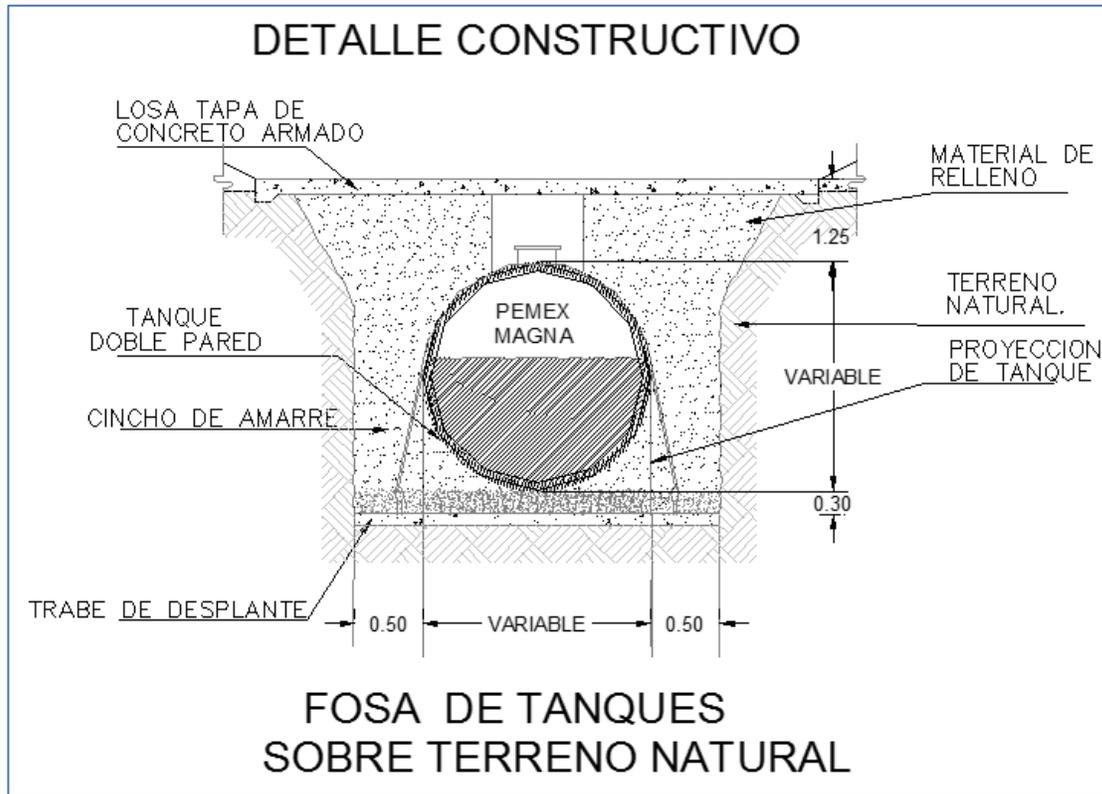
ETAPA 2: CONSTRUCCIÓN

La segunda fase se refiere a las obras de edificación y redes de distribución interior de agua, drenaje y energía eléctrica y tendrá las siguientes obras principales:

- Excavaciones

Para elaborar la fosa de los tanques de almacenamiento, se realizará conforme a las medidas de estos, se verificará el tipo de suelo, para colocar muros de contención en caso de tener suelo blando o gravoso y evitar filtración de sustancias contaminantes al subsuelo.

Los tanques de almacenamiento de combustible cilíndricos horizontales de doble contención, estarán cimentados sobre bases de concreto armado o acero estructural y quedarán confinados en gravilla. La especificación para cumplir con la regla de la instalación del tanque debe cumplir conforme al siguiente esquema:

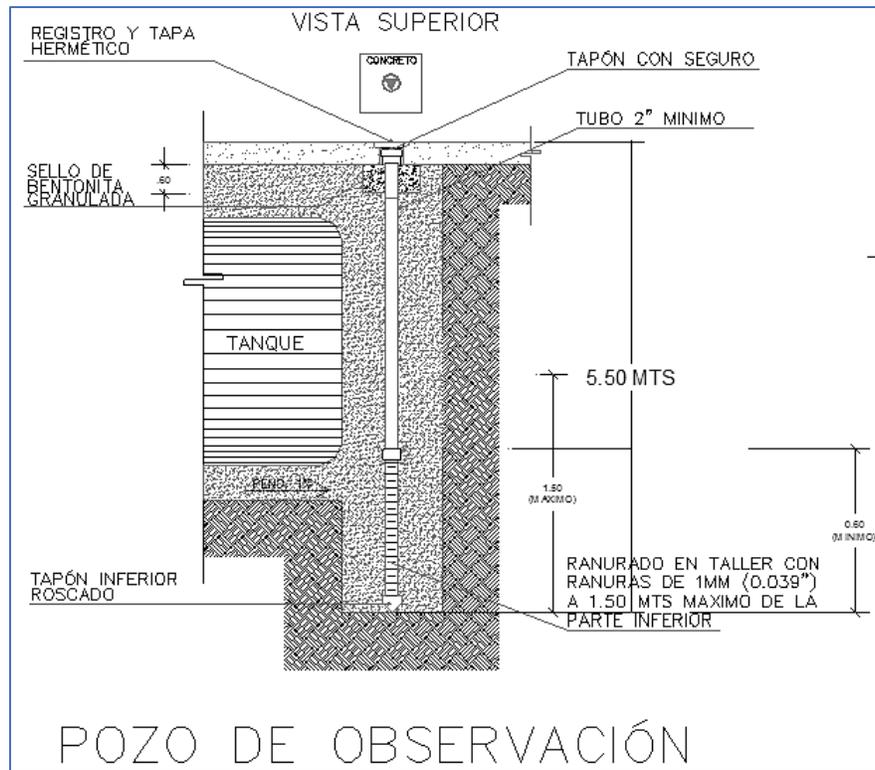


Al momento de recibir el remolque con los tanques, se deberá de verificar que el “vacuómetro”, tenga una lectura inferior a cero, oscilando en -5 y -10 lb/in² (negativo). Con esto se confirma que los tanques conservan el “vacío” entre las dos paredes y por consiguiente no ha dañado la pared exterior (material de PAED).

De igual manera cuando sean alojados en las fosas, se verificará que el vacuómetro conserve la lectura inicial. Se colocarán sobre la “cama de gravilla”, con una inclinación o pendiente del 1% como mínimo, contraria dirigida a la boquilla “purga”.

Al alojar los tanques en la cama de arena, se fijarán con un cinto de nylon, para impedir que se desplacen o giren cuando se descargue el relleno de gravilla, verificando que el nivel de inclinación sigue siendo mayor al 1%, y no se han girado de su vertical. Se verificará que tubo de PVC de 4 pulgadas con ranuras, que servirá como “pozo de observación”, se encuentre en buen estado.

Se excavará para cárcamo donde se colocará el tubo para pozo de observación, que deberá cumplir con lo siguiente:



Tanques de almacenamiento

Los tres tanques de almacenamiento que se utilizarán cumplirán con el criterio de doble contenedor protegidos contra corrosión e incendio. Estos tanques contarán con un espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto almacenado en el tanque primario.

Los tanques contarán con un dispositivo de detección electrónica de fugas en el espacio que se encuentra entre la pared del tanque primario (interno) y la del secundario (externo). Este sistema de control detectará el agua que penetre de la pared secundaria o el producto que se llegará a fugar del contenedor primario. Se contempla que los tanques cuenten con la garantía de hermeticidad de los tanques primario y secundario emitida por el fabricante. Por otro lado, los tanques deberán tener una entrada hombre para futuras inspecciones y limpieza del interior.

Los tanques contarán con un sistema electrónico confiable de monitoreo de fugas, suministrado por norma por el fabricante, para garantizar el control de la integridad de los tanques primarios y secundarios, dicho sistema permite revisar de manera inmediata a todo el tanque en su conjunto, ya que está dispuesto en la parte más baja de éste y permite tener lecturas permanentes que indican el buen estado del sistema.

El monitoreo es continuo en todos los tanques y se realizará mediante lectura remota en tablero, habiendo una chicharra que suena al ser detectada la fuga, alertando de inmediato al personal de la gasolinera o al velador, si la fuga ocurre en la noche, llamando al momento esta persona por teléfono al administrador para proceder a bombear a la brevedad el combustible del tanque fugado al otro tanque, cuyo nivel permitirá contener el volumen remanente en el tanque del problema, para impedir que se derrame más combustible al subsuelo.

Aspectos de Diseño

En la tabla se describe el número de tanque de almacenamiento, capacidad de almacenamiento y sustancia que almacenarán, así como el tipo de cúpula, las presiones de vapor estimadas y los gradientes de temperaturas esperados.

Núm. de tanque	Capacidad de Almacenamiento (L).	Sustancia por almacenar	Tipo de cúpula	Presión de vapor estimada	Gradientes de temperatura estimados
1	60,000	Gasolina Magna	No tiene	1 atm.	Temperatura ambiente
2	40,000	Gasolina Premium	No tiene	1 atm.	Temperatura ambiente
3	60,000	Combustible Diésel	No tiene	1 atm.	Temperatura ambiente

El tiempo de vida estimado para cada tanque será de 15 años, sin embargo, cada 5 años deberán efectuarse pruebas de hermeticidad y una vez a los 15 años se realizará el cambio de tanques.

Características de construcción de los tanques (dimensiones, capacidad y muros de contención)

Tipo de recipiente	Dimensiones				Volumen max. de almacenamiento	Código de construcción	Sustancia	Dispositivos de seguridad
	Tanque primario		Tanque secundario					
	de Ø interior mts	longitud interior mts	de Ø ext. mts	longitud total mts				
Un tanque de doble pared horizontal	3.05	8.25	4.62	9.52	100,000	UL-58 Tanque primario y UL-1746 tanque secundario tanque terciario	Magna 60,000 Premium 40,000 Diesel 60,000	Sistema de detección electrónico de derrames en la descarga de la bomba en el tanque de almacenamiento. Venteos con válvulas de presión/vacio en el tanque de almacenamiento Dispositivo de sobrellenado en el tanque de almacenamiento
								Válvula de corte rápido (Shut off) por cada línea de producto
								Contenedores en descarga de bomba sumergible.

Tipo de recipiente	Dimensiones				Volumen max. de almacenamiento	Código de construcción	Sustancia	Dispositivos de seguridad
	Tanque primario		Tanque secundario					
	∅ interior mts	longitud interior mts	∅ ext. mts	longitud total mts				
Un tanque de doble pared Horizontal	3.05	8.25	4.62	9.52	80,000	UL-58 Tanque primario y UL-1746 tanque secundario	Magna Sin	<p>Sistema de detección electrónico de derrames en la descarga de la bomba en el tanque de almacenamiento.</p> <p>Venteos con válvulas de presión/vacío en el tanque de almacenamiento</p> <p>Válvula de corte rápido (Shut off) por cada línea de producto</p> <p>Contenedores en descarga de bomba sumergible.</p> <p>Extintores</p> <p>Tanque de confinamiento dentro de muros de concreto</p>

Pozos de observación y monitoreo

Los pozos de observación permitirán detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo y consiste en un tubo con ranuras en la parte inferior y liso en su parte superior de 50.8 mm (2 pulgadas) de diámetro interior mínimo, con 1.5 m de longitud y con conexión de rosca, un tubo liso de 50.8 mm (2 pulgadas) de diámetro interior mínimo, con longitud necesaria para alcanzar la superficie y con conexión de rosca, un tapón inferior y un tapón superior, una capa de bentonita en la parte superior del pozo, cubriendo el tubo liso, de un espesor mínimo de 0.60 m y anillo de radio a partir de 50.8 mm (2") y sello de cemento para evitar el escurrimiento preferencial a lo largo del tubo, finalmente una tapa superior metálica sellada que evite la infiltración de agua o líquido al pozo y sellada con cemento. Este colector terminará en una arqueta colocada junto a las bocas de descarga en la cual se instalará un adaptador de manguera para su conexión con el camión cisterna. En el extremo de dicha tubería de ventilación se instalará un apagallamas. Cuando las tuberías de ventilación se encuentren agrupadas en un mismo punto de la estación de servicio se realizará la recuperación de vapores mediante un colector aéreo, uniéndose a él todas las tuberías de ventilación emergentes. En este caso se instalará un adaptador de manguera para la conexión con el camión cisterna y a partir de éste la tubería de ventilación del sistema de recuperación de vapores, que como en el caso anterior emergerá hasta 3,5 m sobre el pavimento terminado y estará como mínimo a 2 m de cualquier instalación eléctrica. En el extremo de dicha tubería de ventilación se instalará un apagallamas.

Instalaciones y Tuberías Especiales

Todos los materiales utilizados en los sistemas de tuberías de producto estarán certificados bajo normas, códigos o estándares aplicables y clasificados de acuerdo con su número, tipo y marca, y cumplirán con el criterio de doble contención, utilizando tuberías de pared doble con un espacio anular (intersticial) mismos que servirán para contener posibles fugas del producto almacenado en la tubería primaria.

El sistema completo de doble contención consistirá en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa) desde el contenedor de la bomba sumergible hasta el contenedor del dispensario. Este sistema proveerá un espacio anular (intersticial), continuo para verificar las líneas de producto en cualquier momento. Contará con un sistema de control que detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegará a fugar del contenedor primario, en apego a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

La instalación de los sistemas de tubería se efectuará exclusivamente por personal especializado y el fabricante de la tubería otorgará por escrito una garantía mínima de 10 años contra corrosión o defectos de fabricación, la actualización vigente anual y el estampado que otorga UL. Si al término de este periodo la tubería se encuentra en perfecto estado podrá ser renovada su utilización de acuerdo con pruebas efectuadas por la compañía especializada

Con el objeto de evitar la contaminación del subsuelo las tuberías de doble pared serán de acero al carbón el contenedor primario y de polietileno de alta densidad el contenedor secundario. Las tuberías de producto se instalarán dentro de trincheras construidas de concreto o mampostería, decisión que será tomada por la compañía encargada del proyecto. Se instalarán tres tipos de tuberías: de producto, de recuperación de vapores y de venteo.

Al igual que para los tanques de almacenamiento se efectuará a las tuberías dos pruebas de hermeticidad:

Primera prueba. Será neumática y se efectuará a las tuberías primaria y secundaria cuando hayan sido instaladas totalmente en la excavación o en la trinchera, interconectadas entre sí, pero sin conectarse a los tanques, bombas sumergibles y/o dispensarios. Ninguna tubería se cubrirá antes de pasar esta prueba y para cubrirlas deberá existir soporte documental de su realización.

Segunda prueba. Es obligatoria del tipo no destructivo y será efectuada por la empresa designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad, emitiendo la constancia correspondiente.

En caso de detectarse fuga al aplicar estas pruebas, el responsable de la instalación procederá a verificar la parte afectada para su sustitución o reparación según sea el caso. Se realizarán pruebas a la red de agua y de aire

Sistemas complementarios

Además de garantizar la hermeticidad de los tanques, para evitar fugas y derrames, la estación de servicio también contará con accesorios para la detección electrónica de fugas en el espacio anular, accesorios para la recuperación de vapores, dispositivos de llenado, control de inventarios, entrada hombre para la inspección y limpieza interior de los tanques de almacenamiento, bomba sumergible a prueba de explosión y contenedor de accesorios.

Detección electrónica de fugas: Es obligatoria la instalación de un sistema para detección de líquidos y/o vapores con sensores en los contenedores de bombas sumergibles y de dispensarios, opcionalmente se colocará en los pozos de observación y monitoreo, así como en cada línea de producto. En todos los casos los sensores deberán ser instalados conforme a recomendaciones del fabricante y su correcto funcionamiento deberá ser auditado por la autoridad competente.

La energía que alimenta al dispensario y/o motobomba deberá ser suspendida automáticamente cuando se detecte cualquier líquido en el contenedor.

Excavaciones

Para la colocación de las tuberías que conducirán los combustibles agua potable y el drenaje, así como los pozos de visita y los ductos de telefonía, electricidad, se realizarán excavaciones de hasta 1.30 m de profundidad después de alcanzado en nivel final con la cubierta de relleno, estos cortes serán de entre 40 y 80 cm. de ancho para la colocación de cemento y ductos, en lo que se refiere a los tanques de almacenamiento se realizarán excavaciones de 2 metros de ancho, de 5 a 7 metros de largo y hasta 4 metros de profundidad, para su instalación.

Sistema de drenaje

Para la colocación de las tuberías que conducirán el drenaje, así como los pozos de visita y alcantarillas, se contempla realizar excavaciones de hasta 90 cm. de profundidad, colocando tuberías de pvc corrugado de 8" y 6" de diámetro.

El sistema de drenaje de la Estación de Servicio tendrá tres redes separadas: la de drenaje de las aguas residuales provenientes de los sanitarios públicos y del personal, la de las aguas pluviales y las del lavado de patios y área de despacho, mismas que pueden contener residuos de combustibles.

Pluvial

El sistema de drenaje deberá impedir la acumulación de agua dentro de las instalaciones, garantizando el desalojo adecuado, de los residuos generados, este captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles, quedando prohibida la caída libre del agua de las techumbres hacia el piso.

Aguas aceitosas

Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento, mismas que contarán con sistemas (trampas de combustibles y aguas aceitosas) para la contención y control de derrames de combustible en estas áreas.

El volumen de agua recolectada en la zona de almacenamiento pasará por una trampa de combustibles antes de conectarse al colector que dirige las aguas a la fosa séptica. Por ningún motivo se conectarán los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras o pluviales.

Los aceites y combustibles retenidos en la trampa de combustibles serán retirados de este colector una o dos veces por semana como rutina o a la brevedad si llegara a ocurrir algún derrame que los sature de combustible, estos líquidos serán almacenados temporalmente en tambos de 200 litros con tapa roscada para su posterior reciclamiento o uso, siendo entregados a una empresa recolectora debidamente autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Después de su conexión, la descarga conjunta de ambas redes de drenaje se hará al colector que dirigirá las aguas al drenaje municipal. El tratamiento primario que se le da a las aguas residuales en la trampa de combustibles asegura que la mayor parte de los volúmenes derramados de aceites lubricantes y combustibles serán retirados sin llegar al colector de aguas residuales

El drenaje sanitario captará exclusivamente las aguas negras de los sanitarios y se conectarán directamente al drenaje general de la Estación de Servicio el cual se conectará a la red municipal.

Sanitarios para el público

Los sanitarios para los clientes son obligatorios y estos serán en apego a lo señalado en la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios. Los pisos estarán convenientemente drenados.

La cantidad de muebles sanitarios se determinará de acuerdo al número total de posiciones de carga que tenga la Estación de Servicio, a lo que señalen los reglamentos locales de construcción y el artículo 180 de la Ley General de Salud.

Muebles sanitarios por cada 8 posiciones de carga o fracción		
Tipo de mueble	Hombres	Mujeres
Inodoro	1	1
Mingitorio	1	0
Lavabo	1	1
Inodoro para discapacitados	1*	1*

* Sin importar el número de posiciones de carga

Puede depender el número de muebles de baño, sin embargo, estos serán los mínimos y contará con los siguientes accesorios:

Espejo

Un dispensador de jabón

Un porta-toallero o secador eléctrico

Un porta-rollo de papel higiénico por cada inodoro

Tapa en el inodoro

Depósito para papeles

Baños, regaderas y vestidores para empleados

La conexión sanitaria será a la red general de drenaje y posteriormente esta se conectará a la red municipal, el número de muebles sanitarios será un lavabo, un inodoro, un mingitorio y una regadera. En todos los casos los sanitarios deben cumplir con las disposiciones que señalen los Reglamentos de Agua y Drenaje, y los de Construcción y Normas Técnicas complementarias, de cada municipio, en apego a lo señalado en el artículo 79 de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios

Sistema de energía eléctrica, telefonía y t.v.

Para la colocación de las tuberías y registros que conducirán las redes de electricidad, telefonía y t.v., se pretende realizar excavaciones de hasta 50 cm. de profundidad, en donde se colocarán poliductos de 4 y se llevarán a cabo sobre las excavaciones realizadas para introducir los mejoradores de suelo. La Estación de Servicio Tipo Urbana, cumplirá con las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMIP-1994, así como lo que establecen los códigos internacionales vigentes en su edición más reciente como el de Tanques de almacenamiento:

Equipo contra incendio

Se contará con extintores de 9 Kg de polvo químico seco para sofocar incendios de los tipos A, B y C dispuestos de la siguiente forma:

Uno por cada bomba de combustible en los dispensarios, estando colocados en las columnas de las techumbres

Uno en el área de tanques de almacenamiento

Uno en la caseta de control de la estación

Uno en el cuarto de máquinas

Uno en la bodega de limpio

Cuarto de sucios

El espacio que se contempla sea destinado para el depósito el desperdicio estará en función de los requerimientos y podrá ser utilizado para atender las necesidades de otros servicios complementarios; el piso estará convenientemente drenado al sistema de drenaje aceitoso y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura no menor a 1.80 m.

Se ubicará fuera del alcance visual de las áreas de atención al público, así como de la zona de almacenamiento, alejadas de éstas y en una zona específica en donde no produzca molestias por malos olores o apariencia desagradable y tendrá fácil acceso para el desalojo de los desperdicios generados, de tal manera que no interfiera con el flujo vehicular de otras zonas y estará contiguo a las zonas que generen mayor basura.

Se preverá el manejo y la separación de desperdicios de acuerdo con la reglamentación de las autoridades correspondientes.

Cuarto de máquinas

La superficie del cuarto de máquinas que se contempla para la Estación de Servicio estará en función de diversas necesidades, en su interior puede localizarse el compresor de aire, que deberá estar instalado en una base de concreto con un sardinel de solera metálica para contener cualquier derrame de aceite que pueda producirse y en caso de que se tenga contemplada la instalación de una planta de emergencia de luz o un equipo hidroneumático para la instalación hidráulica, se instalará en este lo

Cuarto de controles eléctricos

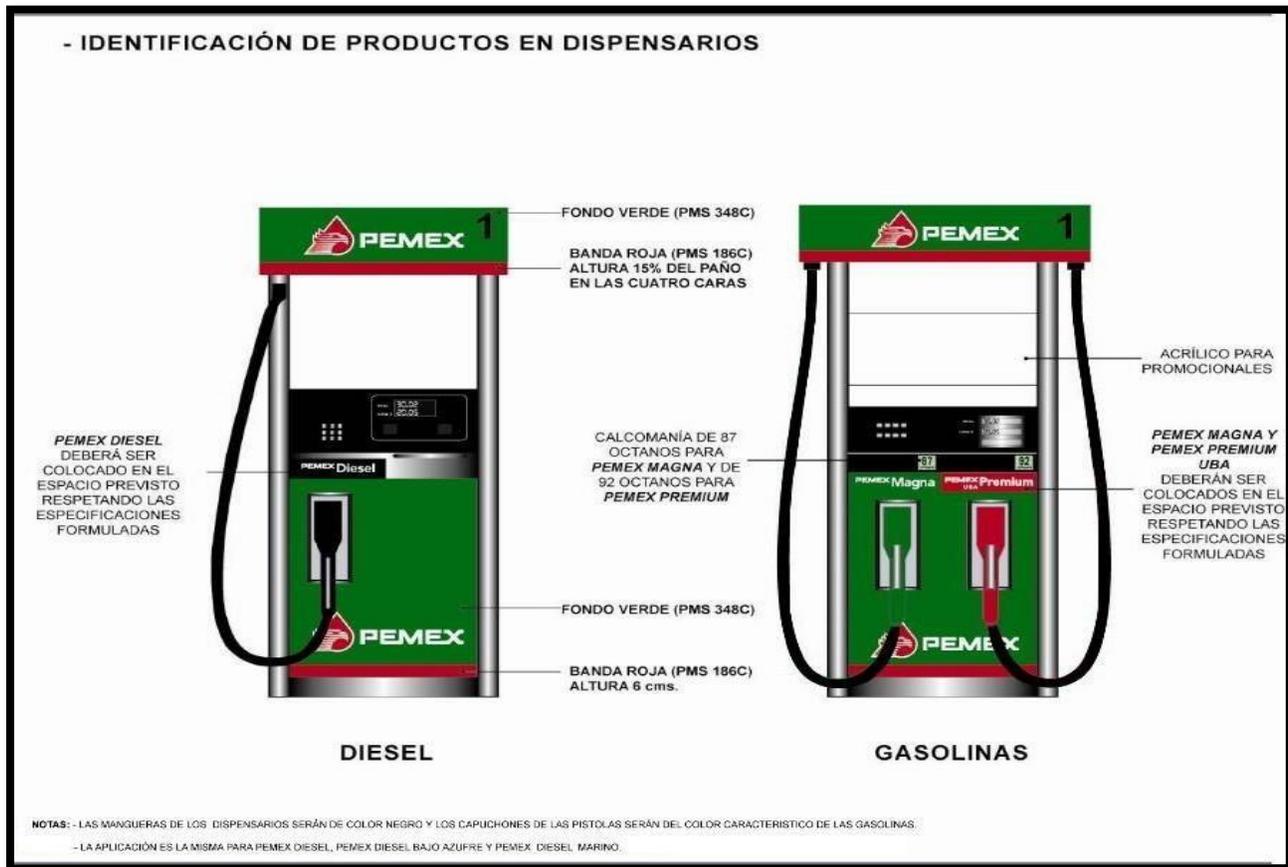
El área para el cuarto de controles eléctricos estará en función de las necesidades del proyecto, en el que deberá instalarse el interruptor general de la Estación de Servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la Estación de Servicio.

Módulos de despacho de combustible

Los módulos de despacho de combustible, deberán guardar distancias entre sí y los diversos elementos arquitectónicos que conforman la Estación de Servicio, por lo que se aplicarán las distancias señaladas en las especificaciones técnicas de PEMEX.

El despacho de productos en la zona de gasolinas se realizará exclusivamente a vehículos con peso bruto vehicular hasta de 3,856 Kgs. (vehículos ligeros), y en la zona de diésel a camiones que excedan de un peso bruto vehicular de 3,856 Kgs. (vehículos pesados).

Esta área deberá estar constituida por módulos Dobles que constan de dos módulos sencillos que dan servicio simultáneo a cuatro vehículos automotores para el despacho de gasolinas y en su caso, combustible diésel para vehículos ligeros.



Pavimentos

En el diseño de pavimentos se considerarán las cargas y esfuerzos a los cuales van a trabajar para cubrir los requisitos mínimos de durabilidad y continuidad en el servicio. En el diseño de pavimentos se considerarán las cargas aplicadas como la circulación y estacionamiento de camiones, trailers de carga y/o vehículos de pasajeros, y a las uniones se les aplicará un sellador elástico de asfalto o base de alquitrán de hulla o similar resistente a combustible, aceite y grasas. Se deberá realizar los preparativos para colocar los sistemas de drenaje antes de construir los pavimentos en áreas de despacho y almacenamiento de combustibles

Pavimento en la zona de despacho de combustibles

Será de concreto armado y tendrá una pendiente mínima del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso. Las losas de dicho pavimento tendrán un espesor de por lo menos 15 cm. Los diámetros de varilla utilizados para el armado de las losas, así como el espesor y resistencia del concreto, dependerán del cálculo estructural. No se deben utilizar endurecedores metálicos en la construcción del nivel final de los pisos de concreto

Obras Auxiliares

La tercera fase de la construcción del proyecto contempla las áreas y/o obras de infraestructura auxiliar necesarias para el desarrollo de las dos primeras etapas preparación y construcción

Patios de maniobras, áreas de carga y descarga

Se llevarán a cabo sobre el relleno compactado, después del despalme y se ubicarán dos zonas de maniobras con acabado final de material inerte.

Servicios de transporte de materiales

Este se llevará a cabo hasta el lindero del predio con camiones de 7 metros cúbicos y al interior del mismo se realizará con carretillas hasta los puestos de almacenamiento de material designados.

Jardinería y Limpieza

De acuerdo con el proyecto arquitectónico, se destinó una superficie de 201.27m², lo que representa un 15.79% del área total del predio, sembrando pasto tipo Washington y especies nativas de la región.

II.13 PERSONAL REQUERIDO

Durante la etapa de construcción se requerirá el siguiente personal

Ingeniero civil

Arquitecto

Ingeniero topógrafo

Peones

Operadores de maquinaria Grúa

Ayudantes de operador

Albañiles

Herrero
 Ayudantes de herrero
 Plomero
 Ayudantes de plomero
 Electricista
 Ayudantes de electricista
 Responsable de obra
 Supervisores

II. 14 MAQUINARIA, EQUIPO REQUERIDO Y MATERIAL

Equipo

Para poder efectuar todas las actividades antes descritas, se necesitará de equipo y maquinaria especializada, como la que se describe en la siguiente tabla:

Equipo y maquinaria que se utilizará			
Equipo	Cantidad	Uso	Tiempo de operación horas/mes
Tractor Buldózer	1	Excavaciones	250
Motoconformadora	1	Nivelaciones y compactaciones	250
Vibrocompactador	1	Compactaciones	250
Camiones de volteo	3	Acarreo de materiales	300
Revolvedoras de concreto	3	Mezcla de concreto	200
Pipa	1	Riegos de compactación	200
Equipo topográfico	1	Trazo	

De igual forma, se empleará equipo de albañilería (plomada, cuchara, pala, carretilla, cubetas, martillo, cincel etc.), a lo largo de toda la obra.

Materiales

Durante la etapa de construcción se requerirán los siguientes materiales

Tabla de materiales para la construcción	
Tipo de material	
Transmisores de señales de fuga	Aislador de suspensión clase 15KV
Lámparas flúor 2x74W, 200 y127VA y de 2x38W, 100 y 127	Abrazadera
Tubos de flúor de 1x74W, 50VA, 127V	Cable de aluminio ACSR cal 1/0 AWG
Lámpara fluorescente de 4x22W, 100VA y 127V	Percha IT-3
Spot incandescente de 100W, 125VA y127V	Perno de doble rosca 5/8x1/8'
Arbotante incandescente de 40W, 50W y 127V	Cruceta PR-200
Tablero de distribución de alumbrado y contactos	Aislador 13-Aalfiler 1º
Contactos dúplex polarizados de 1800W, 180VA y 127V	Cable de cobre
Apagador escalera 10 AMP y 127V	Conector de compresión VCSE-44
Apagador sencillo 10AM y 127V	Fleje de acero con hebilla
Condulet a prueba de explosión seria Gua	Mufa seca tipo calavera 76mm
Subestación eléctrica tipo poste	Rem performado calibre 1/0
Reflector de halógeno 250W, 250VA y 127V	Tubo Conduit pared gruesa galvanizada
Luminario AM 400W, 500VA y 220V	Horquilla para guardacabo
Tubería Conduit PGG ced 40	Moldura RE
Cable de cobre desnudo	Abrazadera
Material de soldadura	Dado 68
Varilla Coperweld 16x30.05mm con conector	Conector estribo y perico calibre 1/0
Motor eléctrico junta de arcilla	Cable de acero 5/16
Interruptor termomagnético general 3x125AMP	Aislador tipo pina 3R
Cortacircuito fisible 144KV y 100 AMP	Gripa paralela GLP
Equipo de medición	Perno ancho para retenida
Apartarrayos oxido de zinc	Codo Conduit PGG 76mm
Transformador de 54KVA	Base para medición 7-200
Contactador general	Tubo licuaste con conector recto y curvo de 76mm
Registro eléctrico en piso	Sello EYS vertical 76mm
Cruceta PT-200	Tanques de almacenamiento para combustibles
	Dispensarios de despacho para combustibles

II.15 ETAPA 3: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

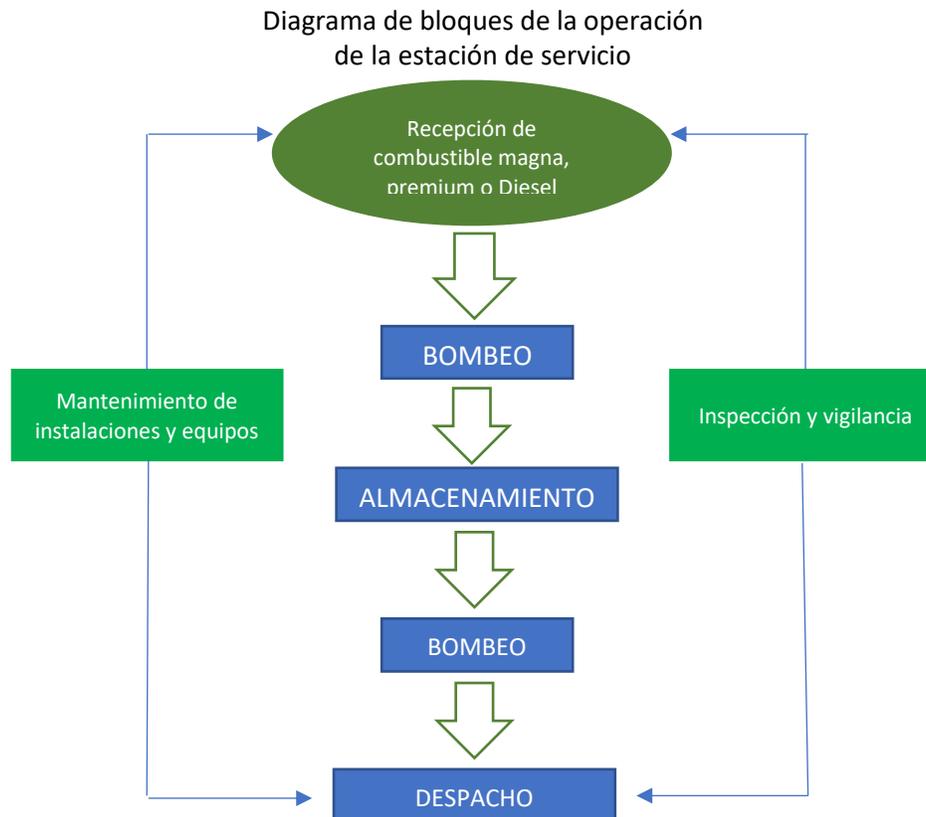
En la estación de servicio no se efectuará ningún proceso de transformación de alguna materia prima, únicamente se efectuarán actividades de almacenamiento trasiego y venta de combustible. La operación de la estación de servicio abarcará 5 etapas:

ETAPA	ACTIVIDAD
1	Recepción del combustible
2	Almacenamiento del combustible
3	Despacho del combustible
4	Monitoreo
5	Mantenimiento

A continuación, se describe cada una de las etapas de operación.

Etapa 1. Recepción de Combustible

Los combustibles se reciben por medio de autotanques de 18,000 o de 20,000 litros de capacidad. Al ingresar el autotanque a la estación de servicio se efectuarán los siguientes pasos:



Etapa 2. Almacenamiento de Combustible

El almacenamiento del combustible se llevará a cabo en tres tanques marca TIPSA, 1 tanque de 60,000 L para Gasolina Magna, 1 tanque de 40,000 L para gasolina Premium y 1 tanque de 60,000 L de Diésel confinados en muros de concreto. Los tanques de almacenamiento serán de doble pared, con las especificaciones de protección ambiental para el diseño, construcción, operación, seguridad y mantenimiento.

Cada tanque de almacenamiento contará con detectores en el espacio anular entre tanques para registrar oportunamente alguna fuga de combustible del tanque primario, los cuales enviarán una señal a la alarma sonora y luminosa con que contará la Estación de Servicio. Las tuberías de doble pared contarán también con detectores similares.

Etapa 3. Despacho del Combustible

En esta etapa se contempla realizar la venta de los combustibles, la cual se hará por medio de 4 islas techadas para el despacho de gasolinas Magna, Premium y Diésel.

La operación de despacho de combustible se realizará tomando en cuenta las disposiciones dadas por PEMEX en su manual de operación de Estaciones de Servicio.

Etapa 4. Inspección y Vigilancia

En esta etapa, el responsable de su realización, es generalmente el encargado de la Estación de Servicio, y revisará que no existan fuentes de peligro potencial en el área donde se ubica la estación.

Se deberá realizar inspecciones periódicas en las zonas aledañas a la Estación de Servicio, con el fin de comprobar que no exista ningún riesgo potencial que pudiera afectar la seguridad de las instalaciones. En caso de que se localice una fuente de riesgo que pudiera afectar la seguridad de la estación, esta deberá ser reportada de inmediato a las autoridades competentes.

Etapa 5. Mantenimiento

En esta etapa se revisará que los sistemas de la Estación de Servicio operen en condiciones normales. Para ello, se contará con un programa de mantenimiento preventivo que contempla los procedimientos descritos en el Manual de Operación,

Mantenimiento, Seguridad y Protección al Ambiente de PEMEX Refinación. En el caso que sea necesario una reparación mayor de las instalaciones o equipos, se recurrirá a empresas especializadas en el área. Los despachadores de la Estación de Servicio laborarán las 24 horas dividido en 3 turnos de 8 horas cada uno. Para la operación de la Estación de Servicio se requerirán los siguientes insumos

Electricidad

Dentro de los requerimientos de energía eléctrica, se calcula de manera general que el consumo en la etapa de operación será cercano a los 250 K.V.A. en tomas de corriente que incluye la instalación de transformadores a corriente doméstica de 220 y 110 W.

La energía eléctrica que se empleará en la Estación de Servicio será abastecida a través de la línea eléctrica que esta sobre la calle Avenida Miguel Hidalgo No 1040.

Combustible

Para la operación de la estación de servicio no se requerirá de ningún tipo de combustible.

Requerimientos de agua

De manera regular se requerirán de alrededor de 1,100 litros diarios de agua para el servicio de sanitarios, dispensarios de agua para los vehículos, riego de áreas verdes y aseo de todas las áreas de la Estación de Servicio, misma que se abastecerá a través del sistema local de agua y se almacenará en una cisterna de 10,000 Litros de capacidad.

Excepcionalmente, este gasto pudiera verse incrementado hasta 2,000 litros en días pico o en caso de limpieza por derrames de combustibles al piso al descargar del auto tanque a los tanques de almacenamiento.

II.16 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS, RESIDUOS SÓLIDOS Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Entre los residuos que se identifican se encuentran los siguientes:

Residuos sólidos

Durante la etapa de construcción se generan los siguientes residuos

Sólidos. Se generarán alrededor de 8 Kg diarios de basura de tipo doméstico como papel, cartón, vidrio, plástico y materia orgánica producto del consumo de alimentos por los trabajadores, misma que se colectará en tambos y su disposición final será el tiradero de basura municipal de Morelia, Michoacán.

La obra generará alrededor de unas 2 toneladas durante toda la etapa de construcción de sacos vacíos de cemento, trozos de madera, pedacería de alambazón, varilla y clavos y otros desperdicios derivados de la construcción y la demolición de las instalaciones existentes.

Se generarán, además, grasas, solventes, trapos, envases y refacciones usadas, mismos que se dispondrán temporalmente en tambos de 200 litros y se entregarán a una empresa recolectora autorizada para su disposición final de acuerdo con la normatividad existente en materia de residuos peligrosos. Los envases libres de residuos peligrosos se dispondrán en el Relleno Sanitario de Morelia, Michoacán

Durante la etapa de operación se generan los siguientes residuos:

De acuerdo con la normativa vigente, se define como residuos sólidos tanto a los sólidos propiamente tales, como a los semisólidos, líquidos y gaseosos que están confinados; y se catalogan de peligrosos cuando presentan algunas de las siguientes características: toxicidad, inflamabilidad, reactividad o corrosividad.

Los residuos sólidos generados son:

Aceites y lodos provenientes de la limpieza de los estanques de almacenamiento de combustibles y de los equipos de almacenaje y transporte; • Aceite usado proveniente de la mantención de motores y filtros; • Lodos provenientes de sistemas de tratamiento, por ejemplo, cámaras separadoras de aceites y grasas; o simples decantadores; • Emulsiones de aceite como consecuencia de la limpieza de pisos, etc.

Solventes usados • Textiles contaminados: huaipes, materiales de absorción (para derrames) y paños de limpieza; • Envases, plásticos y metálicos, contaminados con aceites, solventes, grasas, etc. • Baterías agotadas.

Por lo que los volúmenes que se estarán generando serán:

Se generarán dos tipos de residuos, las latas vacías que se derivan de la venta de aceites, aditivos y lubricantes con un volumen estimado de 50 a 80 latas diarias y papel, plástico, cartón, vidrio, derivado de desechos de oficina y materia orgánica derivada principalmente de alimentos de los empleados y residuos de jardín, así como residuos sanitarios de los baños.

MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

Materia orgánica. Dentro de la materia orgánica se contemplan los desperdicios de alimentos, formados principalmente por restos de comida, frutas y verduras, así como de hojas y materiales del jardín.

Plásticos. Los materiales plásticos provenientes de los sistemas de empaque de productos alimenticios elaborados, bolsas y empaques diversos.

Papel. Materiales de empaque, periódicos y revistas, cartón y papelería de oficina principalmente.

Vidrio. Cristales para ventanas, materiales de desecho de bebidas y diversos. Metales. Latas de refrescos, tuberías, etc.

Desechos varios y sanitarios. Lo componen aquellos materiales que por sus características son considerados de tipo contaminantes y no se tienen contemplados como elementos posibles de reciclar por lo que su destino de desecho son los tiraderos municipales, dentro de ellos destacan los empaques de Tetra-pack, pilas o baterías, o productos de aleaciones metal-plástico o papel metálico, así como algunos envases y empaques de medicamentos entre otros.

Residuos líquidos

Durante la etapa de construcción se generan los siguientes residuos

Se producirán durante toda esta etapa alrededor de 30 litros de aceite quemado de la maquinaria, mismo que no se almacenará en el predio ya que se deberá proporcionar mantenimiento a la maquinaria en talleres especializados de los que ya existen en el municipio de Morelia, en cualquier caso, será el propietario del taller quien se responsabilice del manejo de estos residuos.

Durante la etapa de operación se generan los siguientes residuos

Los residuos líquidos en las estaciones de servicio, se generan en las siguientes operaciones:

Actividades de la Estación de Servicio

Lavado de pisos

Derrames y pérdidas de gasolina, solventes, aceites y grasas

Mantenimiento de vehículos

Agua lluvia.

Los residuos contienen principalmente sólidos suspendidos (barro), aceites y grasas, solventes halogenados, y restos de combustibles. En los casos de contar las estaciones de servicio con lavado de vehículos, contienen además desengrasantes, detergentes y ceras especiales.

MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

Los otros residuos líquidos que se generan en las estaciones de servicio, son las aguas domésticas provenientes de los baños, duchas y centros de expendio de alimentos.

Por lo que en la estación de servicio se tendrá que:

Los residuos líquidos por el grado de contaminación se dividen en 3 tipos:

Aguas aceitosas

Negras

Pluviales

Aguas negras. Procedentes de sanitarios, en promedio 840 litros diarios.

Aguas aceitosas. Provenientes del lavado de pisos de los módulos de abastecimiento y las provenientes de registros y trampas, mismas que pueden contener combustibles de los que se derraman en el piso al momento de despacharlos. La descarga de estas aguas será de alrededor de 500 litros en casos extremos.

Aguas pluviales. Estas aguas al igual que las aceitosas pueden contener combustibles de los que se derraman al momento de su despacho. El volumen producido depende de la intensidad de las lluvias, pero también serán canalizadas a las trampas de grasas y aceites.

Durante la etapa de construcción se generan las siguientes emisiones a la atmósfera

Se producirán emisiones a la atmósfera típicas de motores de diésel como monóxido de carbono, bióxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape de la maquinaria únicamente durante las primeras semanas de construcción.

Se procurará que la maquinaria que se utilice esté en perfecto estado, para que las emisiones a la atmósfera no rebasen los límites máximos permisibles establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) aplicables a vehículos automotores que utilizan diésel como combustible. El tipo de emisiones a la atmósfera que se generarán con el funcionamiento de la maquinaria se especifican en la siguiente tabla:

Partículas emitidas a la atmósfera por la maquinaria			
Partículas Kg/h	CO Kg/h	HC Kg/h	NO Kg/h
2.4	4.4	2.5	9
Gases carbónicos	CO Monóxido de Carbono	HC Ácido Carbónico	NO Óxido de Nitrógeno

MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

También habrá emisión de polvos al descargar los materiales pétreos o al hacer movimiento de tierras, esto será esporádico y poco significativo.

Durante la etapa de operación se generan las siguientes emisiones a la atmósfera

En una Estación de Servicio pueden provocarse emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) a la atmósfera en dos actividades distintas:

En la descarga del camión cisterna a los tanques de combustible, ya que se desplaza un volumen de vapor igual al del producto descargado (fase I).

En el repostaje de los vehículos, al desplazarse los vapores contenidos en el depósito al introducir el combustible líquido (fase II).

Sobre el control de emisiones de COV resultante del almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales a la Estación de Servicio, fue promulgada con el objetivo de disminuir considerablemente las pérdidas contaminantes del sistema de distribución de gasolina, en particular a través de la recuperación de vapores

desplazados en las operaciones de descarga del camión cisterna (fase I) hasta el valor de referencia objetivo del 0,01 por 100 en peso de salida, estableciendo los plazos para la incorporación en las Estaciones de Servicio de las técnicas de recuperación de vapores necesarias para conseguir dicha reducción.

Las técnicas de recuperación de vapores se basan en que las operaciones de descarga del camión cisterna se realicen en circuito cerrado, no permitiendo su salida a la atmósfera. Así los vapores desplazados durante la descarga del camión cisterna son recogidos por éste, en lugar de ser expulsados a la atmósfera.

Las dos técnicas más utilizadas de recuperación de vapores fase I son las siguientes [10]:

Del mismo modo, en el repostaje los vapores contenidos en el depósito del vehículo son aspirados a través del boquerel especial mediante unas bombas de vacío, situadas en el interior de los surtidores, incorporándolos al sistema de tuberías para ser recogidos por el camión cisterna a través del sistema de fase I. Dichos gases son trasladados en el interior del camión hasta la planta de recuperación de vapores para su tratamiento.

La recuperación de los vapores de hidrocarburos introduce una ventaja añadida desde el punto de vista de la seguridad ya que supone una importante disminución de la probabilidad de existencia de atmósfera potencialmente explosiva.

MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

En los esquemas siguientes podemos ver representado todo esto que se ha explicado anteriormente.

En la primera (fig. 3), podemos ver representada la recuperación de vapores fase 2, en color amarillo, que, como ya se ha comentado, conduce el vapor del depósito del coche al tanque enterrado. En la segunda (fig. 4), se representa la fase 1 de la recuperación, consistente en la conducción de los vapores desde el tanque enterrado hasta el camión cisterna o en su defecto a la atmósfera a través del venteo dibujado de color amarillo.

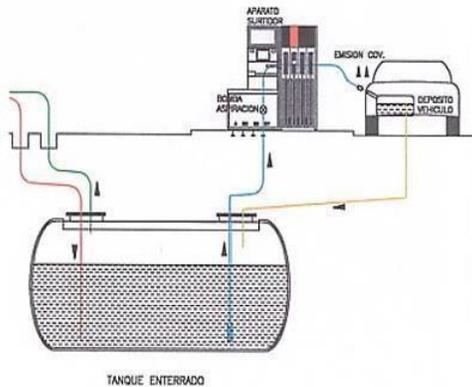


Fig. 3

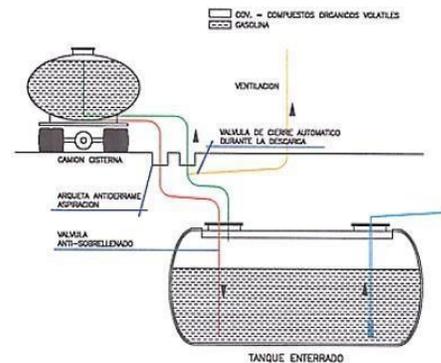


Fig. 4

Niveles de ruido

Durante la etapa de construcción se generan los siguientes ruidos

Con respecto a los valores de niveles de ruido se considera que estos no presentarán por encima de 68dBA los máximos permitidos, ya que el compresor de aire y el tráfico vehicular es el principal causante de este factor.

Durante la etapa de operación se generarán los siguientes ruidos

Los ruidos que se generarán en la Estación de Servicio provienen principalmente de:

Los compresores

Los vehículos que ingresan y salen de la estación, los de mayor nivel están asociados a camiones y autobuses de transporte de pasajeros

Las lavadoras automáticas, especialmente las que utilizan vapor para el lavado

Los sistemas de refrigeración en las áreas de servicios internas como públicas

Factibilidad de reciclaje

Se tiene una gran factibilidad de reciclaje de las aguas y de los desechos sólidos para lo cual se desarrollará por parte de la administración un programa de separación de la basura de acuerdo con las características de conformación de los materiales, buscando con ello que el sistema de recolección de los desechos sólidos puedan llevar una parte importante de manera separada a los centros de acopio cercanos. Las aguas negras serán conducidas a un sistema de tratamiento que se diseñará y construirá acorde a las necesidades de la estación de servicio.

Disposición de residuos

El resto de los materiales sólidos se depositará en el sistema de relleno sanitario más cercano de la localidad, para ello se desarrollará un convenio con los servicios municipales de recolecta de basura.

II.17 POSIBLES ACCIDENTES Y PLANES DE EMERGENCIA

En la Tabla se describen los posibles accidentes que se pueden presentar en una estación de servicios, las causas y los planes de emergencia o prevención.

Tabla de accidentes y planes de emergencia		
Accidente posible	Causas	Prevención o plan de emergencia
Incendio o explosión	Fumar cerca del área de bombas despachadoras	Señalamientos restrictivos en las áreas de mayor riesgo
	Realizar trabajos de mantenimiento con soldadura eléctrica cerca de los tantos de almacenamiento de gasolinas y Diesel	Utilización de mamparas para los trabajos de mantenimiento con soldadura eléctrica
		Utilizar conexiones eléctricas recubiertas con material aislante
		Aterrizaje en todos los equipos eléctricos
	Presencia de corto circuito debido a la falta de mantenimiento de las instalaciones eléctricas	Contar con un programa de mantenimiento de instalaciones
	Vehículos en marcha al momento de cargar combustible	Evitar atender a vehículos en marcha
	Descargas eléctricas	Colocar pararrayos en azoteas o en otras instalaciones de mayor altura
Incendios a sus alrededores	Realizar una delimitación del área exclusiva para descarga de combustible	
	Tener vigilancia continua durante las 24 horas	
	Contar con equipo contra incendio y rutinas de emergencia	
Derrame de productos de los tanques de almacenamiento provocado por altas temperaturas	Falla en los venteos de los tanques	Aislamiento de superficies calientes y equipo de verificación para evitar la concentración de los vapores originados por la gasificación de combustibles
	Derrames de combustible	Contar con válvulas de bloqueo auxiliares
	Fugas en tuberías y conductos	
Accidentes vehiculares por imprudencia de los conductores	Falta de señalamientos	Colocar señalamientos, de manera que sean visibles para una eficiente circulación vehicular dentro de la estación
	Derrames de combustibles a causa de una falta en el sistema de bombas	Realizar pruebas de hermeticidad de forma periódica a los tanques de almacenamiento
	Fuga de combustible por alguna falta en la hermeticidad o juntas de tuberías	Revisión constante de tuberías

MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

HOJAS DE SEGURIDAD DE LAS SUSTANCIAS ALMACENADAS

Las propiedades físicas y químicas de la gasolina se tomarán de las hojas de seguridad (Material Safety Data Sheets) de la página en línea www.docs.citgo.com/msds_pi/656889, sugerida por la página de internet de PEMEX. Cabe hacer la aclaración que algunas de las características de la gasolina pueden variar dependiendo de la procedencia de la hoja de seguridad que se consulte, sin embargo, no es posible establecer cuál es la más adecuada debido a que las mezclas específicas de los distintos tipos de gasolina se consideran secreto industria

En la Tabla, se presentan las hojas de seguridad para las gasolinas y el diésel.

Tabla de hojas de seguridad de gasolinas y Diesel		
Característica	Combustible	
	Gasolina	Diesel
Número CAS	008 006 619	68476-34-6
Nombre Comercial	Magna o Premium	Diesel
Nombre químico	Mezcla de parafínicos, olefinas, naftenos y aromáticos, principalmente hexano, heptano y octano	
Familia química	hidrocarburos	
Numero de Naciones Unidas	1203	
Cancerígenos o teratogénicos	no	
Inflamabilidad	3	
Reactividad	0	
Medio de extinción	espuma, CO ₂ , polvo químico seco	Espuma, CO ₂ , polvo químico seco
Grado de riesgo para la salud	1	1
Sinónimos	nafta o iso-octano	ninguno
Estado físico	líquido	líquido
Color	claro, olor característico	café, olor a petróleo
Olor	menos 6 PC	no disponible
Temperatura de fusión (PC)	5mm Hg	no disponible
Presión de vapor (mm de Hg a 20°C)	0.727 Kg/m ³	no disponible
Densidad de vapor	no reactivo	no reactivo
Reactividad en agua	0.98 s/d	no disponible
Velocidad de vapor (Butilacetato=1)	280-456° C	405 PC
Temperatura de autoignición	38-2014 PC	288-388 PC
Temperatura de ebullición	0.72-0.85	0.841-16.00
Densidad relativa	insoluble	insoluble
Solubilidad en agua g/ml	42 PC	38-52 PC
Punto de inflamación	100%	no disponible
Porcentaje de volatilidad	100%	No disponible
Límites de inflamabilidad %		

II.18 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Se considera que, con el mantenimiento adecuado de la obra civil y la sustitución de las piezas en las

MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

instalaciones, así como la renovación de la franquicia ante PEMEX el abandono del sitio dependerá de la demanda del producto en la zona, y el sitio podrá ser utilizado sin restricción alguna para cualquier proyecto. Sin embargo, contemplando las posibles actividades que se desarrollarán en el predio, el uso que se propone y el potencial de inversión no se considera en el proyecto la etapa de abandono.

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

Sobre la base de las características del proyecto, se identifican y analizan los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se pretende construir la Estación de Servicio, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal.

Los instrumentos que se revisaron corresponden a ordenamientos jurídicos que cuentan con políticas y criterios que deben ser acatados por el Promovente, así como a los Planes Gubernamentales en los tres niveles de Gobierno.

Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024

Dentro de los ejes de acción del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que actualmente se considera como un factor indispensable de bienestar. Esto indica mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados para garantizar un futuro habitable.

Señala que México enfrenta grandes retos en materia ambiental por lo tanto es necesario llevar a cabo acciones conciliadas con la protección al medio ambiente, la mitigación del cambio climático, la reforestación de los bosques y selvas, el manejo adecuado del uso del agua y del suelo, la preservación de la biodiversidad, el ordenamiento ecológico y gestión ambiental, bajo estas circunstancias la construcción de este proyecto se apega a esta disposición, ya que las etapas de desarrollo del proyecto no implican actividades que afecten la vegetación o fauna silvestre debido a que estos factores ya han sido afectados con anterioridad, se promoverá la conservación de los recursos naturales por medio de áreas verdes utilizando especies de la zona.

El sitio propuesto para la construcción de la Estación de servicio presenta características compatibles con el desarrollo del proyecto, este se ejecutará dentro de la normatividad ambiental vigente, se respetarán y conservarán los recursos, se implementarán las medidas de mitigación para disminuir cualquier afectación al medio ambiente. En este sentido se prevé minimizar la contaminación de aguas subterráneas.

Otro de los ejes contemplados en el PND, es impulsar la reactivación económica y el empleo mediante el fomento del crecimiento económico de la población, en este sentido, durante el desarrollo del proyecto, se generarán empleos que beneficiarán a los habitantes de la colonia La Aldea, representará una opción viable, desde el punto de vista económico para el desarrollo de inversiones y que al mismo tiempo denote otras economías hacia los sectores que se habitan alrededor del sitio del proyecto.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Art. 115. Fracción V. Establece: “Los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales; intervenir en la regularización de la

MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

tenencia de la tierra urbana; otorgar licencias y permisos para construcciones, y participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas...”

El proyecto para la instalación de la Estación de Servicio denominada “Gasolinas de Michoacán S.A de C.V.”, cuenta con la Licencia de Uso de Suelo otorgada mediante el número de oficio SDMI-DOU-RU-5265/17 con fecha del 13 de diciembre del 2017, por parte de la Secretaría de Desarrollo Metropolitano e Infraestructura, H. Ayuntamiento de Morelia Dirección de Orden Urbano.

- **Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (generales del territorio, regional o local).**

Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Michoacán de Ocampo

El sitio del proyecto para la construcción de la Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana, es competencia del Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Michoacán de Ocampo, creado mediante el decreto del 28 de enero del 2011, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo el día 11 de febrero del 2011.

De conformidad con el **Artículo 1°** del decreto, se establece que el Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Michoacán de Ocampo, es de orden público e interés social, y es el instrumento de política ambiental para el desarrollo sustentable de la totalidad del territorio del estado y tiene por objeto planear e inducir el uso del suelo y las actividades productivas en el Estado de Michoacán de Ocampo, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, mediante la ejecución y evaluación de un Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal.

Que los principales ríos del estado son el Lerma y el Balsas y los lagos y lagunas más importantes son los de Cuitzeo, Pátzcuaro, Zirahuén, Chapala y Camécuaro. Que el estado actual de las coberturas vegetales y de uso de suelo es un elemento esencial en el proceso de planificación para el desarrollo del territorio, destacando en el 2008 la agricultura de riego y humedad, agricultura de temporal, áreas sin vegetación aparente, así como los asentamientos humanos.

El **Artículo 2°** establece que el área de Ordenamiento Ecológico Estatal está conformada por una superficie de 58,994 km², misma que está integrada por los territorios de los 113 municipios que conforman el estado, entre ellos, el municipio de Morelia, el cual es uno de los más poblados, seguido de Uruapan y Zamora. Por lo anterior, el desarrollo urbano en el estado requiere de criterios de regulación ambiental para armonizar su crecimiento con el entorno natural de la región.

Conforme al Modelo del Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Michoacán de Ocampo, el sitio del proyecto se ubica dentro del área de Asentamientos Humanos conforme al mismo decreto del 11 de febrero del 2011, tal y como se muestra en la tabla, en la que se destacan los criterios de uso actual y propuesto correspondientes al desarrollo urbano, con un uso condicionado pecuario agrícola. Dicha unidad de gestión ambiental (UGA) se encuentra vinculada al logro de los lineamientos ecológicos 1 y 2.

Lineamiento 1: Aprovechamiento racional de los recursos naturales. La extracción y utilización de los elementos naturales, en formas que resulten eficientes y socialmente útiles y procuren su preservación y la del ambiente.

Lineamiento 2: Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. La utilización de los recursos naturales, manteniendo la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL						
UGA	APTITUD	USO ACTUAL	USO PROPUESTO	USO CONDICIONADO	POLÍTICA	LINEAMIENTO
AH	Urbano	Desarrollo Urbano	Desarrollo Urbano	Pecuario Agrícola	Aprovechamiento	L1, L2

De acuerdo con el Modelo de Ordenamiento Ecológico, capítulo segundo, **Artículo 10**, el área de ordenamiento está integrada por 2,553 unidades de gestión ambiental, sin embargo, es importante resaltar que la UGA mencionada en la tabla hace referencia a un espacio geográfico de mayor tamaño en comparación con el sitio del proyecto, razón por la que el sistema ambiental se delimitó como una microcuenca, de tal forma que el sitio del proyecto se viera acotado en una dimensión menor con base en sus características orográficas y de altimetría, así como, por la uniformidad de las características ambientales, en donde el uso del suelo en el que se encuentra inmerso el sitio del proyecto corresponde a un área urbanizada.

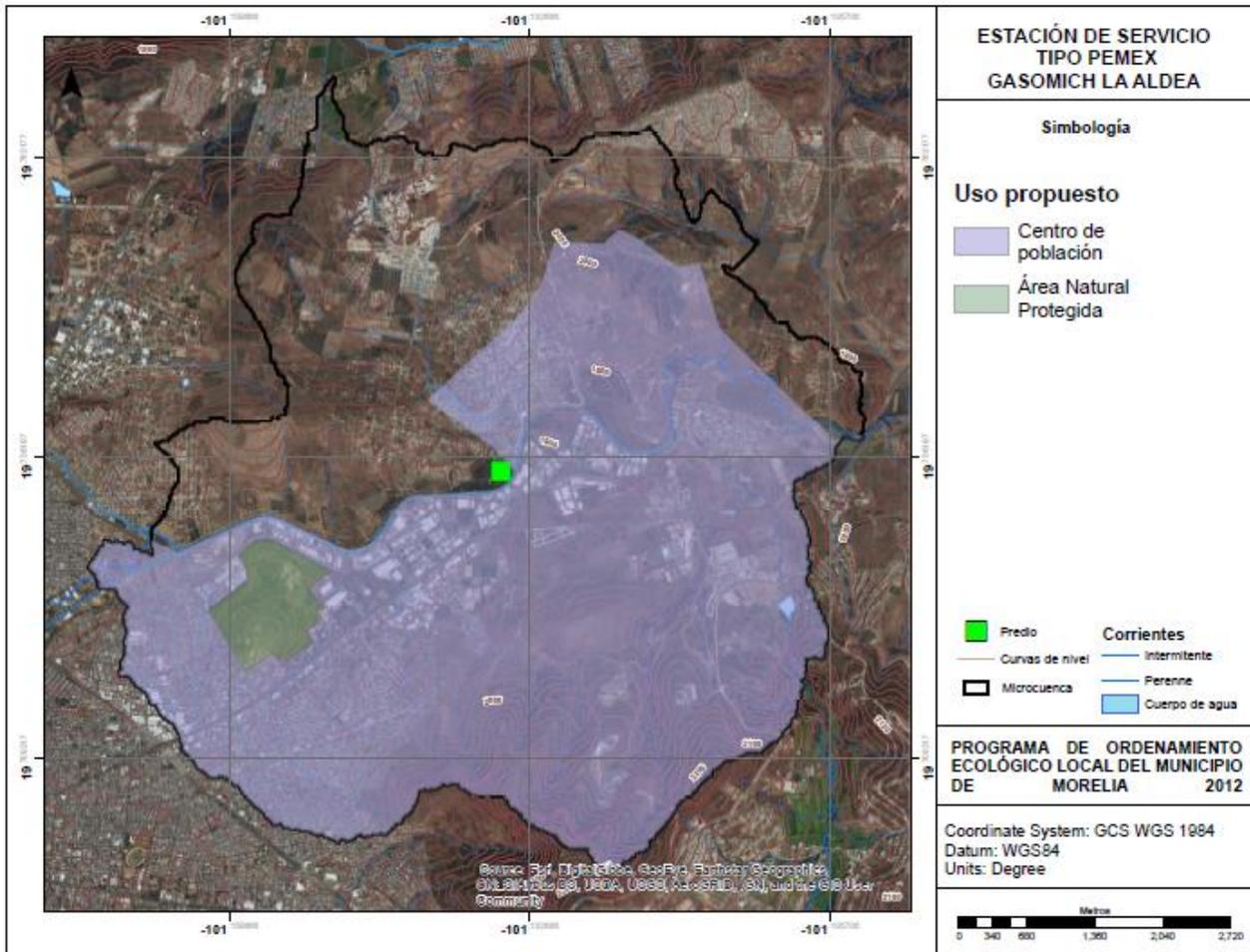
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Morelia, Michoacán

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Morelia se publicó en el Periódico Oficial del Estado el 6 de Julio del 2012, y de acuerdo con el **Artículo 1°** el presente programa es de orden público e interés social, y tiene por objeto planear, regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas del Municipio de Morelia, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos, mediante la aplicación y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

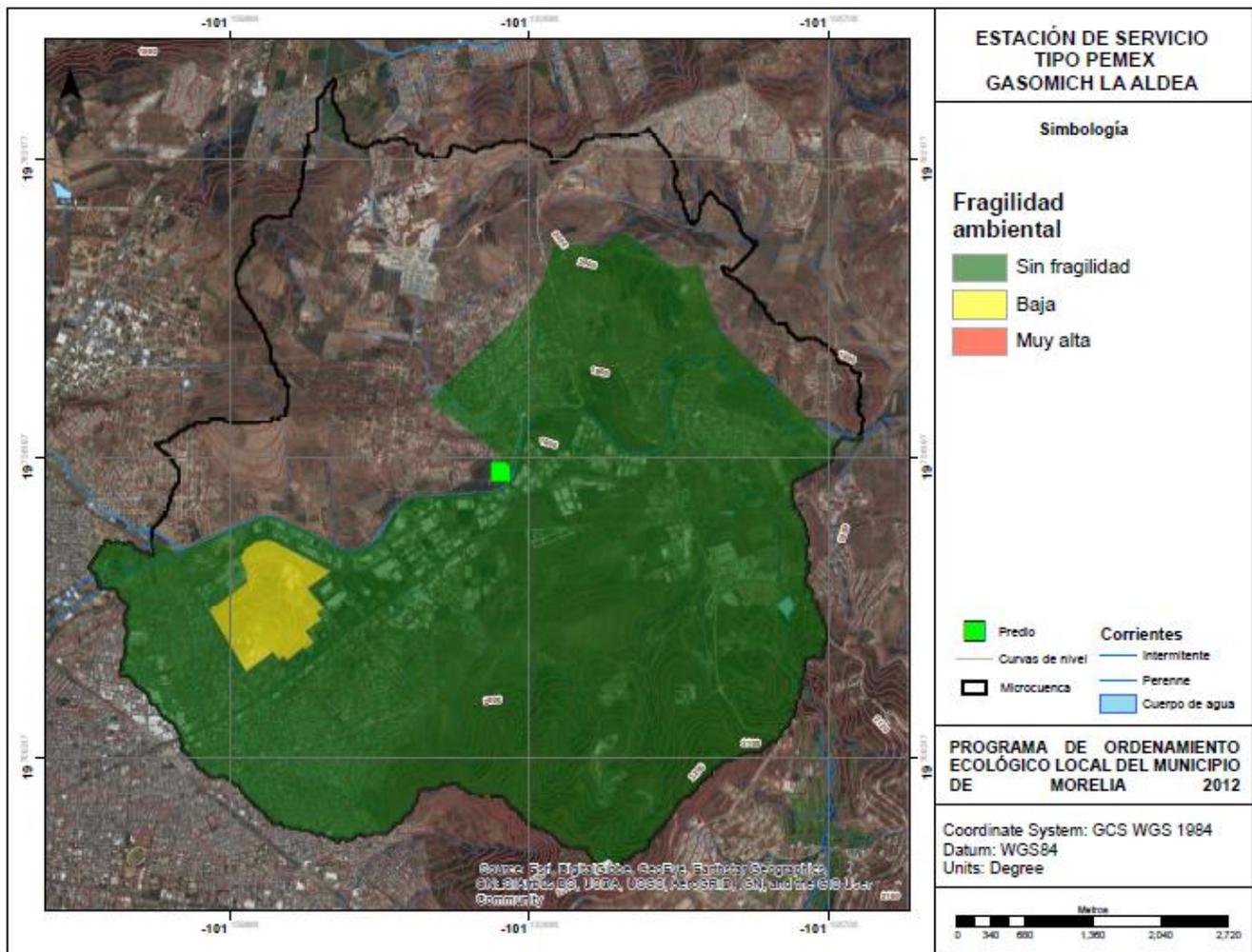
El **Artículo 2°** señala que el ámbito de aplicación del Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Morelia excluye el territorio que comprende el Centro de Población del Municipio de Morelia, de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia 2010.

El uso propuesto en donde su ubica el sitio del proyecto de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia 2010 (2012), corresponde al centro de población sin fragilidad ambiental, tal y como se observa en los siguientes mapas.

MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana



MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana



El uso del suelo de la zona en la que se encuentra el sitio del proyecto está representado básicamente por vegetación inducida, ya que se reporta la presencia de pastizales cultivados e inducidos, bosque cultivado, agricultura de riego y de temporal anual y semipermanente, así como vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino. El sitio del proyecto se encuentra dentro de una zona urbanizada en donde las características del suelo, flora y fauna silvestre se han modificado debido a la actividad antropogénica, y actualmente la urbanización ha ido incrementando con el establecimiento de viviendas, con la construcción de fraccionamientos, centros de servicios y comercios muy cercanos al área en la que se pretende construir la Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana, factores que han incidido en el deterioro de las condiciones ambientales de la zona.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del Lago de Cuitzeo, Michoacán de Ocampo

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del Lago de Cuitzeo se publicó en el Periódico Oficial del Estado el 1 de Julio del 2011, cuya finalidad es establecer el programa de uso del suelo y el manejo de los recursos naturales procurando proteger el ambiente y la biodiversidad, tomando en cuenta las características y aptitudes de cada área.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional la cuenca del Lago de Cuitzeo tiene una superficie aproximada de 3,382 km², abarcando territorio de 13 municipios del estado de Michoacán de Ocampo, entre ellos el municipio de Morelia.

A partir de su publicación, se fue implementado por parte de los ayuntamientos y de las dependencias estatales y federales, atendiendo a las disposiciones de este. Sin embargo, en los años recientes se han elaborado y/o actualizado Programas de Desarrollo Urbano de Centro de Población (PDUCP) que establecen por decreto el uso de suelo en las diferentes áreas urbanas, urbanizables y no urbanizables de los centros de población, atendiendo a lo dispuesto en el Programa de Ordenamiento Ecológico. La integración de los Centros de Población al Ordenamiento Ecológico garantiza el respeto a las competencias conferidas por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en cuanto a la planeación del uso de suelo, ya que mientras los Ordenamientos Ecológicos Regionales son de competencia estatal y no tienen un carácter regulatorio, los PDUCP son de competencia municipal y son regulatorios del uso del suelo. Y que de acuerdo con la ubicación del sitio del proyecto de la Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana, el uso propuesto corresponde al del centro de población, siendo competencia del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia, cuyas disposiciones son respetadas por el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del Lago de Cuitzeo.

- **Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso, del Centro de Población.**

Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia

Aprobado por el H. Ayuntamiento de Morelia en sesión de Cabildo de fecha 18 de julio de 2012 y publicado en el Periódico Oficial del Estado de fecha 01 de agosto de 2012.

De acuerdo con este programa, la zona de estudio se encuentra en la zonificación secundaria, la cual comprende la organización de las zonas definidas por usos predominantes y los usos, destinos y aprovechamientos específicos, o la utilización particular del suelo que le son compatibles.

La zonificación secundaria se establecen las zonas de usos predominantes de comercios o servicios y equipamiento a nivel urbano; además, se reconocen los elementos de la estructura urbana y se complementan con los corredores comerciales y urbanos por tener características de compatibilidad de uso de suelo semejantes.

En el caso del sitio del proyecto, el 21 de noviembre del 2006, inscrito en el Registro Público de la Propiedad, se considera a dicho predio como HM, área habitacional densidad media (hasta 75 viv/ha). Considerando que el proyecto ejecutivo de la Estación de Servicio se encuentra dentro de la mancha urbana se localiza en un área determinada como corredor suburbano en zona con peligro de inundación, habitacional densidad media hasta 300 hab/ha.

Región Hidrológica Prioritaria 62, Pátzcuaro y cuencas endorreicas cercanas

La cuenca del lago de Pátzcuaro se encuentra situada en el sur de la Altiplanicie Mexicana, la zona lacustre forma parte del Eje Neovolcánico Transversal, también conocido como Cinturón Volcánico Transmexicano, esta zona se encuentra situada entre dos grandes depresiones, por donde fluyen hacia el oeste las aguas del río Lerma y al sur las aguas del río Balsas, ambas desembocan al océano Pacífico.

Es una cuenca de tipo endorreica, es decir, que no presenta salida directa o indirecta hacia el mar, se formó a partir de una depresión tectónica que se extiende sobre una superficie de 929 km², y está dividida en ocho subcuencas de drenaje: Tzurumútaró, Pátzcuaro, Ajuno, Erongarícuaro, Napízaro, San Andrés, Tziróndaro y Quiroga. Por tratarse de una cuenca endorreica el agua que llega al lago proviene únicamente de la precipitación pluvial, las escorrentías superficiales y los manantiales que afloran en su interior, las pérdidas de agua son debidas a la evaporación, transpiración de las plantas y a las extracciones. El lago cuenta con varias islas como son: La Pacanda, Yunuén, Tecuén, Janitzio, Urandén Morelos, Urandén Morales y Jarácuaro.

Las principales problemáticas de esta región hidrológica se deben a la modificación del entorno, en donde los cuerpos de agua han sido impactados debido a las altas densidades de población y actividades productivas de la región, como es el caso de la sobreexplotación de mantos acuíferos, deforestación intensiva y construcción de carreteras. Los lagos de Pátzcuaro, Zirahuén y Cuitzeo presentan azolvamiento continuo del vaso lacustre y reducción de la cuenca lacustre por aportes de sedimentos, producto de la deforestación y erosión severa de los suelos, desecación del cuerpo de agua y salinización del suelo, así como descarga de aguas negras. Se estima que la mitad del territorio perteneciente a la región del lago de Pátzcuaro presenta un franco proceso de degradación, por lo que, es importante generar un manejo adecuado de los contaminantes, dar tratamiento a las aguas residuales, así como su posible reciclamiento, además de incentivar los programas de reforestación, entre otros.

La Región Hidrológica Prioritaria 62, no se encuentra dentro de la delimitación del sistema ambiental, sin embargo, se han establecido una serie de medidas preventivas y de mitigación con el objetivo de evitar y minimizar la generación de impactos negativos al ambiente como resultado de las actividades del proyecto, tal es el caso de las medidas propuestas en este documento con el fin de evitar una posible infiltración de combustible al suelo que contamine los cuerpos acuáticos de la región.

Código de desarrollo urbano del estado de Michoacán de Ocampo

Código publicado en la Segunda Sección al Periódico Oficial del Estado de Michoacán, el miércoles 26 de diciembre de 2007. Su última reforma fue publicada en el periódico oficial del Estado, el 29 de diciembre de 2017. Tomo: CLXVIII, Número: 92 Trigésima Quinta Sección.

Capítulo VII. Del control del Uso y Destino del Suelo.

Art. 147 establece que: “La persona física o jurídica, pública o privada, que pretenda realizar obras, acciones, servicios o inversiones en materia de desarrollo urbano en el Estado, deberá obtener previa a la ejecución de dichas obras, la Licencia de Uso del Suelo y las autorizaciones o permisos que expidan los Ayuntamientos, por si o a través de su Dependencia Municipal”.

El proyecto para la instalación de la Estación de Servicio denominada “Gasolineras de Michoacán, S.A de C. V.”, se ajusta con el contenido de este artículo ya que se cuenta con la Licencia de Uso de Suelo, la cual fue otorgada mediante el oficio número SDUMA-DDU-US-2776/14 con fecha 29 de julio del 2014 por el H. Ayuntamiento de Morelia. El proyecto se ajusta a las compatibilidades y restricciones establecidas en la Licencia de

Capítulo V. De las funciones urbanas sobre las áreas y predios.

Art. 286 establece que: “Según las características de las instalaciones que cumplen funciones urbanas se clasifican en vivienda, comercio, industria, recreación, educación, salud, administración pública, servicios profesionales, comunicación y servicios urbanos complementarios, cultura, deporte, asistencia pública, transporte y abasto”.

Conforme a la descripción del proyecto presentada en el Capítulo II de la presente MIA- P, la obra contempla la construcción de una Estación de Servicios, por lo que su construcción se encuentra vinculada con la clasificación de las instalaciones que cumplen funciones urbanas conforme se establece en el artículo 287, fracción X, del Código de Desarrollo Urbano.

Capítulo VI: De la compatibilidad e incompatibilidad de funciones de los usos y destinos del suelo en áreas o predios

(Reformado, P.O. 28 de mayo de 2015).

Art. 288 establece que: “Para determinar la compatibilidad e incompatibilidad de las funciones de los usos y destinos del suelo en áreas o predios, se estará a lo dispuesto en los programas de desarrollo urbano, reglamentos de zonificación y usos del suelo y demás normatividad aplicable al caso concreto”.

El proyecto se ajusta a este precepto jurídico toda vez que se atiende a lo señalado en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia Michoacán.

[Plan Municipal de Desarrollo Morelia 2018-2021](#)

En materia ambiental el Plan Municipal señala que existe una conciencia social, prácticamente unánime, de que la conservación del ambiente constituye un bien jurídico que permite la vida de todo el planeta y de toda la humanidad: la vida de las generaciones presentes y futuras. Por lo tanto, el desarrollo sostenible comprende: un sistema tecnológico que busque nuevas soluciones a tecnologías apropiadas y limpias; un sistema productivo que tenga como soporte la base ecológica del sistema natural; un sistema económico que en forma segura y sostenible sea capaz de generar excedentes para acumular-distribuir y que la tecnología sea de fácil disposición; un sistema político en el cual los ciudadanos aseguren su participación en el proceso de decisión y un sistema social con enfoque equitativo orientado para proveer soluciones para las tensiones de un desarrollo desigual.

En este sentido el Gobierno del Estado de Morelia se compromete a aplicar los enunciados de la Agenda 21, compromiso para colocar en el municipio como sustentable conforme a las políticas económicas, sociales y ambientales con que cuenta el estado, señalando además que el desarrollo deberá estar encausado a la adquisición de habilidades que impliquen el crecimiento económico y que al mismo tiempo genere empleos que incidan en la calidad de los habitantes del lugar.

La Estación de servicio se apegará a la política ambiental del estado, por lo que durante la construcción de la gasolinera en sus diferentes etapas: preparación del suelo, construcción, operación y mantenimiento se respetarán las condiciones ambientales que prevalecen en el área, por lo que se llevará a cabo la ejecución de medidas de mitigación, permitiendo que las condiciones ambientales se conserven.

- **Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.**

No existe alguno

- **Ordenamientos jurídicos e instrumentos normativos en materiales ambientales, aplicables y vigentes.**

[Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente \(LGEEPA\)](#)

De acuerdo con la ubicación y las características del sitio del proyecto y tomando en cuenta la Ley General de Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente (LGEEPA), la obra se encuentra dentro de las actividades listadas en los supuestos dentro del:

Art. 28 “...La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente...” se tienen 12 rubros establecidos; sin embargo, en el Reglamento de la presente Ley se determina más ampliamente las siguientes obras y actividades, que requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría”.

Art. 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente. Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

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

Por lo que el proyecto que nos ocupa recae en esta normatividad, sin embargo, el 31 de octubre del 2014 se llevó a cabo un DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

[Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental](#)

Derivado de lo anterior, por todas las características del proyecto requiere de la autorización expresa de la SEMARNAT, mismo que se asienta en el Reglamento de la propia Ley en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, desarrolla con detalle las obras y actividades que se enuncian en el artículo 28 de la Ley General.

Para el cumplimiento del presente mandato que establece la Ley y su Reglamento se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular con la información que indica el **Art. 12** del mismo Reglamento para su evaluación correspondiente.

Dentro del mismo reglamento en el **Art. 17.-** El Promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

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

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo. Estipulado en el **Art. 18.-** El estudio de riesgo a que se refiere el artículo anterior, consistirá en incorporar a la manifestación de impacto ambiental la siguiente información:

- I. Escenarios y medidas preventivas resultantes del análisis de los riesgos ambientales relacionados con el proyecto;
- II. Descripción de las zonas de protección en torno a las instalaciones, en su caso,
- III. Señalamiento de las medidas de seguridad en materia ambiental.

La Secretaría publicará, en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica, las guías que faciliten la presentación y entrega del estudio de riesgo

Tomando en consideración que establece la LGEEPA en lo que se refiere a la conducción de una política ecológica, misma que deberá realizarse en un marco de protección al ambiente y de un aprovechamiento sostenido de los recursos naturales en el entendido que se garantice un equilibrio, diversidad de los propios recursos.

MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

Con respecto a la Estación de Servicio en congruencia con la vocación del suelo, durante su ejecución se tomarán las precauciones para reducir cualquier riesgo que se emane de una contaminación o el deterioro de los elementos naturales que aún existan en la zona. El proyecto está planteado bajo los instrumentos que establece los ordenamientos jurídicos y que están plasmados en la política ambiental de la (LGEEPA), durante la ejecución del proyecto se aplicaran medidas de mitigación.

Conforme al **Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 4 de mayo de 1992, y una vez analizado el listado de actividades asociadas con el manejo de sustancias inflamables y explosivas que deben considerarse altamente riesgosas sobre la producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso y disposición final de las sustancias que a continuación se indican, cuando se manejan cantidades iguales o superiores a las cantidades de reporte siguientes:

Tenemos en el apartado IX. Cantidad de reporte a partir de 10,000 barriles.

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido.

Gasolinas (1)

Kerosenas incluye naftas y diáfano (1)

(1) Se aplica exclusivamente a actividades industriales y comerciales.

Por lo anterior la instalación y operación de la Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana denominada "GASOLINAS DE MICHOACÁN, S.A DE C.V", no rebasa la cantidad de reporte de 10,000 barriles de gasolina, por lo que no se considera una actividad altamente riesgosa controlada por la Federación, por derivación No se acompañará la presente Manifestación de Impacto Ambiental con un Estudio de Riesgo, Nivel 0 (Preliminar). Por lo que respecta al diésel, éste no se encuentra reportado ni en el primero ni en el segundo listado de actividades altamente riesgosas.

Material	Cantidad de Reporte	Cantidad Almacenada	Rebasa la Cantidad
Gasolina	10,000 barriles	160,000 L lo que equivale a 628.93 barriles	No

Nota: 10,000 Barriles (Bls), equivale a 1'590,000.00 Litros

Por otro lado, se tiene y en cumplimiento a la normatividad vigente en su

CAPÍTULO II. Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera Denominación del Capítulo reformada DOF 13-12-1996

(Se recorre, antes Capítulo I)

En este sentido el **Art. 110** del Reglamento de la (LGEEPA) establece medidas para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

- I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y
- II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Art. 111. Para controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmósfera, la Secretaría:

- I. Expedirá, en coordinación con la Secretaría de Salud en lo referente a la salud humana, las normas técnicas ecológicas correspondientes, especificando los niveles permisibles de emisión e inmisión por contaminante y por fuente de contaminación, de acuerdo con el reglamento respectivo;
- II. Convendrá, y en su caso, podrá requerir la instalación de equipos de control de emisiones con quienes realicen actividades contaminantes en zonas conurbadas ubicadas en dos o más entidades federativas, y cuando se trate de bienes o zonas de jurisdicción federal;
- III. Expedirá las normas técnicas ecológicas para el establecimiento y operación de los sistemas de monitoreo de la calidad del aire;
- IV. Expedirá las normas técnicas ecológicas para la certificación por la autoridad competente, de los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera proveniente de fuentes determinadas;
- V. Expedirá en coordinación con el sector energético y la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, las normas técnicas ecológicas que deberán ser observadas por la industria automotriz para reducir las emisiones de origen vehicular, considerando los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente, determinados por la Secretaría de Salud;
- VI. Promoverá, en coordinación con las autoridades correspondientes, el establecimiento de sistemas de verificación del parque vehicular; y
- VII. Ejercerá las demás facultades que le confieren las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
- VIII. Prevención y control de la contaminación del suelo.

Art. 139.- Toda descarga, depósito o infiltración de sustancias o materiales contaminantes en los suelos se sujetará a lo que disponga esta Ley, sus disposiciones reglamentarias y las normas técnicas ecológicas que para tal efecto se expidan.

Artículo reformado DOF 13-12-1996

Debido que el proyecto es una Estación de Servicio que consiste en la venta de combustible al no tener un buen manejo de estos causaría un riesgo para el sistema agua subterránea, por lo que se observará lo que dice Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en lo referente en la protección del agua. Por lo anterior se sugiere un tratamiento en para evitar la infiltración de hidrocarburos al suelo.

CAPÍTULO V. Actividades Consideradas como Altamente Riesgosas Denominación del Capítulo reformada DOF 13-12-1996

(Se recorre, antes Capítulo IV).

MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

Art. 152.- Los materiales y residuos que se definan como peligrosos para el equilibrio ecológico deberán ser manejados con arreglo a las normas técnicas ecológicas y procedimientos que establezca la Secretaría, con la participación de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, Minas e Industria Paraestatal, y de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

[Sistema nacional de Áreas Naturales Protegidas.](#)

El sitio del proyecto no constituye ninguna superficie decretada como área natural protegida conforme a este Sistema

[Sistema estatal de áreas naturales protegidas.](#)

Dentro del sitio del proyecto tampoco se localiza ninguna área natural protegida de competencia estatal.

[Regiones terrestres prioritarias de México.](#)

Este tipo de áreas se circunscriben dentro del Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particulares importantes desde el punto de vista de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos.

La zona del proyecto ni sus alrededores se encuentran incluida dentro de alguna de las Regiones Prioritarias establecidas por la CONABIO.

[Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.](#)

En el Art. 1o.- Se establece que: “La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional”.

“Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación...”.

En el Art.5. Se señala que “Para los efectos de esta Ley se entiende por:

XXX. Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;

XXXII. Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;

XXXIII. Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de

establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;

En el **Art. 19.** Se estipula que “Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

Por otra parte, en el **Art. 28.-** Se señala que “Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:

III. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes.

Igualmente, en el **Art. 31.-** Se establece que “Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:

I. Aceites lubricantes usados;

Conforme se señaló en el Capítulo II de la presente MIA-P, dentro de las etapas de preparación del sitio y construcción de la Estación de Servicio Tipo Urbana GASOLINAS DE MICHOACÁN, S.A DE C.V”, se podrán generar residuos de la construcción como el producto del despalme, así como escombros producto de demoliciones.

Adicionalmente, y como fue señalado en el Capítulo II, dada la instalación y operación de la Estación de Servicio, se podrán generar residuos peligrosos del tipo de los aceites lubricantes usados derivados del mantenimiento de maquinaria y residuos peligrosos derivados de la limpieza de trampas de grasas y aceites. El proyecto se ajusta a los supuestos establecidos en esta Ley en virtud de que se elaborará y se presentará ante la Autoridad Competente el plan de manejo de residuos de manejo especial para su aprobación.

Adicionalmente, la empresa SERVICIO “GASOLINAS DE MICHOACÁN, S.A DE C.V”, deberá contar con su registro como generador de residuos de manejo especial y su registro como generador de residuos peligrosos emitido por la SEMARNAT, en caso de que se llegaran a generar residuos peligrosos dentro de la obra.

[Ley de Hidrocarburos](#)

Texto vigente. Última reforma publicada DOF 15-11-2016.

Art. 1. La presente Ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos. a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescriptible de todos los Hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico.

MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

Para los efectos de esta Ley, se considerarán yacimientos transfronterizos aquéllos que se encuentren dentro de la jurisdicción nacional y tengan continuidad física fuera de ella.

También se considerarán como transfronterizos aquellos yacimientos o mantos fuera de la jurisdicción nacional, compartidos con otros países de acuerdo con los tratados en que México sea parte, o bajo lo dispuesto en la Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar

Art. 2. Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:

IV. El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos.

Art. 4. Para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:

XIII. Expendio al Público: La venta al menudeo directa al consumidor de Gas Natural o Petrolíferos, entre otros combustibles, en instalaciones con fin específico o multimodal, incluyendo estaciones de servicio, de compresión y de carburación, entre otras.

XV. Persona Moral: Sociedad mercantil constituida de conformidad con la legislación mexicana.

El proyecto se vincula con esta ley La Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana pretende comercializar destilados de hidrocarburos (gasolinas Magna, Premium y combustible Diésel), aditivos, lubricantes y líquidos automotrices.

[Ley ambiental para el desarrollo sustentable del estado de Michoacán de Ocampo](#)

Publicada en el periódico oficial del estado de Michoacán, el 12 de marzo de 2013, Tomo: CLVI, Número: 46, cuarta sección.

Art. 1º. La presente Ley es de orden público e interés social y sus disposiciones son de observancia obligatoria en el Estado de Michoacán de Ocampo.

Art. 2º. La presente Ley tiene como objeto proteger el ambiente, conservar el patrimonio natural, propiciar el desarrollo sustentable del Estado, y establecer las bases para:

- I. Tutelar en el ámbito de jurisdicción estatal, el derecho de toda persona a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;
- II. Prevenir y controlar la contaminación del aire, el agua y el suelo, y conservar el patrimonio natural de la sociedad en el territorio del Estado;
- III. Ejercer las atribuciones que en materia ambiental correspondan al Estado y sus municipios, de conformidad con lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como en los demás ordenamientos jurídicos aplicables en la materia;
- IV. El diseño, desarrollo y aplicación de instrumentos económicos que promuevan el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental mediante la conservación, restauración, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la prevención de la contaminación en el Estado;
- V. La regulación de las actividades riesgosas de jurisdicción estatal;

Art. 3º. Se consideran de utilidad pública: La prevención y control de la contaminación del aire, el agua y el suelo;

El proyecto se vincula con esta Ley debido a que se desarrollará en el Territorio del Estado de Michoacán, por lo que al llevar a cabo el proyecto se deberá de garantizar un Medio Ambiente sano, libre de la contaminación del aire, el agua y el suelo, por lo que, para su realización, se deberá observar el cumplimiento de la Legislación Ambiental aplicable, las Normas Oficiales Mexicanas y cualquier otro instrumento normativo aplicable.

CAPÍTULO I. De la distribución de competencias

Art. 5º. El Estado y los Ayuntamientos ejercerán sus atribuciones en materia de preservación, restauración y conservación del patrimonio natural y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias previstas en la Ley General, en esta Ley y en otros ordenamientos aplicables.

Art. 6º. Son autoridades ambientales en el Estado:

- I. El Titular del Poder Ejecutivo del Estado;
- II. La Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente;
- III. La Procuraduría de Protección al Ambiente; y,
- IV. Los ayuntamientos del Estado.

Art. 24. Para efectos de la promoción del desarrollo local, y a fin de orientar e inducir, con un sentido de conservación, las acciones de los gobiernos Estatal y Municipal, así como de los particulares y los diversos sectores sociales en la entidad, se considerarán los siguientes criterios:

VI. En la elaboración, implementación y modificación de los programas de desarrollo urbano, obligatoriamente se considerarán los lineamientos y estrategias contenidas en los ordenamientos ecológicos territoriales regionales y locales;

Art. 25. Los criterios para la promoción del desarrollo local serán considerados en:

II. Los programas de desarrollo urbano y vivienda que realicen el Gobierno Estatal y los municipios.

Art 91. Los criterios para el manejo de los ecosistemas y los hábitats naturales del Estado deberán observarse por las autoridades estatales y municipales, además de las disposiciones que al efecto se establezcan en:

- I. El ordenamiento territorial del Estado;
- II. Los programas de desarrollo urbano estatal y municipal.

Si bien se ha dicho es un proyecto nuevo de competencia federal, sin embargo, deberá de observar el Programa de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán, los Programas de Desarrollo Urbano de Población de Morelia, por lo que a continuación se vinculará el proyecto con la Normatividad Vigente para el Estado de Michoacán de Ocampo.

Normas Oficiales Mexicanas

Otros de los instrumentos que regulan la actividad proyectada son las Normas Oficiales Mexicanas, mismas que establecen las condiciones y límites máximos permisibles que deberán observarse para aquellas obras y actividades que puedan poner en riesgo a las condiciones ambientales de área y las adyacentes. Por lo que deberá sujetarse a las siguientes normas:

III. Tabla. Normas Oficiales Mexicanas vinculadas con las etapas del proyecto			
Etapa de proyecto	NOM	Especificación de la NOM	Vinculación con el proyecto
CONSTRUCCIÓN	NOM-005-ASEA-2016	Establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de Diesel y gasolinas.	Se planea la construcción de una Estación Tipo Urbana denominada "GASOLINAS DE MICHOACÁN S.A. DE C.V.", para ellos se realizarán los estudios y permisos pertinentes en cuestiones de uso de suelo, construcción, electricidad, uso de agua, entre otros.
CONSTRUCCIÓN	NOM-001-SEDE-2012	Responde a las necesidades técnicas que se requieren para la utilización de la energía eléctrica en las instalaciones eléctricas en el ámbito nacional.	Durante la construcción se llevarán a cabo actividades de excavación para los ductos de telefonía y electricidad. Se tomarán todas las precauciones en la instalación de la electricidad en el sitio del proyecto.
CONSTRUCCIÓN	NOM-063-SCFI-2001	Responde a las necesidades en el cumplimiento de los requisitos de seguridad para conductores eléctricos que se comercializan dentro del territorio mexicano	Se garantizan las condiciones necesarias de uso eficiente y racional en el consumo de energía eléctrica para satisfacer las características del servicio dentro del área del proyecto por medio de CFE establecido en el oficio PAC-089/2017.

MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	NOM-064-SCFI-2017	Establece los requisitos de seguridad y métodos de prueba aplicables a los luminarios para interiores y exteriores.	Al ser una Estación de servicio utilizará luminarias interiores y exteriores, se revisará que todas ellas cuenten con las especificaciones mecánicas, eléctricas, térmicas y normativas.
CONSTRUCCIÓN	NOM-092-SEMARNAT-1995	Requisitos de los sistemas de operación de vapores en gasolina en estaciones de servicio de autoconsumo ubicadas en el Valle de México.	Se producirán emisiones a la atmósfera típicas de motores de diésel como monóxido de carbono, bióxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape de la maquinaria únicamente durante las primeras semanas de construcción.
CONSTRUCCIÓN	NOM-023-SCT4-1995	Condiciones para el manejo y almacenamiento de mercancías peligrosas en puertos, terminales y unidades mar adentro	La estación contará con almacenamiento de mercancías, se vincula con esta norma en la aplicación del objetivo 4.4. referente al proceso de manejo y transporte de mercancías peligrosas. Se supervisarán y vigilarán las áreas donde se manejen y almacenen mercancías peligrosas.
CONSTRUCCIÓN	NOM-050-SEMARNAT-2018	Establece límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos.	Se generarán emisiones a la atmósfera por la maquinaria, los vehículos y la descarga de materiales.
CONSTRUCCIÓN	NOM-003-SCFI-2014	Aplica a los productos eléctricos que se utilizan para su alimentación la energía eléctrica para el servicio público, así como otras fuentes de energía.	Esta norma se vincula por el uso de herramientas eléctricas en la construcción del proyecto, ya sean máquinas operadas por motores o en forma

MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

			magnética que estarán destinadas para hacer trabajo.
CONSTRUCCIÓN	NOM-093-SCFI-1994	Responde a los lineamientos de seguridad acerca de válvulas de relevo de presión, criterios básicos de fabricación, funcionamientos, instalación, selección y mantenimiento	En el sitio del proyecto se contarán con las medidas de seguridad adecuadas para la instalación de tanques de almacenamiento y lo que incluye su manejo y su monitoreo.
CONSTRUCCIÓN	NOM-024-SCT2/2010	Establecer las disposiciones generales y especificaciones que se deben cumplir para la construcción, reconstrucción y reacondicionamiento de los envases y/o embalajes, que se utilizan para la transportación de sustancias, materiales y residuos peligrosos.	Se elaborará el diseño de instalación de los tanques de almacenamiento indicando: almacenamiento, presión de vapor estimada y temperatura. Se dará mantenimiento, el tiempo de vida útil de los tanques es de 15 años, una vez terminado ese periodo se cambiarán.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	NOM-002-ECOL-1996	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales.	En el sitio del proyecto se cuenta con el diseño de captación de aguas residuales y aguas negras.
CONSTRUCCIÓN	NOM-007-SECRE-2010	En Apéndice I. Control de la corrosión externa en tuberías de acero enterradas y/o sumergidas.	Todos los materiales utilizados en las instalaciones y tuberías estarán certificados bajo normas, códigos estándares aplicables. La instalación se llevará a cabo por personal especializado. Se tendrá garantía por corrosión o defectos de fabricación.

MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

CONSTRUCCIÓN	NOM-012-SSA1-1993	Establece los requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano públicos y privados para preservar su calidad.	La Estación de servicio contará sanitarios, estos estarán en apego a los señalado en la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario.
CONSTRUCCIÓN	NOM-031-ECOL-1993	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales provenientes de la industria, actividades agroindustriales, de servicios y el tratamiento de aguas residuales a lo sistemas de drenaje y alcantarillado urbano municipal	Se captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento, mismas que contarán con sistemas para la contención y control de derrames de combustibles. El sistema de drenaje de en el sitio del proyecto tendrá tres redes separadas: aguas residuales, pluviales y de uso humano.
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	NOM-001-ECOL-1996	Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales. Es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.	En el sitio del proyecto se les dará tratamiento primario a las aguas residuales. El drenaje sanitario capta solo aguas negras de sanitarios los cuales se conectarán con la red municipal.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	NOM-001-STPS-1999	Establecer condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones, y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores.	La Estación de Servicio tendrá contemplados los posibles accidentes que se podrían presentar, las causas y los planes de emergencia y prevención.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	NOM-002-STPS-2010	Establecer los requerimientos para la prevención y protección	Se contará con extintores de

MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

		contra incendios en los centros de trabajo.	9Kg en polvo químico seco para sofocar incendios de tipos A, B y C, distribuidos dentro del área del proyecto.
CONSTRUCCIÓN	NOM-003-CNA-1996	Establece los requisitos mínimos durante la construcción que se deben cumplir durante la perforación de pozos para la extracción de aguas nacionales y trabajos asociados.	Se llevarán a cabo excavaciones para la colocación de tuberías de conducción de agua potable.
CONSTRUCCIÓN	NOM-003-ECOL-1997	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público, con el objeto de proteger al medio ambiente y la salud de la población, y es de observancia obligatoria para las entidades públicas responsables de tratamiento y uso.	Se evitará que las aguas aceitosas o de cualquier otra sustancia lleguen al manto freático, en este sentido, por ningún motivo, se canalizarán aguas residuales que contengan algún residuo peligroso, estas tendrán un tratamiento. No serán vertidas en cuerpos receptores.
CONSTRUCCIÓN	NOM-025-STPS-2008	Establecer los requerimientos de iluminación en las áreas de los centros de trabajo.	Se calcula de manera general que el consumo en la etapa de operación será cercano a los 250 K.V.A. en tomas de corriente que incluye la instalación de transformadores a corriente doméstica de 220 y 110 W. La energía eléctrica que se empleará en la estación de servicio será abastecida a través de la línea eléctrica que esta sobre la calle Avenida Miguel Hidalgo No. 1040.
CONSTRUCCIÓN	NOM-026-STPS-2008	Establecer los requerimientos de cuantos colores y señales de	El sistema de tuberías será instalado por personal

MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

		seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	capacitado, por lo que se implementaran señalamientos y simbologías que disminuyan los riesgos por causas químicas peligrosas en la Estación de Servicio.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	NOM-005-SCFI-2017	Establece las especificaciones, métodos de prueba y de verificación que se aplican a los distintos sistemas para la medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos con un gasto máximo de 250 L/min	Se verificará que los mecanismos de despacho de combustible y medición funcionen de manera óptima. Estos están constituidos por dos módulos sencillos que dan servicio simultáneo a cuatro vehículos automotores para el despacho de gasolinas y en su caso, combustible diésel para vehículos ligeros.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	NOM-005-STPS-1998	Establece las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo	Los combustibles se reciben por medio de autotanques de 18,000 o de 20,000 litros de capacidad. Los tanques de almacenamiento serán de doble pared, con las especificaciones de protección ambiental para el diseño, construcción, operación, seguridad y mantenimiento.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	NOM-018-STPS-2015	Establece los requisitos para disponer en los centros de trabajo del sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas.	Cada tanque de almacenamiento contará con detectores en el espacio anular entre tanques para registrar oportunamente alguna fuga de combustible del tanque primario, los cuales enviarán una señal a la alarma sonora y luminosa con que contará la Estación de Servicio.

MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	NOM-022-STPS-2008	Establecer las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática.	Las instalaciones eléctricas en el área del proyecto se instalarán dentro de la normativa de seguridad vigente.
CONSTRUCCIÓN	NOM-012-SCT-2-2017	Establecer las especificaciones de peso, dimensiones, y capacidad de los vehículos de autotransporte federal, sus servicios auxiliares y transporte privado que transitan en las vías generales de comunicación de jurisdicción federal, excepto los vehículos tipo grúa de arrastre y salvamento	Se utilizarán vehículos en las etapas de construcción, se verificará que el equipo y los vehículos estén dentro de los límites máximos permisibles, de tal forma que no afecten a los establecimientos adyacentes al área del proyecto.
CONSTRUCCIÓN	NOM-083-SEMARNAT-2003	Establecer las especificaciones de selección del sitio, el diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Se contará con depósito para desperdicios, estará en función de los requerimientos y se utilizará para las necesidades de otros servicios complementarios. Se preverá el manejo y la separación de desperdicios de acuerdo con las autoridades correspondientes.
CONSTRUCCIÓN	NOM-041-SEMARNAT-2015	Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se observará que los equipos estén en las condiciones adecuadas para reducir la contaminación, se les dará mantenimiento para la reducción de CO ₂ , de esta forma se contribuirá en disminuir la mala calidad de aire en la ciudad.
CONSTRUCCIÓN	NOM-001-SEMP-1994	Relativa a las instalaciones destinadas al suministro y uso de energía.	Dentro del sitio del proyecto se llevarán a cabo

MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

			excavaciones para instalaciones eléctricas.
CONSTRUCCIÓN	NOM-059-SEMARNAT	Identificar especies de flora y fauna en riesgo.	Se realizará un listado de especies nativas de flora y fauna que presentes dentro del área del proyecto y dentro del Sistema Ambiental.
CONSTRUCCIÓN	NOM- 080-SEMARNAT -194	Establece los límites máximos posibles de emisión de ruido.	Con respecto a los valores de niveles de ruido se considera que estos no presentarán por encima de 68dBA los máximos permitidos, ya que el compresor de aire y el tráfico vehicular es el principal causante de este factor.
CONSTRUCCIÓN	NOM-004-ASEA-2017	Sistemas de Recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público.	Se llevarán a cabo métodos de eficiencia, mantenimiento dentro del área del proyecto. Al igual que para los tanques de almacenamiento se efectuará a las tuberías dos pruebas de hermeticidad
PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	NOM-031-STPS-2011	Se refiere a la construcción- condiciones de seguridad y salud en el trabajo.	Para cada etapa del proyecto se establecerán un conjunto de elementos y dispositivos de uso personal para la protección de los trabajadores, con el fin de evitar accidentes y enfermedades que pudieran ser causados por las actividades de trabajo.
CONSTRUCCIÓN	NOM-006-ASEA-2017	Esta norma hace referencia a las especificaciones y criterios	Los tanques de

		<p>técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de petrolíferos y petróleo, excepto para gas licuado de petróleo.</p>	<p>almacenamiento que se colocarán en la Estación de Servicio serán subterráneos (horizontal), a los que se le implementará un sistema de geomembrana como medida de prevención que reforzará la protección de los mismos y así evitar posibles derrames de sustancias peligrosas al suelo, subsuelo y aguas subterráneas.</p>
--	--	---	--

Otras autorizaciones

Licencia de uso de suelo. – La Secretaría de Desarrollo Metropolitano e Infraestructura, H. Ayuntamiento de Morelia Dirección de Orden Urbano, emitió la Licencia de Uso de Suelo otorgada mediante el número de oficio SDMI-DOU-RU-5265/17 con fecha del 13 de diciembre de 2017.

Factibilidad de suministro de energía eléctrica. – Se cuenta con la factibilidad de suministro de energía eléctrica emitida por la Comisión Federal de Electricidad, División Centro Occidente, Zona Morelia, Departamento de Planeación mediante el oficio PAC-089/2017 de fecha del 3 de abril de 2017.

Factibilidad para uso comercial de los servicios de agua potable y alcantarillado. – Emitido por el Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Morelia (OOAPAS), con fecha del 22 de mayo de 2018.

Códigos internacionales

API-650 - Welded Steel Tanks For Oil Storage; American Petroleum Institute.

NFPA-14 - Standard for the Installation of Standpipe, Private Hydrants, and Hose Systems; National Fire Protection Association.

NFPA-30 - Flammable and Combustible Liquids Code; National Fire Protection Association.

NFPA-30A - Code for Motor Fuel Dispensing Facilities and Repair Garages; National

NFPA-70 - National Electrical Code®; National Fire Protection Association.

NFPA-80 - Standard for Fire Doors and Fire Windows; National Fire Protection Association.

NFPA-90A - Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems; National Fire Protection Association.

NFPA-303 - Fire Protection Standard for Marinas and Boatyards; National Fire Protection Association.

NFPA-780 – Standard for the installation of Lightning Protection Systems.

MIA-P Construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera) Tipo Urbana

R893-89 - Recommended Practice For External Corrosion Protection of Shop Fabricated Aboveground Tank Floors; Steel Tanks Institute.

R892-91 - Recommended Practice for Corrosion Protection of Underground Piping Networks Associated With Liquid Storage And Dispensing Systems; Steel Tanks Institute.

R891-91 - Recommended Practice for Hold Down Strap Isolation; Steel Tanks Institute.

RP011-01 - Recommended Practice For Anchoring Of Steel Underground Storage Tanks; Steel Tanks Institute.

RP100-UST - Recommended Practices for Installation of Underground Liquid Storage Systems; Petroleum Equipment Institute.

RP200-AST - Recommended Practices for Installation of Aboveground Storage Systems for Motor Vehicle Fueling; Petroleum Equipment Institute.

RP-300 - Recommended Practices for Installation and Testing of Vapor Recovery Systems at Vehicle Fueling Sites; Petroleum Equipment Institute.

RP-400 - Recommended Procedure for Testing of Electrical Continuity of Fuel- Dispensing. Hanging Hardware; Petroleum Equipment Institute.

UL-58 - Standard For Safety For Steel Underground Tanks For Flammable And Combustible Liquids; Underwriters Laboratories Inc.

UL-79 - Power-Operated Pumps for Petroleum Dispensing Products; Underwriters Laboratories Inc.

UL-87 - Power-Operated Dispensing Devices for Petroleum Products; Underwriters Laboratories Inc.

UL-142-Steel Aboveground Tanks for Flammable and Combustible Liquids; Underwriters Laboratories Inc.

UL-525 - Standard For Safety For Flame Arresters; Underwriters Laboratories Inc.

UL-971 - Standard For Safety For Nonmetallic Underground Piping For Flammable Liquids; Underwriters Laboratories Inc.

UL-1316 - Standard For Safety For Glass-Fiber-Reinforced Plastic Underground Storage Tanks For Petroleum Products, Alcohols, And Alcohol-Gasoline Mixtures; Underwriters Laboratories Inc.

UL-1746 - External Corrosion Protection Systems for Steel Underground Storage Tanks; Underwriters Laboratories Inc.

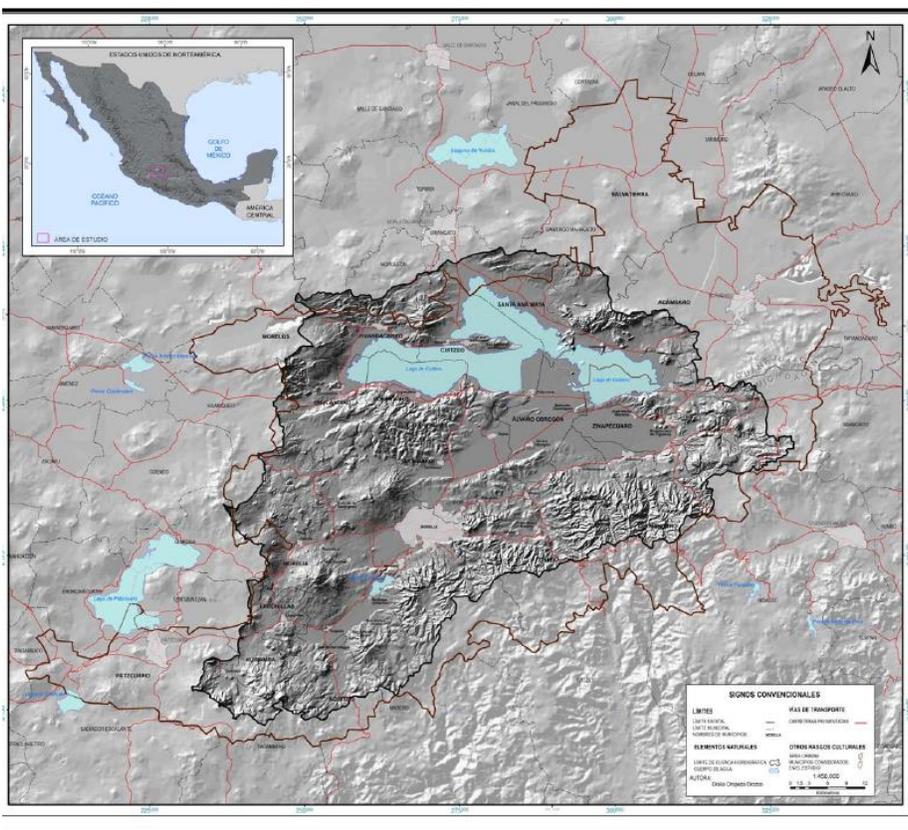
UL-2085 - Standard for Safety for Protected Aboveground Tanks for Flammable and Combustible Liquids; Underwriters Laboratories Inc.

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

INVENTARIO AMBIENTAL

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El lago de Cuitzeo se localiza entre los paralelos $19^{\circ}53'15''$ y $20^{\circ}04'30''$ de latitud norte y los meridianos $100^{\circ}50'20''$ y $101^{\circ}19'30''$ de longitud oeste, a una altitud aproximada de 1,830 msnm. Su ubicación dentro de la región fisiográfica conocida como Sistema Volcánico Transversal, en la zona centro-sur de México, favorece su origen debido a la obstrucción del drenaje superficial por la formación de volcanes, pero también se debe a la presencia de fallas geológicas activas de longitud considerable y dirección predominante este-oeste. El lago de Cuitzeo y su cuenca se encuentran ubicados en los límites de los estados de Michoacán y Guanajuato. La extensión de la cuenca es de aproximadamente 4,000 km², de los cuales la mayor parte corresponde a Michoacán. La extensión promedio del lago, incluyendo zonas de inundación (Mapa), es de aproximadamente 400 km² (Bravo et al., 2008). Si bien, algunas cuencas de lagos poseen una salida, normalmente las del tipo lacustre son cerradas o endorreicas, como es el caso del lago de Cuitzeo, en la que el drenaje superficial se concentra en la porción más baja de la cuenca, en el norte



de la misma, formando un cuerpo de agua cuya extensión varía dependiendo de factores tanto naturales como antrópicos. El agua contenida en el lago proviene de los escurrimientos superficiales de la cuenca, principalmente de los **ríos Grande de Morelia**, Queréndaro y Zinapécuaro, del agua de lluvia que precipita directamente sobre el lago, y de manantiales de aguas termales que se encuentran dentro y en los alrededores del mismo. Las únicas salidas naturales del agua son las causadas por la evaporación y los aportes a acuíferos.

El sitio en donde se pretende llevar a cabo la instalación de la Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana denominada "GASOLINAS DE MICHOACÁN S.A. DE C.V." tiene una superficie total de 1,274.06 m² y se ubica en la Avenida Miguel Hidalgo, número 1040, esquina con la calle Juan Escutia, colonia La Aldea, C.P. 58300, municipio de Morelia, Michoacán, en las coordenadas geográficas centrales 19°44'04.48" N latitud norte y 101°08'06.55" W longitud oeste a una altitud de 1886 msnm. Si bien se encuentra situado dentro de la cuenca del lago, a unos 60 metros del río Grande, el tamaño del proyecto, el tipo de actividad y las medidas de seguridad que se tomarán en caso de la construcción de la estación de servicio, permiten la reducción del área de estudio.

Por la uniformidad en las características ambientales del sistema, sobre todo en las colindancias del polígono del proyecto, se considera como el área de influencia las colindancias del polígono y la calle de acceso a la ubicación del proyecto la cual es calle Miguel Hidalgo, 200 metros en ambas direcciones considerando el número 1040 de la misma y 200 metros a la redonda del polígono del proyecto, como se muestra en la siguiente imagen:

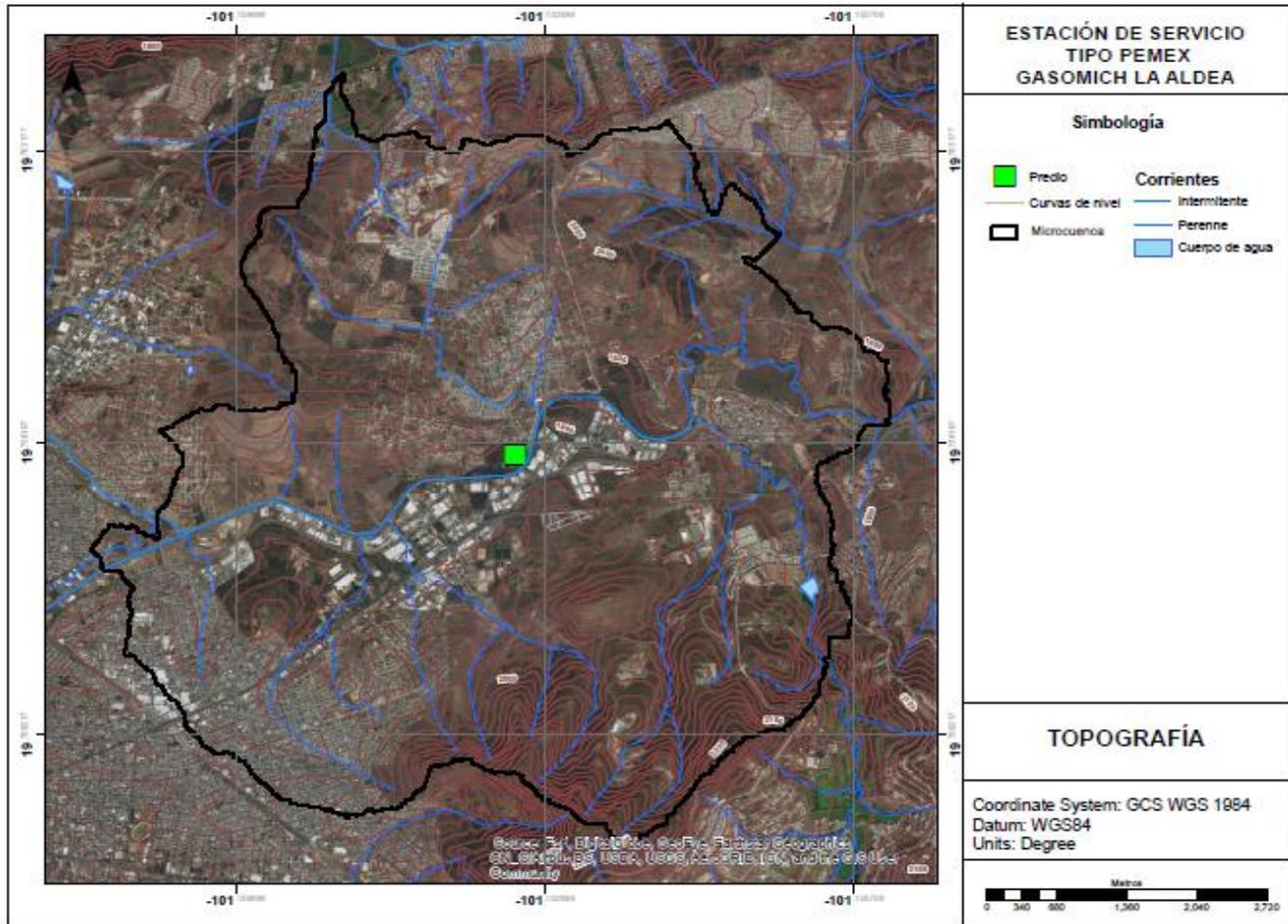


El uso del suelo en donde se encuentra inmerso el sitio del proyecto corresponde a un área urbanizada, prevaleciendo en general los usos urbanos, tales como, los servicios básicos públicos, fraccionamientos, venta de terrenos, comercios y establecimiento de viviendas. Por otro lado, el uso del suelo de la zona en la que se encuentra el sitio del proyecto está representada básicamente por vegetación inducida, ya que se reporta la presencia de pastizales cultivados e inducidos, bosque cultivado, agricultura de riego y de temporal anual y semipermanente, así como vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino.

Dentro del área donde se pretende implementar el proyecto, no existe cuerpo de agua que pueda ser perturbado por la construcción y operación de la estación de servicio (Gasolinera), sin embargo, aproximadamente a 60 metros del área en donde se pretende construir, se encuentra el Río Grande

de Morelia con un estado de perturbación alto ya que el drenaje de la población se vierte en éste.

Con base en lo anterior y conforme a lo establecido en el Modelo del Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Michoacán de Ocampo (2011), capítulo segundo, Artículo 10, el área de ordenamiento está integrada por 2,553 unidades de gestión ambiental (UGA), sin embargo, es importante resaltar que dichas unidades hacen referencia a un espacio geográfico de mayor tamaño en comparación con el sitio del proyecto, razón por la que el sistema ambiental se delimitó como una microcuenca, de tal forma que el sitio del proyecto se viera acotado en una dimensión menor con base en sus características orográficas y de altimetría, así como, por la uniformidad de las características ambientales, en donde el uso del suelo en el que se encuentra inmerso el sitio del proyecto corresponde a un área urbanizada y que de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia (2010) el territorio que comprende el centro de población del municipio de Morelia se excluye del ámbito de aplicación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del mismo municipio (2012), determinando así, que el uso propuesto en donde se ubica el sitio del proyecto corresponde al centro de población sin fragilidad ambiental, y cuyas disposiciones son respetadas por el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del Lago de Cuitzeo (2011). Con respecto a la Región Hidrológica Prioritaria 62, cabe mencionar que no se encuentra dentro de la delimitación del sistema ambiental, sin embargo, se han establecido una serie de medidas preventivas y de mitigación con el objetivo de evitar y minimizar la generación de impactos negativos al ambiente como resultado de las actividades del proyecto, con el fin de evitar una posible infiltración de combustible al suelo que contamine los cuerpos acuáticos de la región.



Mapa de la delimitación del Sistema Ambiental

IV. 1. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.1.1 Aspectos abióticos

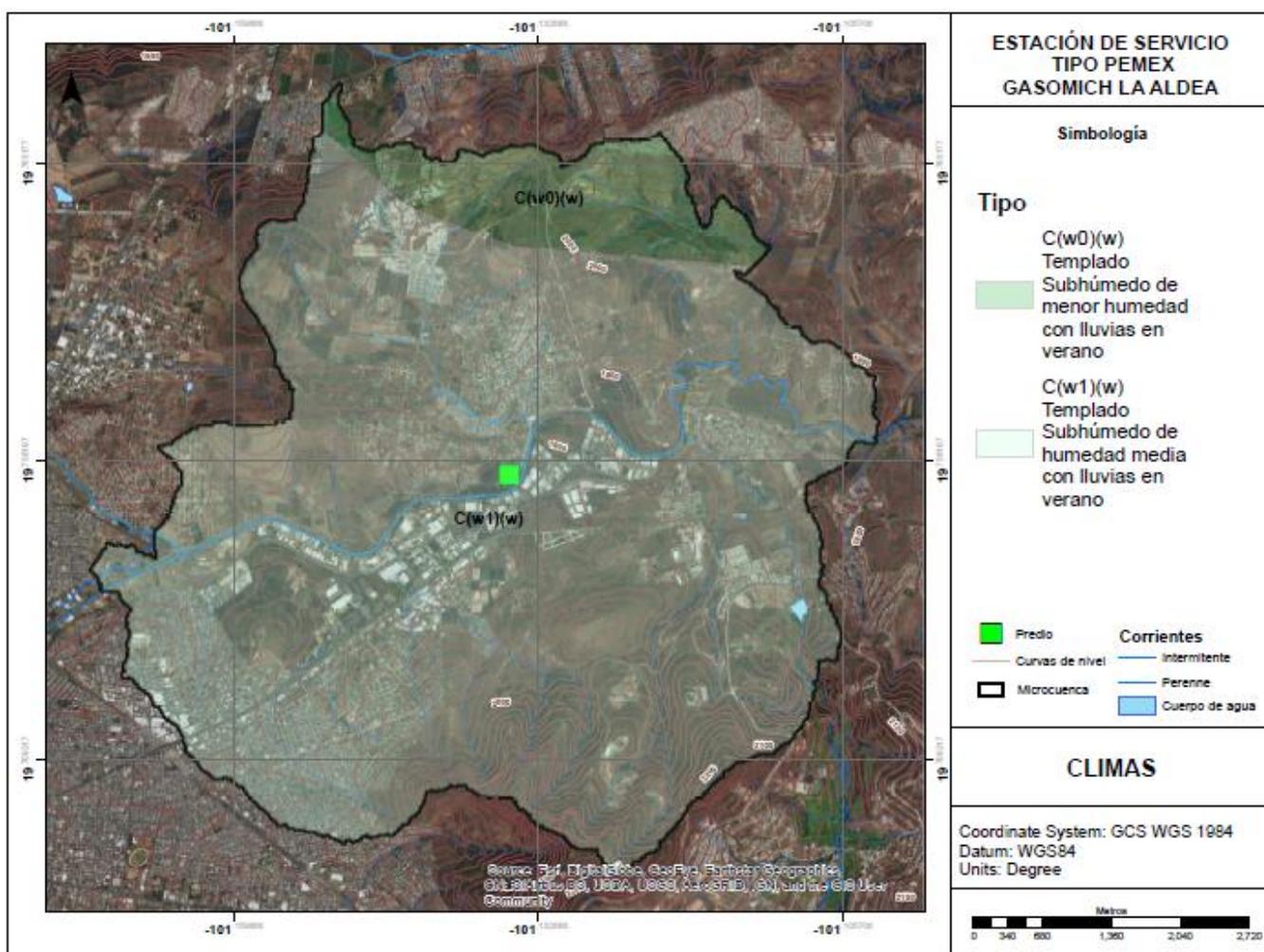
a) Clima

Los tipos de clima según Köppen modificado por E. García, que se presentan en el sistema ambiental, el cual está representado por una microcuencia, son C(w1)(w) templado subhúmedo de humedad media con lluvias en verano que resulta ser el más dominante tanto en la periferia como en la zona centro del sistema ambiental y C(w0)(w) templado subhúmedo de menor humedad con lluvias en verano con presencia en la zona norte y periférica de la microcuencia.

Las características de cada uno de los climas se mencionan a continuación:

CLAVE	CARACTERÍSTICAS
C(w1)(w)	Templado subhúmedo con lluvias en verano. Porcentaje de precipitación invernal menor de 5. Intermedio en cuanto a humedad.
C(w0)(w)	Templado subhúmedo con lluvias en verano. Porcentaje de precipitación invernal menor de 5. El menos húmedo.

Por lo que respecta al sitio del proyecto, conforme al mapa climático, se presenta dentro del clima C(w1)(w) templado subhúmedo con lluvias en verano, % de precipitación invernal menor de 5, en la variante de intermedio en cuanto a humedad, temperatura y precipitación.



Mapa climático del Sistema Ambiental

Al predominar el clima templado con humedad media, el régimen de precipitación oscila entre 700 a 1000 mm de precipitación anual y lluvias máximas de 5 mm. La temperatura media anual oscila entre 12°C y 18°C.

b) Geología y Geomorfología

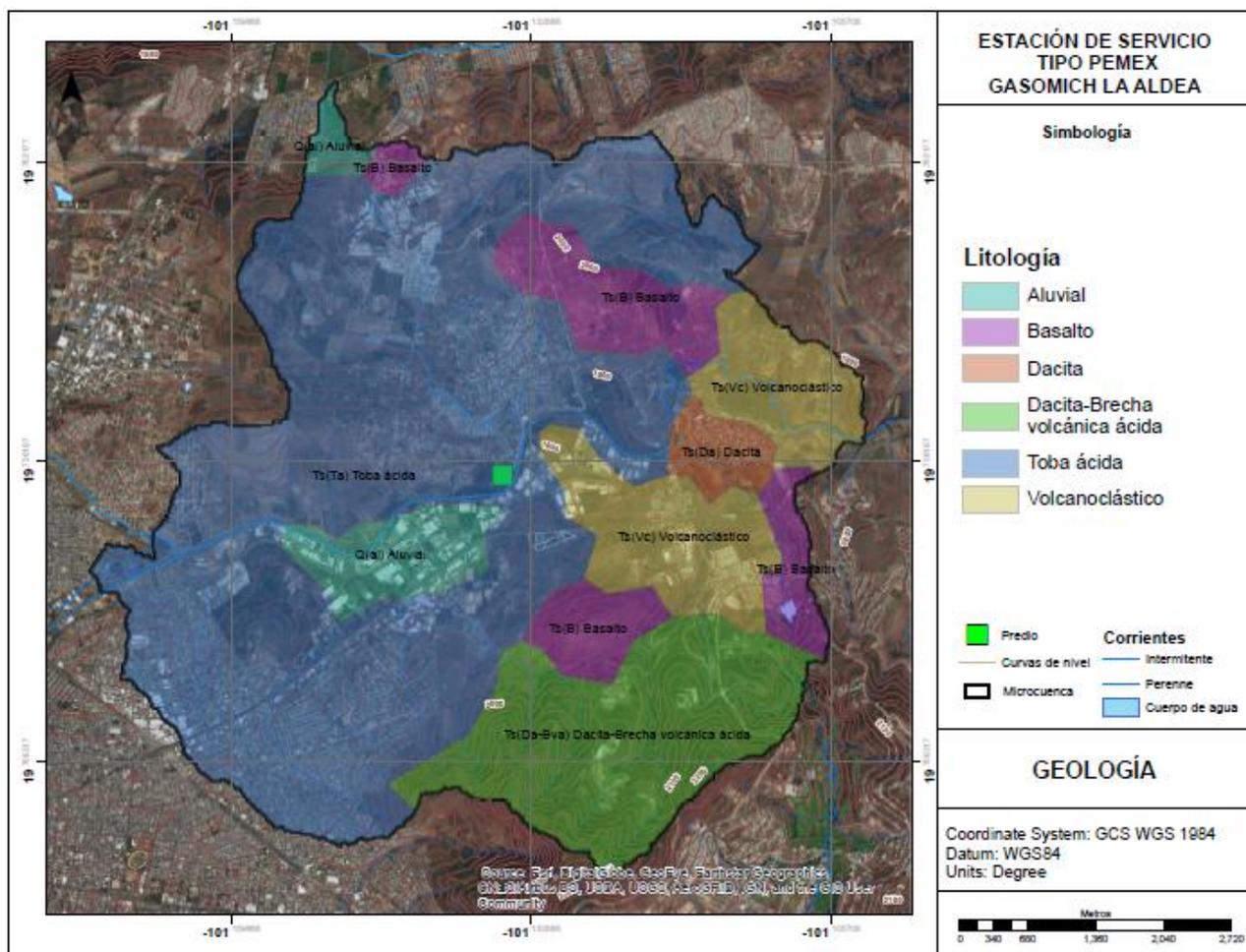
Características litológicas

El Sistema Ambiental presenta una transición de rocas, predominando las que a continuación se describen:

Ts(Ta) Toba ácida: Esta unidad geológica ocupa la mayor parte de la superficie del sistema ambiental, y es aquí en donde se localiza el área del proyecto. La Toba ácida riolítica, está compuesta principalmente por fragmentos pumicíticos del tamaño de lapillo, presenta una coloración gris claro que intemperiza a pardo, presenta también una morfología de lomeríos. Existen en menor proporción depósitos de ingimbritas riolíticas de colores claros, que contienen pequeños fragmentos de roca y presenta una morfología de cerros y montañas con pendientes escarpadas. Esta unidad geológica cubre a los depósitos volcánicos silícicos intermedios y básicos del Terciario Medio-Superior, subyace en forma discordante a los basaltos del Cuaternario.

Ts(Da-Bva) Dacita-Brecha volcánica ácida: Esta unidad está constituida principalmente por brecha volcánica dacítica y algunos cuerpos lavícos dacíticos que afloran en los fondos de los valles y en las elevaciones principales. La brecha volcánica está compuesta por fragmentos del tamaño de las gravas y bloques subangulosos de composición dacítica y riolítica. Su expresión morfológica es montañosa con escarpes abruptos, su fracturamiento es moderado. Los cuerpos lavícos de dacita son de color gris y poseen una textura que varía de porfídica a afanítica.

Q(al) Aluvial: Son depósitos aluviales generalmente arenosos con matriz arcillosa. Las arenas poseen una granulometría que varía de media a fina, están compuestas de feldespatos, cuarzo, pumicita y otros fragmentos líticos. Estos depósitos representan el evento acumulativo más reciente que sigue actuando hasta nuestros días. Sus afloramientos son escasos y de poca extensión dada la juventud de la región.

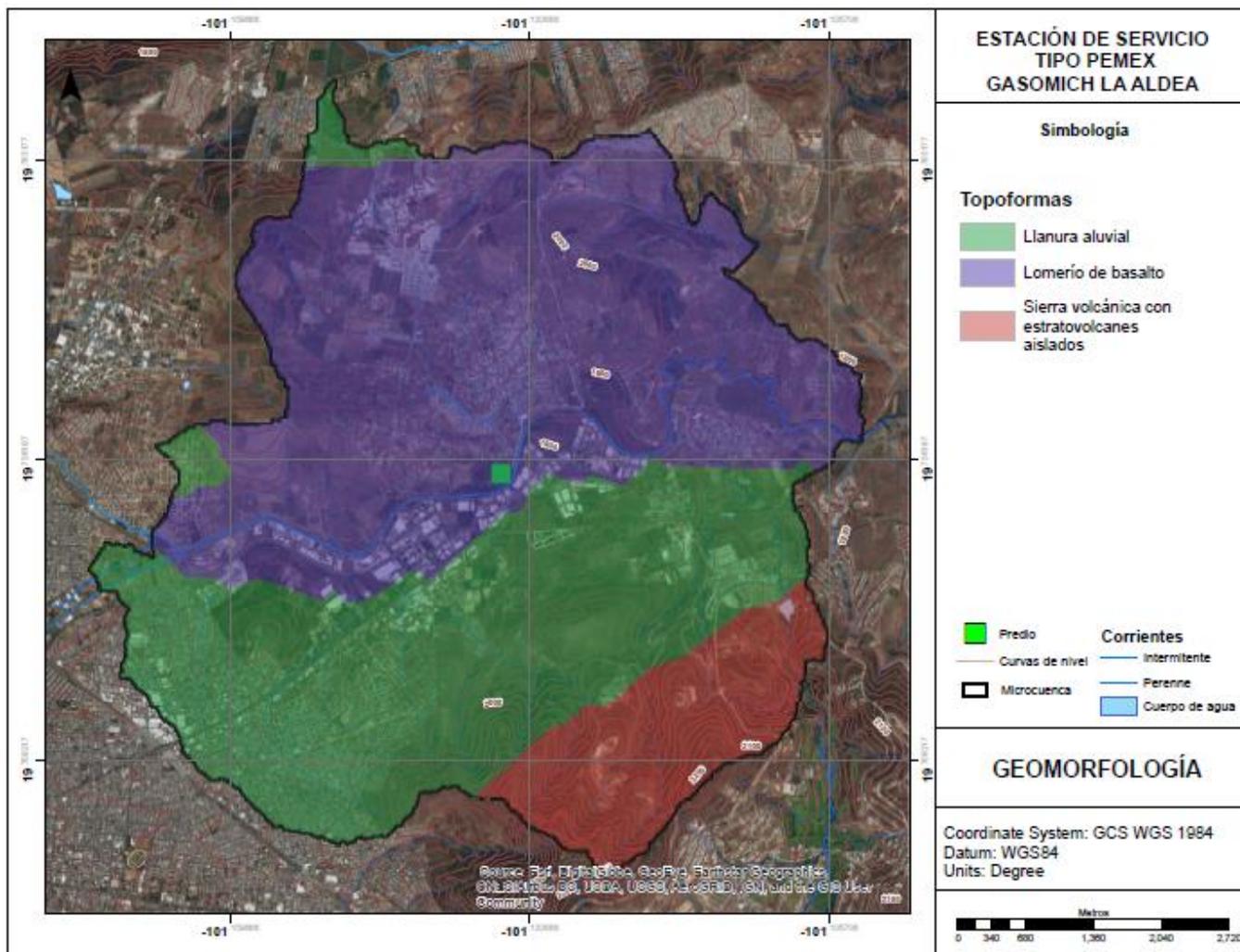


Mapa de litología del Sistema Ambiental

Características geomorfológicas

En relación con los sistemas de toposformas el Sistema Ambiental está representado en su mayor parte por lomerío de basalto, le sigue llanura aluvial y sierra volcánica con estratovolcanes aislados.

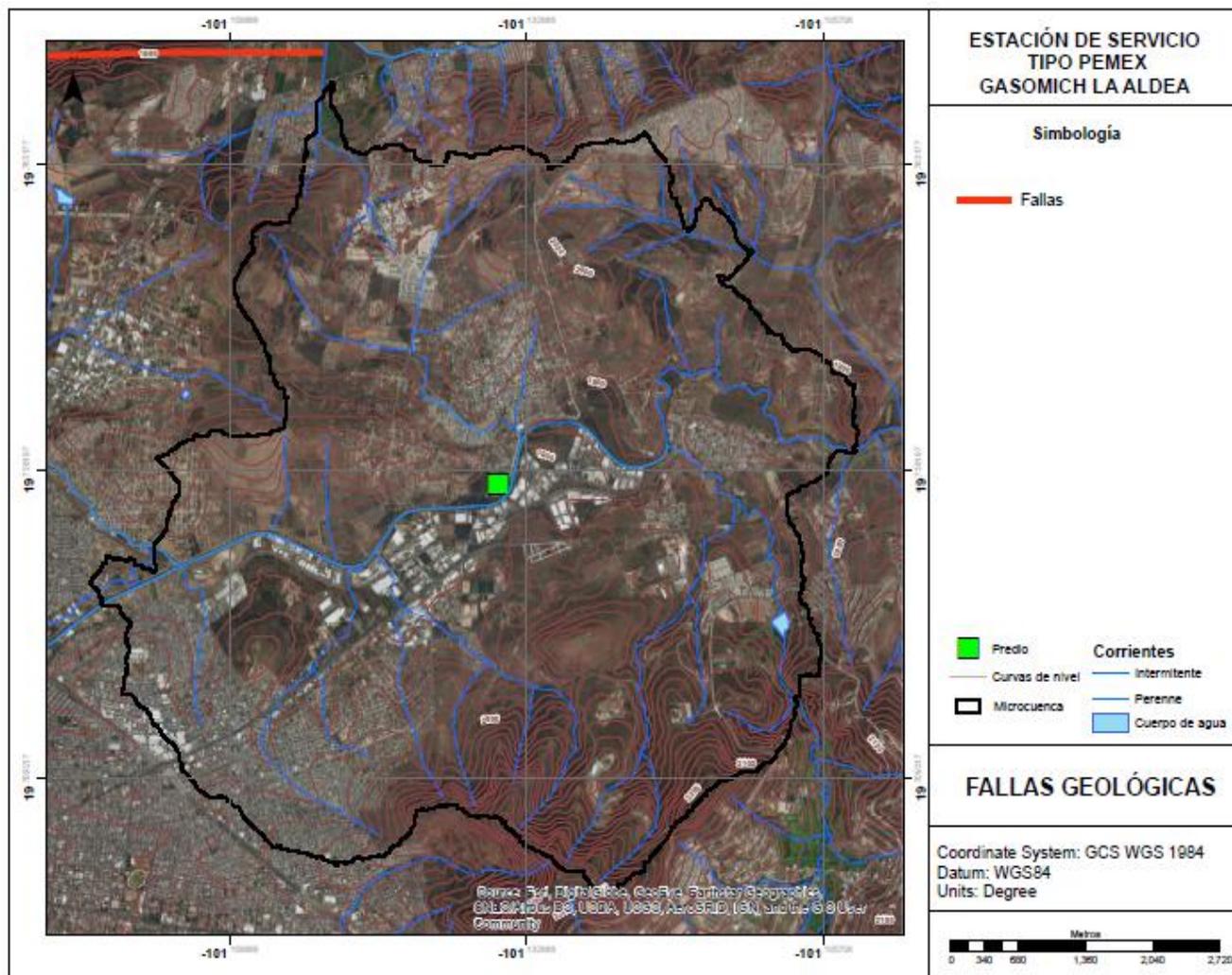
Por lo que respecta al sitio del proyecto, éste se ubica dentro del sistema de toposformas identificado como lomerío de basalto como se muestra en la siguiente imagen. Esta unidad geomorfológica aflora a los alrededores al pie de las montañas y está conformada por lomas con pendientes suaves y aspecto alargado, asociadas a la presencia de sedimentos aluviales, presentando altitudes que van de 1900 a 2000 msnm con pendientes de 3% a 15% y algunas zonas con pendientes mayores a 20%.



Mapa de topoformas del Sistema Ambiental

Presencia de fallas y fracturamientos

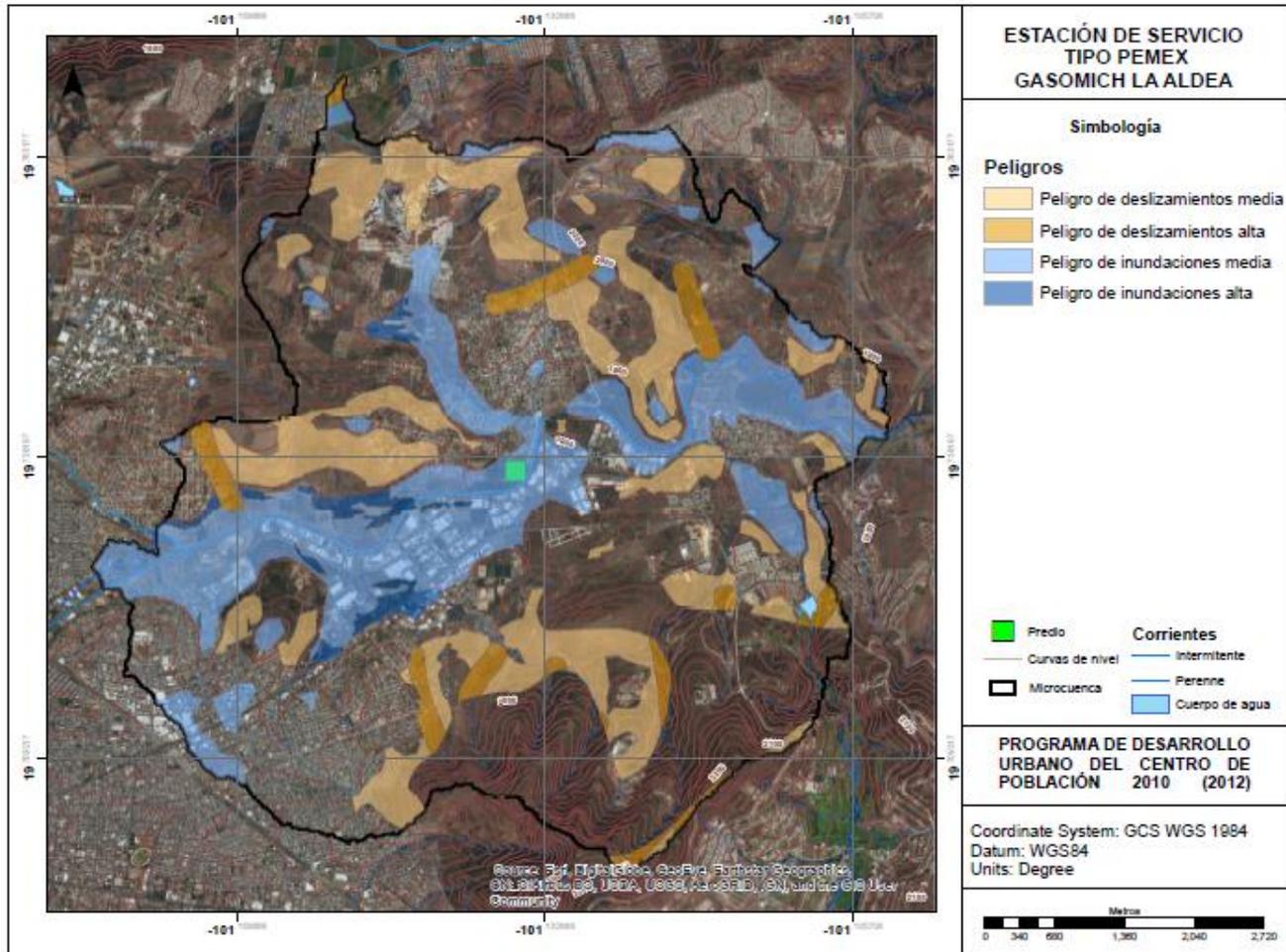
El mapa correspondiente muestra que en el interior del sistema ambiental existen fallas geológicas, sin embargo, con respecto al sitio del proyecto, no se identificaron líneas de fallas. La falla de tipo normal más cercana se localiza a aproximadamente a más de 1.8 Km del sitio del proyecto en línea recta con dirección suroeste, por lo que se considera que a esta distancia no existe riesgo alguno para la construcción del proyecto.



Mapa de fallas del Sistema Ambiental

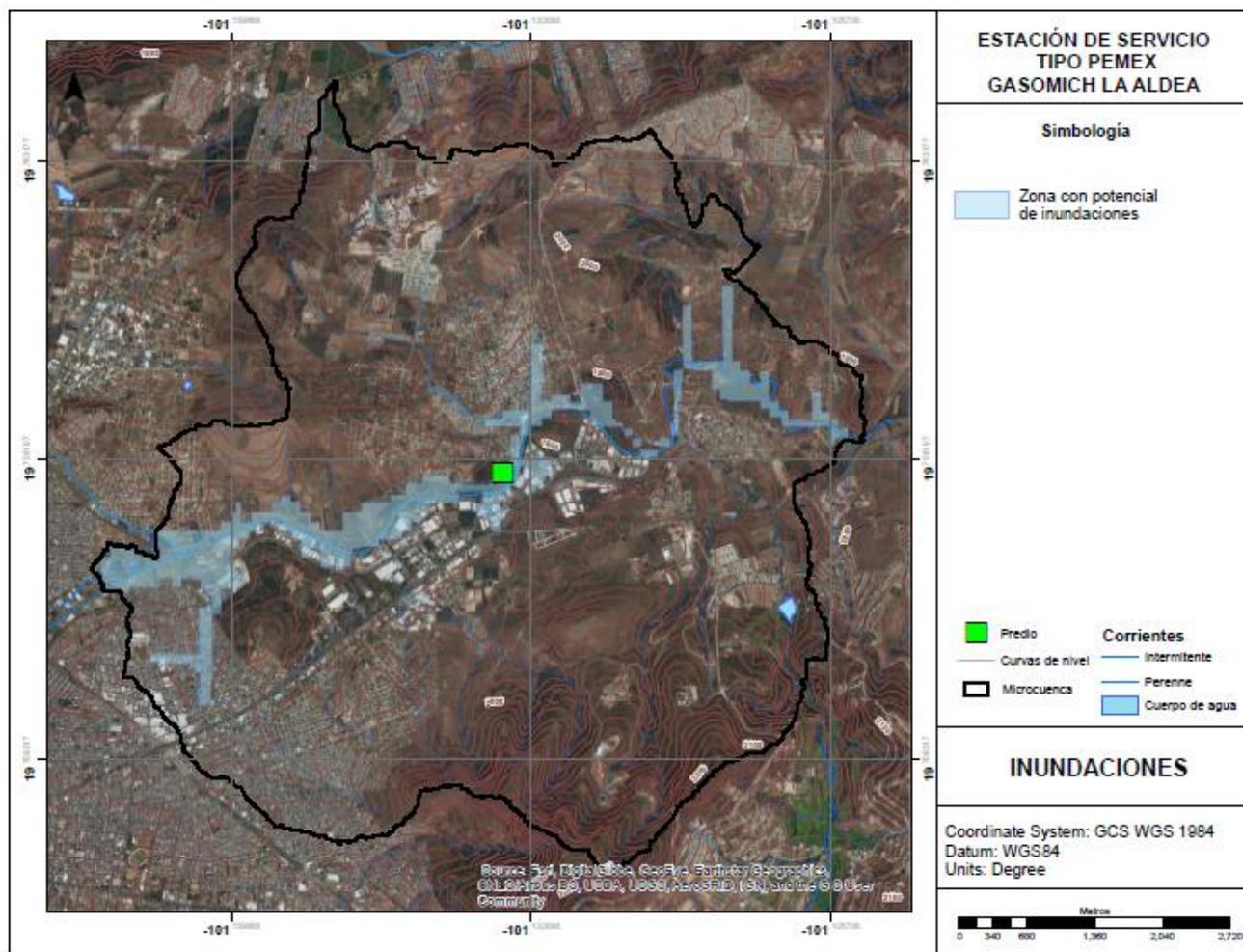
Susceptibilidad (Inundaciones)

La susceptibilidad del sistema ambiental a eventos de inundación, no se excluye totalmente, sin embargo, aunque de manera puntual, se observa en el mapa que el área en donde se pretende establecer el proyecto, está inmerso en una zona que se caracteriza por tener una vulnerabilidad media de inundarse y pocas zonas alejadas al área del proyecto están catalogadas con una vulnerabilidad alta a inundación.



Mapa de vulnerabilidad del Sistema Ambiental

Es importante destacar que el predio o el área en el que se pretende establecer el proyecto se encuentra a 6 m arriba de donde se encuentra la zona limítrofe de la zona caudal del Río Grande de Morelia, por lo que se considera que el riesgo a inundarse es muy bajo, aun cuando el área se localiza en una zona con potencial de inundación.



Mapa de potencial de inundación del Sistema Ambiental

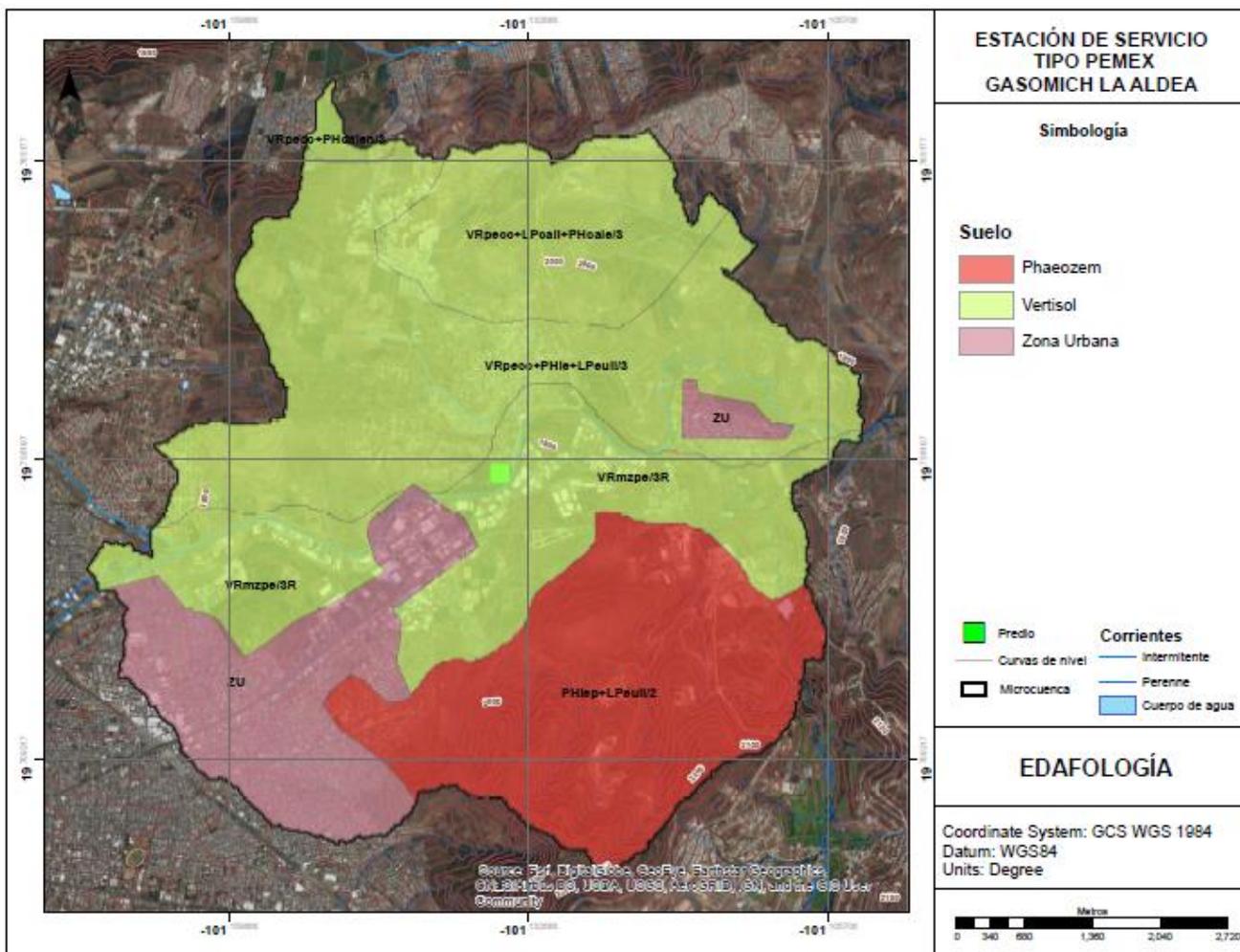
c) Suelos

Tipo de suelo

La mayor parte del suelo del sistema ambiental se compone de vertisol, y es precisamente en este tipo de suelo en donde se localiza el área del proyecto. Los vertisoles se caracterizan por poseer un alto contenido de arcillas por lo que se conocen como arcillas expansivas, se desarrollan en relieves planos que en alguna parte del año se inundan en su superficie. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización, soy muy permeables por lo que debe controlarse el agua para que no se inunden. De acuerdo con su vocación económica los vertisoles son suelos aptos para actividades agropecuarias, y no son aptos para el desarrollo urbano ya que son muy nocivos para las construcciones y redes de infraestructura debido a que cuando están mojadas se expanden, mientras que al secarse se fisuran y cuartejan, cuando se trabajan para cimentaciones tienen una vocación económica baja, considerando que las filtraciones no son importantes, por lo cual los costos de urbanización se elevan en caso de querer incorporar este tipo de sitios al desarrollo urbano.

El tipo de suelo phaeozem es el segundo que ocupa una mayor superficie en el sistema ambiental, y se caracteriza por poseer una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, considerándose aptos para las actividades pecuarias. Desde el punto de vista de su vocación económica, se consideran como arcillas orgánicas plásticas o arcillas inorgánicas de alta plasticidad, que tiene una baja resistencia a la compactación y se vuelven impermeables cuando son compactados, mientras que por otro lado, tienen una alta compresibilidad al compactado y saturado y una mala trabajabilidad como materiales de construcción. Por lo que, dadas sus características su aprovechamiento urbano queda sujeto a condiciones de mejoramiento del terreno.

El resto del suelo, de acuerdo con el mapa corresponde a zona urbanizada, misma que va incrementando con el establecimiento de viviendas, fraccionamientos, servicios públicos básicos y comercios, Sin embargo, a pesar de que en el mapa, el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto no corresponde a la zona urbanizada, las visitas a campo reflejan un incremento de la mancha urbana y el deterioro de la zona en donde se encuentra el sitio del proyecto, evidencia de ello, son las fotografías que se muestran en el rubro “Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias”, correspondiente al capítulo II.



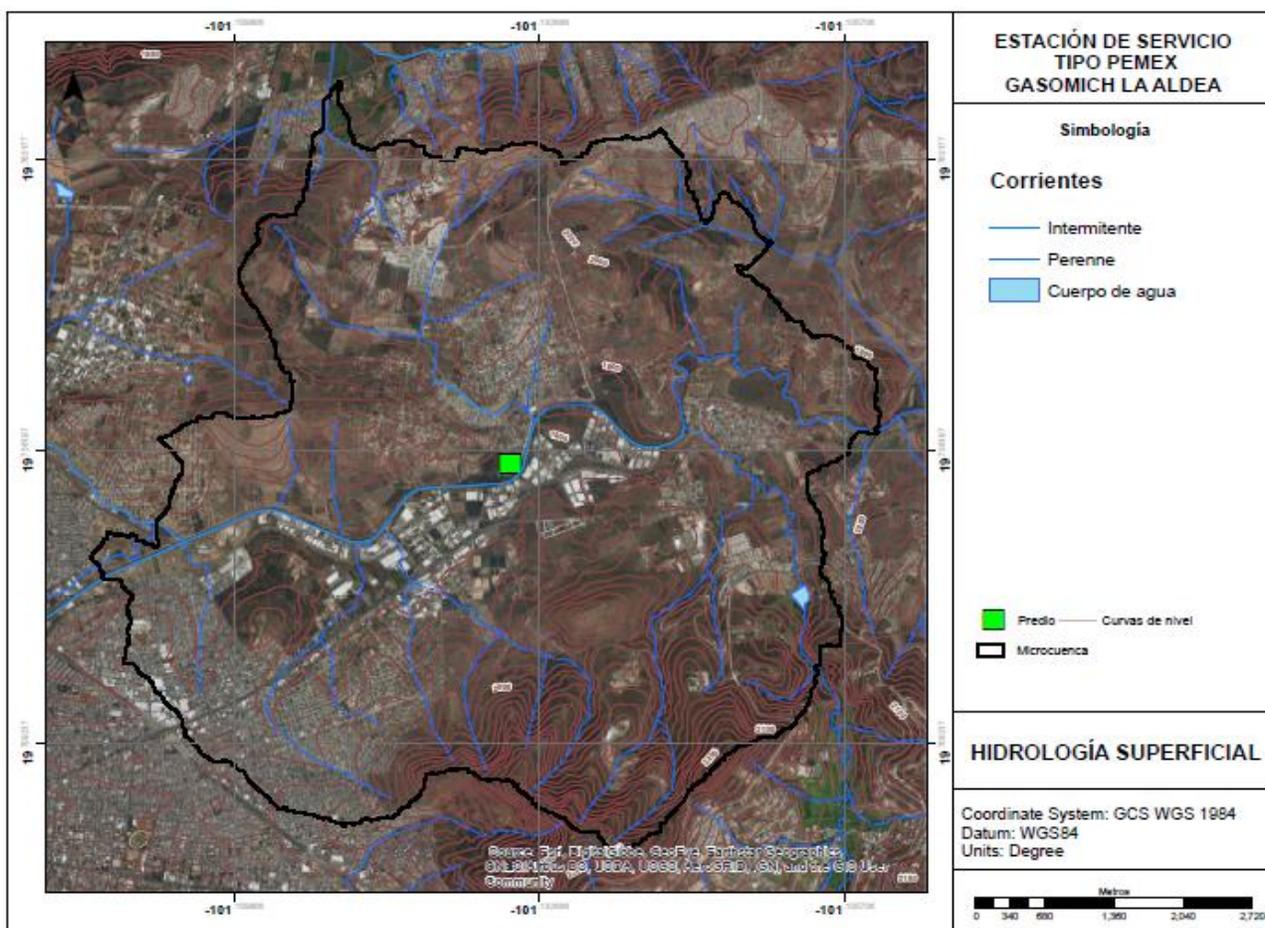
Mapa de suelo del Sistema Ambiental

d) Hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

El sistema ambiental delimitado forma parte de la Región Hidrográfica 12, conocida como Lerma-Santiago, dentro del sistema, se registra la presencia del Río Grande de Morelia, que tiene su origen en el municipio de Pátzcuaro y tiene un trayecto de 26 km por el municipio de Morelia, ubicado a una distancia aproximada de 60 m del sitio del proyecto.

Se considera que el Río Grande de Morelia es de orden 6, corre con dirección suroeste-noreste, sobre su cauce se localiza la presa Cointzio y recibe otros escurrimientos de aguas temporales y permanentes. Aunque no se llevaron a cabo muestreos, ni análisis para determinar la calidad del agua del Río Grande de Morelia, se señala que este cuerpo de agua recibe las descargas de las aguas residuales de origen municipal e industrial, así como de los asentamientos humanos, en donde cabe destacar que las viviendas y los fraccionamientos de acuerdo a lo que se observó en campo se encuentran muy próximos al Río, y aunque existe una planta de tratamiento de aguas residuales en el municipio de Morelia y que se encuentra muy cerca de su cauce, se observó un alto grado de deterioro en este cuerpo de agua.



Mapa de hidrología superficial del Sistema Ambiental

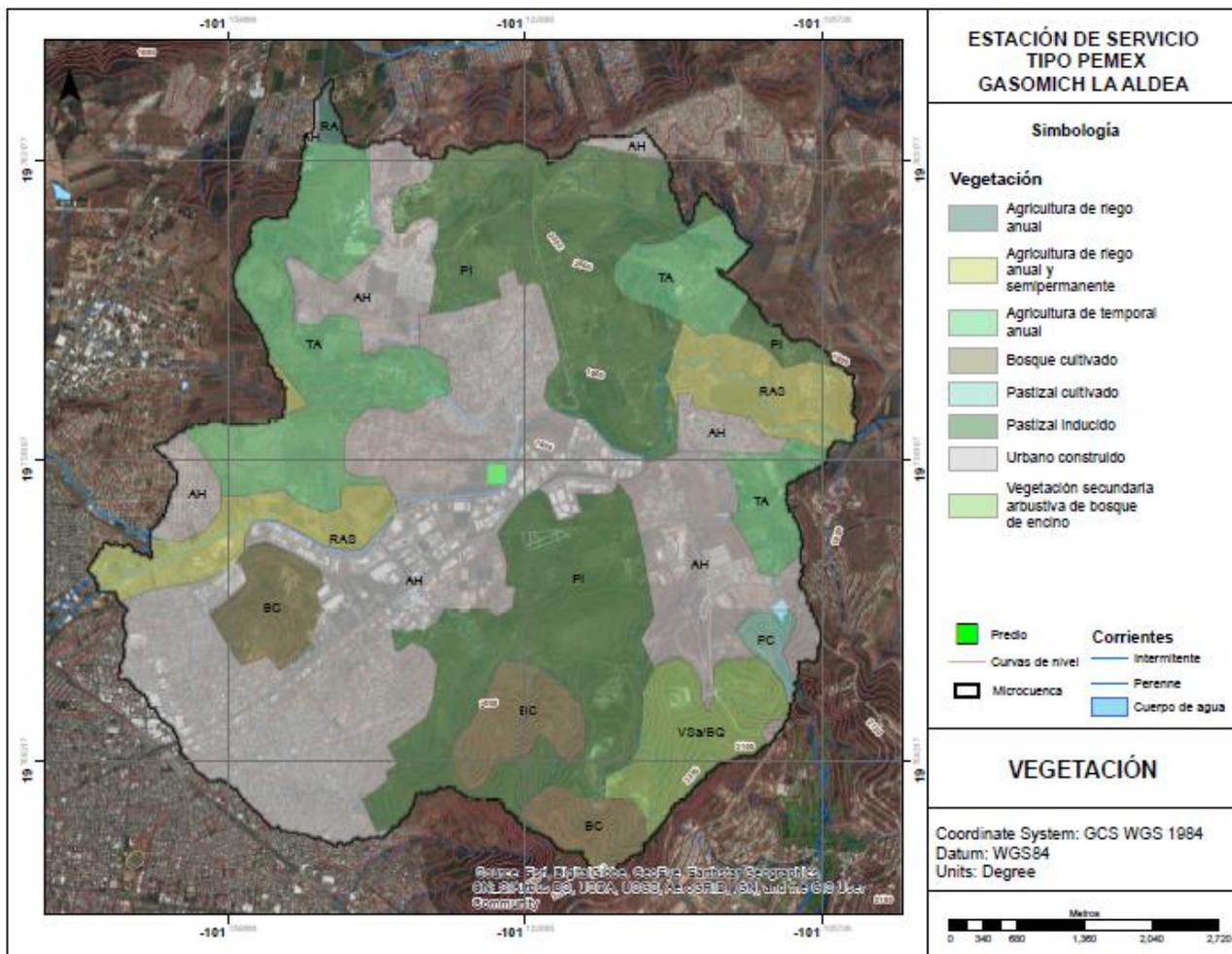
IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

Por las características orográficas y de altimetría del sistema ambiental, el tipo de vegetación correspondería a un ecosistema conocido como Matorral subtropical, del cual existen aún algunos elementos bióticos y abióticos. Esta comunidad vegetal está formada por arbustos o árboles bajos inermes o espinosos, que se desarrolla en una amplia zona de transición ecológica entre la selva baja caducifolia y los bosques templados (de pino o pino-encino) y el matorral de zonas áridas y semiáridas.

La mayor parte de las plantas que la constituyen pierden su follaje durante un período prolongado del año. Su distribución se ubica principalmente en noroccidente y centro del país, particularmente en los estados de Sonora, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Hidalgo y Querétaro. Algunas de las especies más frecuentes en este tipo de matorrales son: *Ipomoea* spp., *Bursera* spp, *Eysenhardtia polystachya*, *Acacia pennatula*, *Forestiera* spp., *Erythrina* spp.

El sistema ambiental presenta alto nivel de perturbación propiciado por la urbanización por lo que las características del ecosistema natural han desaparecido casi totalmente, el área central y periférica del sistema ambiental está dominado en su mayoría por pastizal inducido, característico de terrenos agrícolas en descanso o transición, matorral inducido con dominancia de algunas acacias y vegetación arbórea urbana, con la dominancia de eucaliptos, y algunos ejemplares de casuarina, pino y cedro, además de sauces llorones a las orillas del río grande, el resto es vegetación agrícola de riego y temporal, con la dominancia de maíz.



Mapa de vegetación del Sistema Ambiental

Toda esta vegetación conforma un área totalmente perturbada, con suelos cubiertos por concreto o pastizales inducidos, sin presencia de ecosistemas funcionales y con una clara tendencia de transición en el uso de suelo de agrícola a comercial y habitacional.

Listado de vegetación de uso urbano y agrícola encontrada

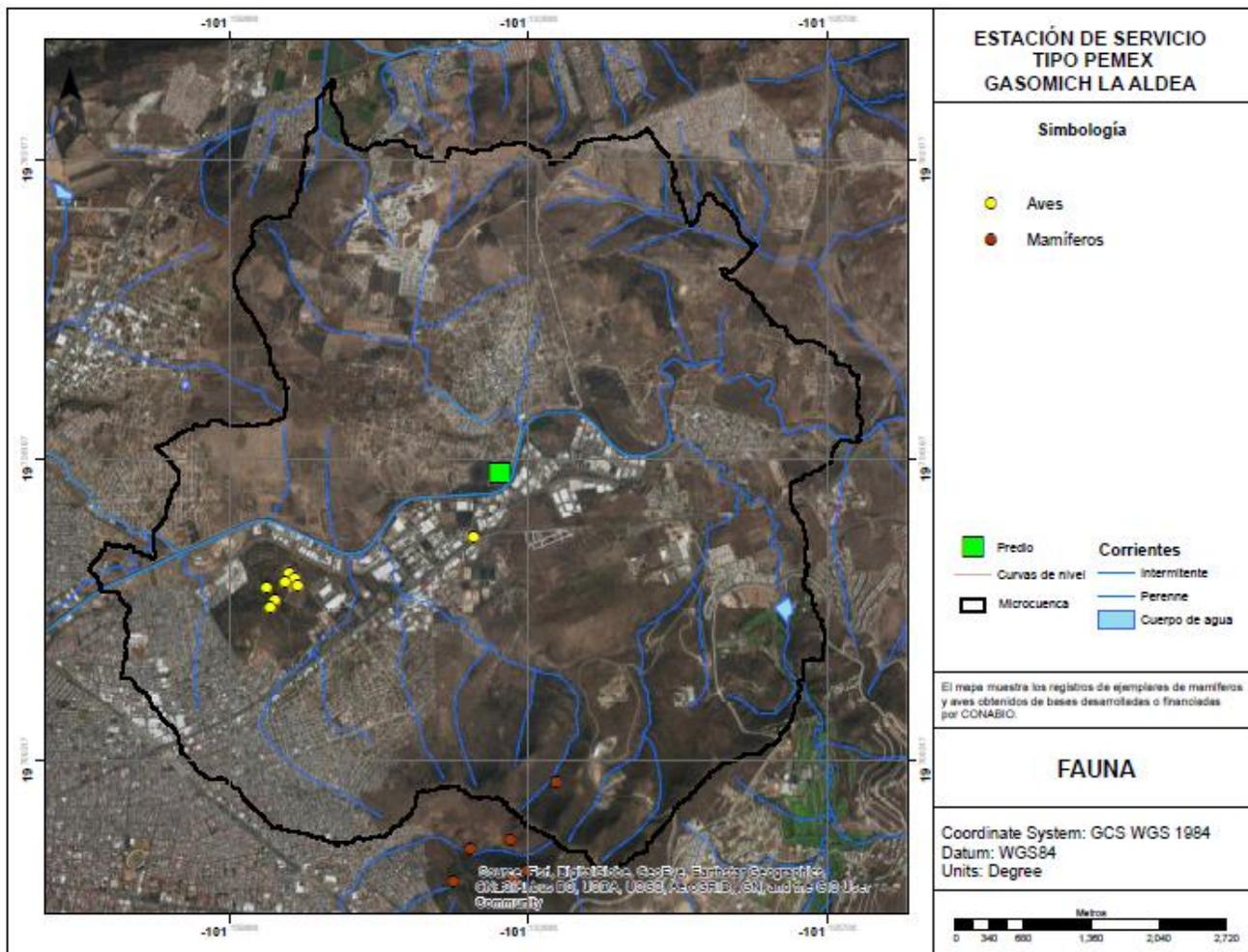
Nombre común	Nombre científico
Pasto común	<i>Cynodon dactylon</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus Labill</i>
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>
Pino	<i>Pinus ayacahuite</i>
Sauce llorón	<i>Salix babylonica.</i>
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>

b) Fauna

La fauna característica que encontramos en el sistema ambiental descrito se encuentra amenazada por contaminación, desecación de cuerpos de agua y extracción de acuíferos. A través de la observación y de la contribución de referencias de los habitantes de la Aldea se obtuvo la siguiente lista de fauna presente en la zona:

Nombre común	Nombre científico
Vencejo frente blanca	<i>Cypseloides storeri</i>
Tórtola	<i>Streptopelia turtur</i>
Gorrión inglés	<i>Passer domesticus</i>
Mapache	<i>Procyon lotor</i>
Coyote	<i>Canis latrans</i>
Zorrillo	<i>Conepatus mesoleucus</i>
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>
Comadreja	<i>Mustela frenata</i>
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>
Tejón	<i>Nasua larica</i>
Ardilla	<i>Spermophilus variegatus</i>
Lagartija de collar	<i>Sceloporus torquatus</i>
Chinche verde	<i>Nezara virid</i>

Buena parte de la fauna es característica de áreas urbanas o semi urbanas, con alto nivel de perturbación, mucha de esta fauna se adapta y tiende a integrarse al sistema urbano, alimentándose de desechos y fauna urbana dominada por roedores.



Mapa de fauna del Sistema Ambiental

El método que se empleó para la identificación de flora y fauna fue el de Transecto Simple, el cual es ampliamente utilizado por la rapidez con la que se mide y la mayor heterogeneidad con la que se muestra la flora y fauna. Un transecto sirve para medir ciertos parámetros (número de individuos, abundancia, frecuencia) de un grupo biológico determinado, en donde el tamaño de los transectos puede ser variable en función de las especies. El registro de las observaciones se basa en algunas consideraciones como: 1) todos los animales en el transecto son observados; 2) los animales son observados en su ubicación inicial, antes de ser perturbados por el observador, y un mismo individuo no es registrado dos veces; 3) se miden con exactitud distancias y ángulos de ubicación; y 4) las detecciones son eventos independientes. El método puede ser empleado para estudiar poblaciones con muestreos realizados a pie o desde vehículos en movimiento. Se recomienda realizar estos muestreos en los máximos picos de actividad de las especies a estudiar y que el recorrido de los transectos no sea mayor a dos o tres horas de duración.

IV.2.3 Medio socioeconómico

a) Demografía

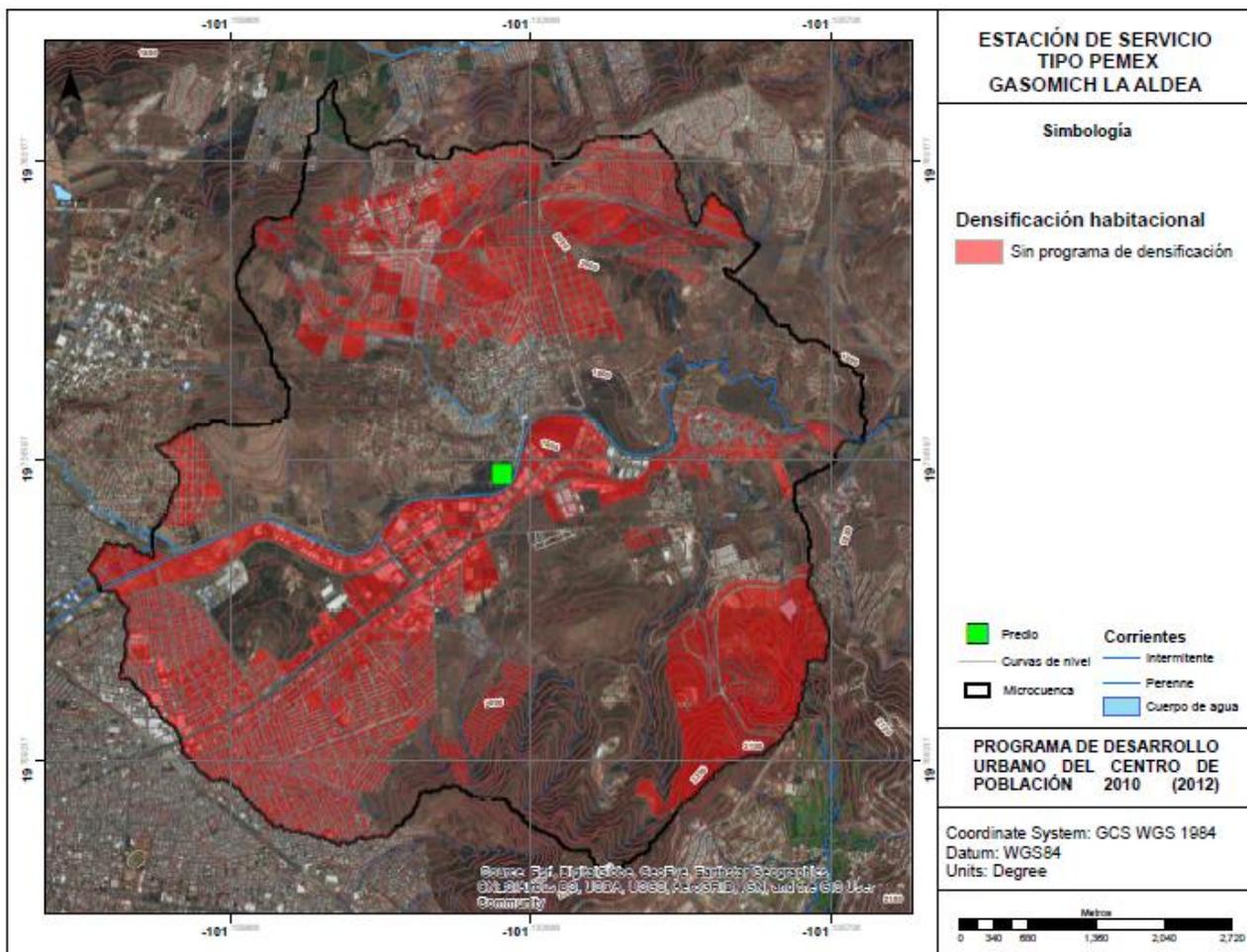
Crecimiento y distribución de la población

La localidad La Aldea es donde se pretende implementar el proyecto, y forma parte del polígono de la Zona Oriente de la ciudad de Morelia que cuenta con una extensión de 6,621.34 hectáreas con un reporte de 97,043 habitantes en el año 2010.

Específicamente, en La Aldea, en el año 2005 se registraron 1,403 hombres y 1,380 mujeres, y un total de 591 viviendas particulares habitadas. El grado de marginación para esta localidad en el 2005 se registró bajo, y el grado de rezago social como muy bajo. Para el año 2010 se registraron 3,104 hombres y 3,058 mujeres, obteniendo un total de 6,162 habitantes, y 1,405 viviendas particulares habitadas. El grado de marginación para esta localidad en el 2010 se registró como medio, y el grado de rezago social como bajo.

De acuerdo, con las cifras en el número de hombres y mujeres que habitan en La Aldea, se observa que del año 2005 al 2010 hubo un incremento de más del doble en el número de habitantes, y de igual forma, en el número de viviendas.

Debido al incremento tanto de habitantes como del establecimiento de viviendas, y considerando que el uso de suelo se caracteriza por ser urbano, se esperaría que dentro del sistema ambiental existiera un programa de densificación habitacional que permitiera aumentar la densidad de la población que habita en regiones urbanizadas, con el fin de ocupar espacios para el establecimiento de viviendas. Sin embargo, el mapa que se muestra a continuación refleja que en la parte centro, colindando con el área del proyecto, no existen programas de densificación habitacional, al igual que en algunas zonas periféricas del sistema ambiental.



Mapa de densificación habitacional del Sistema Ambiental

Por otra parte, la Zona Oriente de la ciudad de Morelia, en donde se ubica el sistema ambiental, presenta un variado espectro de asentamientos, desde unidades habitacionales, colonias populares, viviendas de interés social, fraccionamientos tipo medio, comunidades rurales y zonas residenciales, además de la vivienda informal en los asentamientos irregulares, incidiendo en una imagen urbana poco legible y definida.

Estructura por sexo y edad

De acuerdo con la Pirámide de Edades 2005, la localidad La Aldea, registró una población total de 2,783 habitantes (hombres y mujeres), de los cuales en su mayoría corresponden a habitantes de 15 a 64 años, seguido de habitantes de 0 a 14 años. Siendo menor la proporción de los habitantes de 70 a 74 años.

Natalidad

De igual forma en el 2005, en La Aldea se registró que en promedio una mujer podría tener 2,87 hijos nacidos vivos.

Migración

Para la Zona Oriente, en la que está inmersa el sistema ambiental, se sabe que la migración se da principalmente de otros estados, entre los que destacan la Ciudad de México, Estado de México, Guanajuato, y en menor porcentaje del extranjero (Estados Unidos).

IV.2.4 Diagnostico Ambiental

Es importante conocer la relación de los recursos naturales presentes en el sistema ambiental con el sitio de construcción de la estación de servicio. De acuerdo con la caracterización de área del proyecto, las condiciones ambientales corresponden a uso urbano inmerso a un crecimiento de diversos servicios, contribuyendo a la economía de la localidad en la que se propone el establecimiento de la estación de servicio "Gasolinera Tipo Urbana", lo que puede ocasionar que las condiciones naturales de la zona y del propio sitio se modifiquen para dar paso a diversas estructuras de servicios.

Las condiciones que presenta la vegetación dentro del sistema ambiental indica un deterioro a lo largo del tiempo ya que ha sido modificada por el cambio de uso de suelo, por lo que predominan tipos de vegetación inducida como lo son pastizales, bosques cultivados, agricultura de riego y de temporal y vegetación secundaria arbustiva, esto representa un alto nivel de perturbación propiciado por el crecimiento urbano. Dentro de esta problemática existen áreas que han perdido su vegetación por lo que los servicios ambientales son pocos o nulos esto debido a la constante intervención de las actividades antropogénicas. Sin embargo, en el sitio de construcción no se presentan especies de vegetación y de fauna que puedan ser afectadas ya que en la actualidad con el establecimiento de empresas y de otros servicios se ha disminuido la cobertura vegetal y por ende la fauna.

Actualmente, se observa la presencia y el desarrollo de asentamientos urbanos dentro del sistema ambiental, el crecimiento urbano, y el establecimiento de servicios, ha obligado a sustituir la vegetación secundaria que aún existe en la zona por una vegetación herbácea. Otro factor que ha incidido en el deterioro del sistema ambiental son las descargas de aguas residuales sin tratamiento previo, ya que éstas son vertidas por las viviendas y el municipio en el cuerpo de agua más cercano al sitio de construcción, para el caso del proyecto de la estación de servicio se pretende dar tratamiento a las aguas residuales generadas.

Se observa que la mayoría de los propietarios de terrenos aprovechan la demanda de espacios que requieren las empresas asentadas en el área del sistema ambiental por el auge petrolero y venden o rentan sus terrenos, esto ha originado que muchas empresas se instalen en los terrenos colindantes lo que fomenta el establecimiento de más servicios, propiciando un deterioro acelerado de las condiciones ambientales. Los terrenos de uso agrícola han sido abandonados y por estar en evidente desuso, las Autoridades Municipales apegándose a los criterios de ordenamiento autorizan el uso de suelo para actividades de tipo industrial y urbano, esto influye de manera negativa al reducir los recursos naturales de la zona por el asentamiento de empresas que requieren grandes extensiones de terreno, sin embargo, también se puede considerar que esta situación influye de manera positiva, porque muchas empresas que se encuentran donde no se permiten actividades industriales están reubicándose, por la disponibilidad de espacios, generando empleos para los habitantes de la zona.

Por lo tanto, tomando en consideración la identificación de los impactos ambientales es importante plantear y dar seguimiento a una serie de medidas de mitigación para minimizar el deterioro ambiental.

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

La obra de construcción y operación de la Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana denominada "GASOLINAS DE MICHOACÁN S.A. DE C.V.", se realizará en el predio ubicado en la Avenida Miguel Hidalgo, número 1040, esquina con la calle Juan Escutia, colonia La Aldea, C.P. 58300, municipio de Morelia, Michoacán, en una superficie total de 1,274.06 m², con las coordenadas geográficas centrales 19°44'04.48" N latitud norte y 101°08'06.55" W longitud oeste, a una altitud de 1886 msnm.

La Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana pretende comercializar destilados de hidrocarburos (gasolinas Magna, Premium y combustible Diésel), aditivos, lubricantes y líquidos automotrices, por lo que se contempla, que la estación de servicio cuente con una capacidad instalada para 160,000 litros de combustible distribuidos en tres tanques de almacenamiento: 1 tanque de almacenamiento de 60,000 litros para gasolina Magna, 1 tanque de almacenamiento de 40,000 litros para gasolina Premium y 1 tanque de almacenamiento de 60,000 litros para combustible Diésel.

Los impactos ambientales que ocasionará la realización de la obra de construcción de la Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana, se conjuntan y analizan para cada una de las etapas que contempla el proyecto, con la finalidad de identificar, describir y evaluar cada uno de los impactos ambientales que se puedan ocasionar a causa de la implementación del proyecto que se propone, y que provocarán daños permanentes al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes. Dicho procedimiento permitirá proponer las medidas de mitigación aplicables en cada una de las etapas del proyecto.

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1.1 Indicadores de impacto

La metodología seleccionada y usada para evaluar los impactos ambientales generados por la instalación de la Estación de Servicio se establece con base en la Matriz de identificación de impactos diseñada por Leopold, seleccionando previamente a través de una lista de control (Check-List) los factores ambientales que se considera pueden resultar modificados por la ejecución del proyecto con naturaleza benéfico (+) o adverso (-) e interceptando cada uno de estos atributos con las actividades contempladas a realizar durante el desarrollo de las etapas de la obra, es decir, desde la preparación del sitio, construcción, y operación y mantenimiento del proyecto.

Las actividades del proyecto que se consideraron para el análisis de impactos en cada una de las etapas fueron:

Para la Preparación del Sitio:

- Contratación del personal en esta etapa
- Relleno y compactación del predio
- Empleo de maquinaria y equipo
- Generación de residuos sólidos y líquidos

Para la Construcción:

- Contratación del personal en esta etapa
- Colocación de tanques de almacenamiento
- Excavaciones para colocación de tuberías que conducirán los combustibles, agua potable y el drenaje
- Generación de residuos sólidos y líquidos
- Uso de maquinaria y equipo pesado

Para la Operación y Mantenimiento:

- Contratación del personal en esta etapa
- Mantenimiento preventivo de los sistemas de la estación de servicio
- Generación de residuos sólidos, líquidos y emisiones atmosféricas
- Tráfico vehicular

Se identificaron los siguientes factores abióticos, bióticos y socioeconómicos del sistema actual que serán afectados por las actividades del proyecto en la primera y segunda etapa:

Factores abióticos: Calidad del aire, partículas suspendidas, nivel de ruido, conformación del terreno y calidad del agua.

Factores bióticos: Calidad del paisaje

Factores socioeconómicos: Generación de empleo, demanda de servicios, economía local y calidad de vida.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto con la técnica de Listado Simple o Check List

Esta técnica consiste en realizar una identificación general de los impactos esperados del proyecto de acuerdo con los factores ambientales involucrados y con las actividades que se desarrollarán durante la ejecución de la obra. De esta forma, se pueden analizar cada una de las acciones del proyecto dentro del predio, para poder determinar los impactos potenciales (benéficos o adversos) a los diferentes factores ambientales. Para esto, es importante realizar la construcción de dos tablas.

La primera tabla indica las acciones que la obra requiere para su desarrollo y enlace con los factores ambientales:

- La primera columna indica las diferentes etapas en las que se divide el proyecto.
- La segunda columna representa las actividades que se llevarán a cabo en cada etapa del proyecto.
- En la tercera y cuarta columna, se evalúa si las actividades impactarán o no algún componente ambiental.

ETAPA	ACTIVIDAD	AFECTACIÓN	
		Si	No
Preparación del sitio	Contratación del personal		X
	Relleno y compactación del predio	X	
	Empleo de maquinaria y equipo	X	
	Generación de residuos sólidos y líquidos	X	
Construcción	Contratación del personal		X
	Colocación de tanques de almacenamiento	X	
	Excavaciones para colocación de tuberías	X	
	Generación de residuos sólidos y líquidos	X	
	Uso de maquinaria y equipo pesado	X	
Operación y Mantenimiento	Contratación de personal		X
	Mantenimiento preventivo de los sistemas de la estación de servicio	X	
	Generación de residuos sólidos, líquidos y emisiones atmosféricas	X	
	Tráfico vehicular	X	

En la segunda tabla se analizan los factores ambientales:

- La primera columna indica los factores ambientales que pudieran ser modificados.
- La segunda columna representa los componentes ambientales de cada uno de los factores arriba seleccionados, que puedan sufrir alteración.
- En la tercera y cuarta columna, se evalúa si los componentes ambientales tienen o no relación con la obra.

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	AFECTACIÓN	
		Si	No
Aire	Calidad del aire	X	
	Partículas suspendidas	X	
Ruido	Nivel de ruido	X	
Suelo	Estructura y calidad	X	
Agua subterránea	Calidad	X	
Paisaje	Calidad escénica	X	
Aspectos socioeconómicos	Generación de empleos		X
	Demanda de servicios		X
	Economía local		X
	Calidad de vida		X

Las acciones de la obra que afectarán y los factores ambientales afectados identificados a partir de esta técnica, se emplean para la segunda evaluación (Matriz de interacción).

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

La técnica consiste en interrelacionar las acciones de la obra que pueden ocasionar impacto al ambiente (columnas), con los factores ambientales que pueden sufrir alguna alteración (renglones).

Los criterios de valoración de los impactos identificados aplicados a la evaluación del proyecto se refieren principalmente a lo siguiente:

a) Naturaleza del impacto. Se analiza si la acción del proyecto deteriora o mejora las características del componente ambiental, esto es, si el impacto es: Benéfico (+) o Adverso (-)

b) Magnitud. Se refiere a la intensidad con que se manifiesta el impacto independientemente del sentido de este. Puede ser evaluado de manera cualitativa o cuantitativa según las características propias de cada caso. La calificación propuesta se expresa en orden creciente como bajo, medio, alto o muy alto.

- **Bajo o compatible:** afectación que modifica un componente ambiental de modo tal que su persistencia en el tiempo no se ve mayormente afectada. Este tipo de impacto se denomina compatible cuando el sentido del impacto es negativo.
- **Medio o moderado:** implica cambios considerables sobre el componente ambiental afectado de modo tal que su dinámica, estructura, representatividad y/o disponibilidad se ven modificados, pero sin alterar su viabilidad o persistencia.
- **Alto o severo:** impacto con un mayor riesgo sobre la viabilidad o persistencia del

componente ambiental, involucra cambios relevantes sobre su representatividad, disponibilidad, dinámica o comportamiento. Este tipo de impacto se denomina severo cuando el sentido del mismo es negativo.

- **Muy alto o crítico:** impacto con pérdida total del recurso, o cuyos efectos implican un cambio radical en la estructura y/o dinámica del componente ambiental receptor, de modo tal que constituya un nuevo sistema. Este tipo de impacto se denomina crítico cuando el sentido del mismo es negativo.

c) Duración del impacto. Se considera la permanencia del impacto con relación a la actividad que lo genera, de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Temporal:** El efecto del impacto dura el mismo tiempo que la actividad que lo genera y hasta un año después de la actividad.
- **Prolongado:** El efecto del impacto dura más tiempo que la actividad que lo genera (de uno a diez años).
- **Permanente:** El efecto del impacto permanece en el componente ambiental afectado por un tiempo mayor a diez años.

d) Reversibilidad. Se considera la afectación que produce el impacto con relación a la actividad que lo genera, de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Reversible:** si al término de las actividades se observaran las mismas condiciones del entorno natural antes del inicio del proyecto
- **Irreversible:** si al término de las actividades no se recuperaran las mismas condiciones del entorno natural del proyecto

e) Minimización del Impacto. Se consideraron los siguientes dos parámetros:

- **Mitigable:** El impacto puede ser minimizado mediante la aplicación de medidas correctivas sobre las acciones necesarias para el desarrollo del proyecto. El componente ambiental puede restablecerse.
- **No Mitigable:** El impacto no puede ser minimizado y el componente ambiental afectado no recupera sus condiciones originales.

f) Importancia: Se evalúan cada uno de los impactos detectados considerando los valores de los criterios anteriormente descritos y se asigna una calificación al impacto de acuerdo con los siguientes valores cualitativos:

- **No significativo (NS)**
- **Poco significativo (PS)**
- **Significativo (S)**

Se presenta en el siguiente cuadro el resumen de los criterios descritos anteriormente:

NATURALEZA	
Benéfico	+
Adverso	-
MAGNITUD	
Bajo o compatible	1
Medio o moderado	2
Alto o severo	3
Muy alto o crítico	4
DURACIÓN	
Temporal	
Prolongado	
Permanente	
REVERSIBILIDAD	
Reversible	R
No Reversible	NR
MINIMIZACIÓN	
Mitigable	M
No Mitigable	NM
IMPORTANCIA	
No Significativo	NS
Poco Significativo	PS
Significativo	S

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

La metodología utilizada para la evaluación de los efectos de las actividades inherentes a cada fase del proyecto sobre los aspectos abióticos, bióticos y de tipo socioeconómico fue la interacción en un arreglo matricial. Dicha metodología permite representar la interacción de las variables ambientales y socioeconómicas en relación a las actividades derivadas de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas, además de facilitar la identificación de los impactos ambientales y la comparación de las acciones del proyecto.

A continuación, se presenta la matriz de los impactos identificados:

		ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO													
		ACCIONES DEL PROYECTO	Preparación del sitio				Construcción				Operación y Mantenimiento				
			Contratación del personal en esta etapa	Relleno y compactación del predio	Empleo de maquinaria y equipo	Generación de residuos sólidos y líquidos	Contratación del personal en esta etapa	Colocación de tanques de almacenamiento	Excavaciones para colocación de tuberías	Generación de residuos sólidos y líquidos	Uso de maquinaria y equipo pesado	Contratación del personal en esta etapa	Mantenimiento preventivo de los sistemas de la estación	Generación de residuos sólidos y líquidos	Tráfico vehicular
Factores abióticos	AIRE	Calidad del aire	(-2) RMS	(-2) RMPS				(-2) RMS		(-1) RMPS				(-1) RMS	
		Partículas suspendidas	(-2) RMS	(-2) RMPS					(-2) RMS		(-1) RMPS				(-1) RMS
	RUIDO	Nivel del ruido			(-2) RMPS				(-2) RMS		(-1) RMPS				(-1) RMS
	SUELO	Estructura y calidad	(-2) NRNMPS	(-1) RMPS			(-2) NRNMPS	(-2) NRNMPS		(-1) RMPS					
	AGUA SUBTERRANEA	Calidad				(-1) RMPS				(-1) RMPS				(-1) RMPS	
Factores bióticos	PAISAJE	Calidad escénica				(-1) RMPS				(-1) RMPS		(-2) NRNMPS	(-1) RMPS		
Aspectos Socioeconómicos	ECONOMICOS	Generación de empleos	(+2) PS					(+2) PS				(+2) S			
		Demanda de servicios	(+2) PS					(+2) PS				(+2) S			
		Economía local	(+2) S					(+2) S				(+2) S			
	SOCIALES	Calidad de vida	(+2) PS					(+2) PS				(+2) S			

Resumen de los impactos identificados

En la matriz anterior, se identificaron 38 interacciones probables entre los componentes ambientales y las actividades propias de la obra, con los criterios antes señalados se identificaron las actividades que representarían impactos adversos y de éstos cuales podrían ser minimizados y cuáles pueden ser reversibles. Además, se muestran los impactos positivos que se generarían por la realización de la obra, principalmente en lo que se refiere a factores socioeconómicos: empleo, servicios y economía local.

A continuación, se detallan cada una de las interacciones y la clasificación de los impactos identificados mediante la evaluación.

- **Impactos benéficos (+) y adversos (-)**

Naturaleza de los impactos						
	Benéficos			Adversos		
	No Significativo	Poco Significativo	Significativo	No Significativo	Poco Significativo	Significativo
Temporales	0	6	2	0	14	5
Prolongado	0	0	0	0	0	0
Permanente	0	0	4	0	4	3
Total	0	6	6	0	18	8

Naturaleza de los impactos		
	Benéficos	Adversos
Temporales	8	19
Prolongado	0	0
Permanente	4	7
Total	12	26

Como se observa en la tabla anterior de un total de 38 impactos identificados, el mayor número de impactos registrados como adversos son 19 temporales y 7 permanentes que dan un total de 26 impactos adversos equivalentes al 68.4% del total, y el menor de los impactos identificados son los benéficos de los cuales 8 son temporales y 4 permanentes, dando un total de 12 equivalentes al 31.5% del total de los impactos identificados.

A continuación, se desglosan los impactos identificados junto con su porcentaje.

Impactos adversos, benéficos y su duración en porcentajes

	Impactos Adversos (en porcentaje)		
	No Significativo	Poco Significativo	Significativo
Temporales	0	36.8%	13.1%
Prolongado	0	0	0
Permanente	0	10.5%	7.89%
Total	0	47.3%	20.99%

Como se puede observar la mayor parte de los impactos adversos serán temporales poco significativos (36.8%), los impactos adversos significativos temporales serán del 13.1%, los impactos adversos poco significativos permanentes serán del 10.5% y los impactos adversos significativos permanentes serán del 7.89%.

	Impactos Benéficos (en porcentaje)		
	No Significativo	Poco Significativo	Significativo
Temporales	0	15.7%	5.26%
Prolongado	0	0	0
Permanente	0	0	10.5%
Total	0	15.7%	15.7%

Se observa que la mayor parte de los impactos benéficos serán temporales poco significativos (15.7%), los impactos benéficos significativos permanentes serán el 10.5%, y los impactos benéficos temporales significativos serán el 5.26%.

- **Impactos reversibles, mitigables y su duración**

Duración	Minimización		Reversibilidad	
	Mitigable	No Mitigable	Reversible	No Reversible
Temporal	19	0	19	0
Prolongado	0	0	0	0
Permanente	3	4	3	4
Total	22	4	22	4

- **Minimización e importancia**

Importancia	Minimización	
	Mitigable	No Mitigable
No significativo	0	0
Poco significativo	14	4
Significativo	8	0
Total	22	4

Como se observa 22 de los impactos resultantes equivalente al 84.6% de los impactos se les puede aplicar alguna medida de mitigación, los impactos no mitigables se refieren principalmente a las afectaciones al suelo y a la calidad del paisaje.

Importancia	Reversibilidad	
	Reversible	No Reversible
No significativo	0	0
Poco significativo	14	4
Significativo	8	0
Total	22	4

Se observa que 22 de los impactos resultantes equivalente al 84.6% de los impactos son reversibles y en su mayoría poco significativos, se identificaron impactos no reversibles y poco significativos relativos al suelo y calidad del paisaje.

- **Magnitud**

Duración	Magnitud			
	Bajo	Medio	Alta	Crítico
Temporal	11	16	-	-
Prolongado	-	-	-	-
Permanente	3	8	-	-
Total	14	24	-	-

De las 38 interacciones, el 36.8% son de magnitud bajo y el 63.1% son de magnitud medio.

Descripción de los impactos identificados

AIRE

Efectos en la calidad del aire y partículas suspendidas: Durante la etapa de preparación del sitio y de construcción se considera un efecto adverso, temporal y mitigable; ya que los impactos se refieren principalmente a la emisión de partículas ocasionadas por las actividades de relleno y compactación del predio, el cual puede afectar también a los trabajadores por la emisión de polvo; empleo de maquinaria y equipo pesado; y de excavaciones para la colocación de tuberías. Por otro lado, durante la etapa de operación se considera un efecto adverso, mitigable, con una temporalidad permanente debido al tráfico vehicular, consumidores del combustible que realizan la compra de productos que vende la estación de servicio.

RUIDO

Este factor presenta impactos adversos, temporales y mitigables al ocasionar cierto nivel de ruido durante la etapa de preparación del sitio y de construcción, a causa del uso de maquinaria y equipo pesado, así como, por las excavaciones para la colocación de las tuberías que conducirán los combustibles, el agua potable y el sistema de drenaje. Mientras que, en la etapa de operación, el impacto se considera adverso, mitigable, con una temporalidad permanente, a causa de las fuentes móviles, vehículos consumidores de combustible.

SUELO

El factor ambiental suelo incide sobre su estructura y calidad, las afectaciones se observan durante la etapa de preparación del sitio y de construcción, debido al empleo de maquinaria y equipo pesado teniendo un impacto adverso, temporal y mitigable, mientras que las actividades de relleno y compactación; colocación de tanques de almacenamiento; y las excavaciones para colocación de tuberías son impactos adversos, irreversibles, no mitigables, con una temporalidad permanente, con una importancia poco significativo, ya que se verá modificada la estructura edáfica, además de que al sustituir el suelo por losas de concreto se obstruye la recarga del acuífero. Cabe destacar que la calidad del suelo, actualmente tiene un deterioro importante en el área en donde se encuentra inmerso la ubicación del proyecto, aunado a un creciente desarrollo urbano con presencia de vegetación inducida, además de la ausencia de cobertura vegetal en el sitio del proyecto.

AGUA SUBTERRÁNEA

Este factor ambiental presenta impactos adversos, temporales, reversibles y mitigables en las tres diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento), y aunque el recurso no se afecta directamente, los impactos en su calidad pueden ser producto de la generación de residuos sólidos y líquidos, así como la sustitución de una superficie permeable por impermeable, con sus efectos en la infiltración y balance hídrico al colocar piso de concreto afectando zonas de recarga.

PAISAJE

La calidad escénica se ve afectada en las tres etapas del proyecto, a causa de la generación de residuos sólidos y líquidos. Dicho impacto es adverso, temporal, reversible y mitigable, ya que los residuos pueden acumularse, si no se trasladan a tiempo y a lugares adecuados para su disposición final. Además de que podría contribuir a la contaminación del suelo de la estación y en las áreas de las jardineras. Para la etapa de operación y mantenimiento, la calidad escénica se ve afectada por las actividades de mantenimiento preventivo de los sistemas de la estación, el cual es un impacto adverso, permanente, poco significativo.

SOCIOECONÓMICO

Se tienen impactos benéficos, temporales en la etapa de preparación del sitio y de construcción, debido a la generación de empleos temporales, mientras que, en la etapa de operación y mantenimiento, el impacto en la generación de empleos y calidad de vida son benéficos, permanentes y significativos. De manera conjunta, la generación de empleos, la calidad de vida, la demanda de servicios y la economía local, son beneficios de alto impacto generados por la construcción de una estación de servicio gasolinera que incrementará la dinámica de las actividades primarias, secundarias y terciarias de la zona en donde se ubica el sitio del proyecto.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El área en donde se pretende construir el proyecto se encuentra dentro de una zona urbanizada en donde se ha perdido la vegetación natural y por ende la fauna silvestre con la que se relaciona. Los elementos naturales del área indican que han sido impactados por las actividades que se realizan actualmente y que se han llevado a cabo a lo largo de los años. De acuerdo con los impactos ambientales identificados anteriormente, es importante resaltar que no se pone en conflicto la estabilidad ambiental de la zona en la que se pretende establecer la Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana, enfatizando que la zona en sí, ya presenta un alto grado de perturbación.

La aplicación de las medidas de prevención y de mitigación, tienen la finalidad de mantener la integridad funcional del Sistema Ambiental en el cual se insertará el proyecto y que se definen de la siguiente forma:

Las **medidas preventivas** son: El conjunto de disposiciones y actividades previamente diseñadas, con el objetivo de evitar la generación de impactos negativos al ambiente como resultado de las actividades del proyecto.

Las **medidas de reducción o mitigación** son: El conjunto de acciones que se implementan una vez que se identifica el impacto y la magnitud del mismo, con la finalidad de minimizar en lo posible los efectos de dicho impacto.

Las principales medidas concebidas en este estudio, se describen para cada una de las etapas del proyecto. Es preciso señalar, que las presentes medidas son las que se consideran como las mejores alternativas para prevenir y/o mitigar los impactos ambientales identificados a través de esta evaluación. Por lo que es muy probable que existan otras alternativas, las cuales podrá elegir el desarrollador con base en las posibilidades técnicas, tecnológicas y económicas con las que se dispongan al momento de implementarlas, comprometiéndose a cumplir con los requerimientos normativos para asegurar un marco de sustentabilidad en la realización del proyecto.

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Etapas	PREPARACIÓN DEL SITIO
Actividades	Relleno y compactación del predio
Factores abióticos afectados	Aire, Suelo
Componentes ambientales afectados	Calidad del aire, partículas suspendidas, estructura y calidad del suelo
Descripción de las medidas aplicables	
<ol style="list-style-type: none">1. Se humedecerá el suelo del área a trabajar con agua tratada, la cual podrá ser llevada por medio de pipas.2. Reducir al mínimo los movimientos de tierra y la operación de maquinaria.3. El material procedente de la nivelación será empleado en otras áreas del mismo predio, como jardines, desniveles, relleno u otros. En caso de tener un excedente mayor, se retirará	

del predio mediante camiones cubiertos con lonas para evitar que el material transportado sea arrastrado por el aire.

4. Los trabajadores deberán usar tapabocas o paliacates humedecidos para evitar respirar el polvo durante esta etapa del proyecto.

Efectos de ejecución de la medida	<p>1, 2.- Evitar la generación de polvo de manera innecesaria durante las actividades de relleno y compactación del predio, al reducir al mínimo los movimientos de tierra y la operación de maquinaria.</p> <p>3.- La reutilización del material procedente de la nivelación en otras áreas del mismo predio (como jardines, desniveles, rellenos), evitará los acumulamientos de material terrígeno en sitios donde pueda obstruir las maniobras de la obra, así como, su acumulamiento fuera del sitio del proyecto, lo cual evitará afectar a los habitantes locales.</p> <p>4.- Evitar que las partículas de polvo lleguen a los pulmones de los trabajadores y les causen afecciones respiratorias.</p>
--	--

Etapa	PREPARACIÓN DEL SITIO / CONSTRUCCIÓN
Actividades	Empleo de maquinaria y equipo
Factores abióticos afectados	Aire, Ruido, Suelo
Componentes ambientales afectados	Calidad del aire, partículas suspendidas, nivel del ruido, estructura y calidad del suelo
Descripción de las medidas aplicables	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Previo al inicio del proyecto, deberán colocarse señalamientos con los límites de velocidad para los vehículos y maquinaria. 2. El movimiento de la maquinaria y el transporte se reducirá manteniendo velocidades bajas de operación, además de la aplicación de riegos intermitentes en el suelo con aguas tratadas, la cual podrá ser llevada a través de pipas. 3. Se dará mantenimiento previo a todos los vehículos, exigiéndose la afinación periódica de las unidades de transporte. 4. Supervisar que las máquinas y equipos que utilicen combustibles como diésel o gasolina, se encuentren en buen estado para operar con la mínima emisión de humos. 5. Durante el empleo de maquinaria y vehículos de cualquier tipo dentro del predio, no estará permitido realizar trabajos de mantenimiento preventivo ni correctivo. La maquinaria deberá estar libre de fugas en los sistemas de lubricación, combustible e hidráulicos. 6. Se cumplirá con lo especificado en la Norma Oficial Mexicana NOM-031-STPS-2011 – DOF referente al equipo de protección personal para los operadores de la maquinaria y trabajadores en general. 7. Para el caso de los vehículos se podrá exigir el uso de silenciadores para evitar que provoquen niveles de ruido mayores. 8. Se establecerá un horario de trabajo de tal forma que se afecte lo menos posible la calidad de vida de los habitantes cercanos al sitio del proyecto, debido a la emisión de ruido que pueda generarse por las obras. 	
Efectos de ejecución de la medida	1, 2.- Evitar el levantamiento de material terrígeno reduciendo al mínimo los movimientos de tierra, mediante

	<p>el control de la operación y velocidad de la maquinaria y vehículos.</p> <p>3.- Garantizar que los vehículos operen en las mejores condiciones, y que las emisiones a la atmósfera se apeguen a los máximos permisibles sin sobrepasar los límites establecidos por la NOM-050-SEMARNAT-2018.</p> <p>4.- Disminuir la emisión de contaminantes a la atmósfera mediante el uso de máquinas y equipo en buenas condiciones para operar.</p> <p>5.- Evitar la contaminación del suelo y agua por derrame accidental, o vertido de aceites o grasas.</p> <p>6, 7.- El mantenimiento adecuado de la maquinaria y vehículos evitará generar niveles de ruido que rebasen los máximos permisibles y que puedan causar daño a los operadores y trabajadores.</p> <p>8.- Evitará afectar en la medida de lo posible la calidad de vida de los habitantes que se encuentran próximos al sitio del proyecto.</p>
--	---

Etapas	PREPARACIÓN DEL SITIO / CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Actividades	Generación de residuos sólidos y líquidos
Factores abióticos y bióticos afectados	Agua subterránea (abiótico), paisaje (biótico)
Componentes ambientales afectados	Calidad del agua subterránea, calidad escénica del paisaje
Descripción de las medidas aplicables	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se dotará de forma obligatoria de sanitarios portátiles a los trabajadores, además de proporcionarles mantenimiento periódico mediante la contratación de empresas autorizadas. 2. Colocar contenedores en sitios previamente seleccionados dentro del área del proyecto, éstos deberán estar debidamente etiquetados. 3. Los residuos sólidos deberán ser recolectados y separados de acuerdo a su composición en biodegradables y no biodegradables. En el caso de los residuos como envases de plástico, vidrio, fierro, etc, deberán entregarse a empresas para su reciclaje o disposición final. Queda prohibido el uso del fuego como medio para la disposición final de residuos, materiales o sustancias, así como, su entierro dentro del área y sus colindancias. 4. En el caso de los residuos de manejo especial, se tratarán de acuerdo a la normatividad aplicable y se dispondrán en sitios autorizados por el municipio. 5. Se colocará un almacén temporal con contenedores para hidrocarburos, aceites y lubricantes, mismos que deberán estar previamente etiquetados y alejados de las corrientes superficiales de agua. 6. Implementar un programa de recolección y disposición de residuos de forma periódica.
Efectos de ejecución de la medida	1.- Evitar el fecalismo al aire libre y de esta manera impedir la proliferación de vectores de enfermedades y malos olores en el ambiente, así como la reducción de riesgos en la salud pública.

	1, 2, 3, 4, 5, 6.- El buen manejo y disposición final de los residuos sólidos y peligrosos, evita la propagación de fauna nociva en el sitio del proyecto, y la afectación a los vecinos contiguos. Evita el acumulamiento, dispersión y malos olores, y se reduce la probabilidad de contacto con el suelo, subsuelo y aguas subterráneas.
--	--

Etapa	CONSTRUCCIÓN
Actividades	Colocación de tanques de almacenamiento
Factores abióticos afectados	Suelo
Componentes ambientales afectados	Estructura y calidad del suelo
Actividades	Excavaciones para la colocación de tuberías que conducirán los combustibles, agua potable y el drenaje.
Factores abióticos afectados	Aire, Ruido, Suelo
Componentes ambientales afectados	Calidad del aire, partículas suspendidas, nivel del ruido, estructura y calidad del suelo
Descripción de la medida de mitigación	
1. Se humedecerá el suelo del área a trabajar con agua tratada, la cual podrá ser llevada por medio de pipas.	
Descripción de la medida preventiva	
1. De manera independiente al sistema de concreto que forma parte de la instalación de los tanques de almacenamiento subterráneos, deberá incorporarse la geomembrana como un sistema protector anexo Norma Oficial Mexicana NOM-006-ASEA-2017 – DOF.	
Efectos de ejecución de la medida de mitigación	1.- Evita el levantamiento y dispersión de polvo a la atmósfera.
Efectos de ejecución de la medida de prevención	1.- A pesar de que los tanques de almacenamiento serán subterráneos (horizontales) y no verticales, se les implementarán un sistema de geomembrana que funcionará como un mecanismo de protección independiente al de concreto, con el fin de prevenir posibles derrames y la filtración de sustancias peligrosas al suelo, subsuelo y aguas subterráneas.

Etapa	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Actividades	Mantenimiento preventivo de los sistemas de la estación de servicio
Factores bióticos afectados	Paisaje
Componentes ambientales afectados	Calidad escénica del paisaje
Actividades	Tráfico vehicular
Factores abióticos afectados	Aire, Ruido
Componentes ambientales afectados	Calidad del aire, partículas suspendidas, nivel del ruido
Descripción de las medidas aplicables	
1. Realizar las labores de mantenimiento durante la noche o en los horarios de menor afluencia de vehículos en la estación de servicio.	

<ol style="list-style-type: none"> 2. Elaborar un programa mensual de detección de fugas y derrames como parte del mantenimiento preventivo, tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar sistemas de riesgo en la seguridad operativa y la protección al ambiente. 3. Diseñar e implementar un programa de capacitación dirigido a los responsables de la atención a clientes, tanto en los dispensarios, como en la facturación, para que realicen sus actividades de manera eficiente, amable y rápida, y evitar la aglomeración de vehículos. 4. Programar la carga de los tanques de almacenamiento durante los horarios de menor afluencia de vehículos, para evitar el paro de actividades y la aglomeración de vehículos en espera. 5. Instalar señalamientos para que las personas que están en espera de ser atendidas apaguen el motor de sus vehículos mientras son atendidos y que no utilicen el claxon de su vehículo mientras están en espera. 	
Efectos de ejecución de la medida	<p>1, 2.- El mantenimiento preventivo evita una posible contingencia ambiental, además de prevenir posibles accidentes que pongan en riesgo la seguridad de los trabajadores, clientes, así como de los habitantes de la zona.</p> <p>3, 4, 5.- Evitará contratiempos para atender a los clientes, así como la aglomeración de los vehículos y por ende la generación de ruido y emisiones de gases, haciendo eficiente y rápida la atención.</p>

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES

Por impacto residual, se entiende que es el efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Para este proyecto los impactos residuales que pueden generarse, están representados por la emisión de los gases generados por la maquinaria y los vehículos que participen en el desarrollo del mismo, así como por el potencial vertimiento de sustancias contaminantes al suelo y subsuelo. Por ello, se utilizará solo maquinaria en buen estado mecánico de tal forma que se asegure que la emisión de partículas contaminantes a la atmósfera por la quema de combustibles fósiles, se produzca dentro de los parámetros permisibles. Y en lo que se refiere a las sustancias contaminantes, se les dará el manejo adecuado, y en el caso de los residuos peligrosos, serán dispuestos a empresas autorizadas para el manejo de los mismos.

Debido a la caracterización del Sistema Ambiental y sus colindancias, misma que se ha expuesto en el capítulo IV de este proyecto, se resalta que las condiciones ambientales han sido fuertemente modificadas, tal es el caso del uso del suelo y su calidad, así como la cobertura vegetal ampliamente inducida. El uso del suelo en donde se encuentra inmerso el sitio del proyecto corresponde a un área urbanizada, prevaleciendo en general los usos urbanos, y que de acuerdo con la evaluación anterior la construcción y operación de la Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana no implica efectos desfavorables que signifiquen el deterioro medio ambiental, por lo que no se verá modificado rigurosamente por el desarrollo de la misma.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

El sitio del proyecto se encuentra dentro de una zona urbanizada en donde las características del suelo, flora y fauna silvestre se han modificado debido a la actividad antropogénica, y actualmente la urbanización ha ido incrementando tanto en el establecimiento de viviendas como en la construcción de fraccionamientos muy cercanos al sitio del proyecto donde se pretende construir la Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana, de igual forma, hay presencia de centros de servicios y comercios que han incidido en el deterioro de las condiciones ambientales.

El área cuenta con servicios públicos básicos como son la electricidad, agua potable y drenaje, por lo que la disponibilidad de estos permite que el proyecto sea factible para su implementación, además existen diversas vialidades cercanas a la zona del sitio del proyecto, por lo que su ubicación es de fácil acceso. De esta manera, el escenario a futuro muestra que la zona donde se inserta el proyecto continuará su desarrollo conforme a lo establecido en el Programa de Desarrollo Urbano del centro de población de Morelia, el cual menciona que el uso propuesto del suelo en el que se ubica el sitio del proyecto corresponde al centro de población sin fragilidad ambiental.

Por lo anterior y en caso de autorizarse el proyecto se ampliarán y mejorarán los servicios para los habitantes de la zona, se generarán empleos temporales y permanentes, además de que el desarrollo y actividades programadas no son de alto riesgo, por lo tanto, no se pone en peligro o en situación de emergencia a los recursos naturales y a la salud humana. De acuerdo con lo anterior, se pronostica que bajo un esquema adecuado de verificación de las operaciones y los trabajos de mantenimiento tanto preventivo como correctivo en cada una de las etapas del proyecto, prestará un servicio adecuado a los usuarios.

En caso de que el proyecto sea autorizado y que durante su desarrollo no se apliquen las medidas de mitigación, el escenario ambiental esperado sería un daño potencial y desfavorecedor que impactará en los factores ambientales (aire, ruido, suelo, agua subterránea y paisaje), convirtiéndose el proyecto en un agente negativo hacia el ambiente y el entorno social. Por lo que, una mala disposición de los residuos sólidos y peligrosos causarían contaminación ambiental y visual; en el caso de que a la maquinaria y a los vehículos no se les de mantenimiento contribuirán con la contaminación atmosférica debido a la emisión de contaminantes, incluso podrían llegar a rebasar los límites máximos permisibles; por otro lado, dar mantenimiento a la maquinaria y a los vehículos dentro del predio puede contaminar el suelo, subsuelo y aguas subterráneas. En el caso de la contaminación de agua subterráneas o mantos freáticos, se ha mencionado en el capítulo IV del presente proyecto, que dentro de la delimitación del sistema ambiental no existe presencia de algún cuerpo de agua, sin embargo, a 60 metros de distancia del sitio del proyecto se encuentra el Río Grande de Morelia, y con el fin de evitar una posible infiltración de combustible u otros materiales peligrosos al suelo que pueda contaminar los cuerpos acuáticos de la región como puede ser la Región Hidrológica 62, la cuenca del Lago de Cuitzeo o el mismo Río Grande, se han establecido una serie de medidas que pueden visualizarse en el capítulo VI.

En caso de que el proyecto no sea autorizado, el escenario ambiental del área será el que existe actualmente, frenando así el desarrollo de un proyecto que generaría empleos temporales y permanentes, además de que no se abastecería de combustible a la población de la colonia La Aldea del municipio de Morelia, a visitantes, negocios y comercios que siguen en crecimiento debido al uso de suelo propuesto para la zona.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Para efectuar este programa será necesario integrar un grupo de vigilancia ambiental interno, mismo que podrá estar integrado por un representante de la empresa que sea responsable de la ejecución del proyecto y un experto ambiental.

El grupo de vigilancia ambiental junto con el experto ambiental tendrán a su cargo la verificación de la correcta implementación y monitoreo de las medidas de mitigación y de las condicionantes al proyecto, por lo que deberán realizar por lo menos una visita de inspección semanal, o con la periodicidad que el grupo considere o que la actividad demande, debiendo llevar una bitácora donde se indique cada una de las actividades realizadas como parte de la mitigación de los impactos. También deberán revisar de forma permanente la efectividad y suficiencia de dichas medidas y condicionantes para garantizar la prevención, reducción y mitigación de los impactos ambientales al sistema y sus colindancias.

El grupo de vigilancia ambiental junto con el experto ambiental deberán supervisar y monitorear las siguientes actividades:

- Asegurarse que la generación de polvo no sea excesiva, para ello deben supervisar que se lleven a cabo riegos intermitentes con aguas tratadas antes de comenzar las actividades, esto con el objeto de no generar una mayor suspensión de material terrígeno a la atmósfera.
- Garantizar que el material procedente de la nivelación durante las actividades del relleno y compactación del predio, como parte de la preparación del sitio, sea empleado en otras áreas como jardines, desniveles, rellenos u otros.
- Supervisar que el movimiento en el traslado de tierras sea el mínimo al igual que la operación de la maquinaria, esto para reducir las partículas suspendidas, el nivel de ruido y emisión de humos de forma innecesaria.
- Comprobar que, al inicio de las obras, se coloquen señalamientos que indiquen los límites de velocidad para los vehículos y maquinaria dentro del predio.
- Vigilar que los vehículos cumplan con los señalamientos de límite de velocidad durante las operaciones dentro del predio, a fin de evitar levantamiento de polvo a la atmósfera.
- Supervisar que el mantenimiento de vehículos, maquinaria y equipo se adecuado, es necesario que no se lleve a cabo dentro del sitio del proyecto, para evitar derrames de residuos peligrosos en el suelo, subsuelo y aguas subterráneas por derrame accidental o vertido de aceites o grasas.
- Monitorear que el mantenimiento de vehículos, maquinaria y equipo se realice cada vez que sea necesario para asegurar sus óptimas condiciones, y evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera.
- Fijar un horario de trabajo, para reducir los niveles de ruido ocasionados por las obras y evitar afectar lo menos posible la calidad de vida de los habitantes cercanos al sitio del proyecto.
- Comprobar que durante las obras los trabajadores utilicen el equipo de protección adecuado.

- Generar y/o implementar un programa de recolección y disposición de residuos para evitar su acumulación y dispersión, lo cual evitará malos olores y presencia de fauna nociva.
- Supervisar la colocación de contenedores para residuos en diferentes sitios de la obra, así como su correcto etiquetado.
- Vigilar que el almacenamiento de hidrocarburos, aceites y lubricantes se realice en los tambos adecuados para ello, además de estar alejados de las corrientes superficiales de agua, teniendo cuidado de no generar derrames.
- Inspeccionar que los contenedores estén etiquetados y que contengan toda la información necesaria para reconocer lo que almacena.
- Vigilar que, durante el proceso de colocación de tanques de almacenamiento para gasolina y diésel, se incorpore también la geomembrana para evitar infiltración de combustible al suelo, subsuelo y aguas subterráneas.
- Supervisar y asegurar la implementación del programa mensual de detección de fugas y derrames para detectar sistemas de riesgo en la Seguridad Operativa y la Protección al Ambiente.
- Llevar un control de riesgos identificados con un plan operativo para evitar incidentes con planes de emergencia, respuesta y contingencia ambiental, realizado por un responsable experto en adecuaciones de seguridad personal y ambiental, realizado durante el inicio y término de la obra.
- Supervisar y asegurar el diseño e implementación del programa de capacitación para los responsables del área de atención a clientes, para que cumplan de manera efectiva con sus actividades, y así evitar aglomeración de vehículos.
- Supervisar la instalación de señalamientos para que las personas que estén en espera de ser atendidas apaguen el motor, con el fin de no usar el claxon mientras esperan a ser atendidas.

VII.3 Conclusiones

La obra de la Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Urbana que se pretende construir en un predio con una superficie total de 1,274.06 m², ubicado en Avenida Miguel Hidalgo número 1040, esquina con calle Juan Escutia, colonia La Aldea, C.P. 58300, municipio de Morelia, estado de Michoacán, con las coordenadas geográficas 19°44'04.48" N y 101°08'06.55" W y a una altitud de 1886 msnm, de acuerdo con los resultados obtenidos de la Matriz de Leopold no compromete el equilibrio ecológico del sistema ambiental, ya que se registró un total de 38 interacciones probables entre los componentes ambientales y las actividades propias de la obra. De las 38 interacciones, se obtuvo que 26 corresponden a impactos adversos y 12 a impactos benéficos, para el caso de los impactos adversos la mayor parte son mitigables, reversibles y poco significativos. Dentro de los impactos adversos destacan la estructura y calidad del suelo, así como a la calidad del paisaje, sin embargo, es importante resaltar, que el sistema ambiental en el cual se encuentra inmerso el área del proyecto, actualmente se encuentra en condiciones de deterioro, en donde las especies nativas de flora y fauna se ven empobrecidas en el paisaje, abundando principalmente diversas coberturas vegetales que son inducidas por el hombre, tal es el caso, de los eucaliptos que es una de las especies de flora que con mayor frecuencia se observa, de igual forma, se pueden encontrar zonas con agricultura de riego temporal, anual y semipermanente, bosque cultivado, pastizales inducidos y vegetación secundaria arbustiva, el resto del suelo es de uso urbano, en donde existe el establecimiento de viviendas, fraccionamientos (unidades habitacionales) y comercios.

En cuanto a la calidad paisajística se respalda el hecho de que el impacto sea poco significativo, puesto que a escasos metros del sitio del proyecto se encuentra el Río Grande de Morelia, un cuerpo de agua altamente perturbado como consecuencia de las actividades antropogénicas, principalmente por las descargas de las viviendas tanto de la zona como del municipio.

Por lo anterior, se han establecido una serie de medidas de mitigación y de prevención para cada una de las etapas del proyecto de tal forma que se atenúen los impactos ocasionados en cada uno de los componentes y factores ambientales. Como se mencionó anteriormente, el área del proyecto se encuentra rodeada por una zona urbanizada que cada vez demanda más servicios, por lo que el establecimiento de una estación de servicio generaría diversos impactos positivos en la generación de empleo, economía local y calidad de vida.

CAPÍTULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

VIII.1.1 FOTOGRAFÍAS

Se integra en el **ANEXO I** el Archivo Fotográfico del proyecto, resaltando que algunas de las fotografías más representativas se integraron en el apartado **II.9 USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS**, del presente estudio.

VIII.1.2 VIDEOS

Para la conformación del presente estudio no se realizaron video-grabaciones, por lo que se excluye la integración de videos.

VIII.1.3 LISTAS DE FLORA Y FAUNA

Los listados de la flora y fauna que se observaron durante el trabajo en campo se integraron en el apartado **IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS** del presente estudio y se presentan en las siguientes tablas:

a) Vegetación terrestre

Listado de vegetación de uso urbano y agrícola presente en el Sistema Ambiental

Nombre común	Nombre científico
Pasto común	<i>Cynodon dactylon</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus Labill</i>
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>
Pino	<i>Pinus ayacahuite</i>
Sauce llorón	<i>Salix babylonica.</i>
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>

b) Fauna

Listado de fauna del Sistema Ambiental

Nombre común	Nombre científico
Vencejo frente blanca	<i>Cypseloides storeri</i>
Tórtola	<i>Streptopelia turtur</i>
Gorrión inglés	<i>Passer domesticus</i>
Mapache	<i>Procyon lotor</i>

Coyote	<i>Canis latrans</i>
Zorrillo	<i>Conepatus mesoleucus</i>
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>
Comadreja	<i>Mustela frenata</i>
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>
Tejón	<i>Nasua larica</i>
Ardilla	<i>Spermophilus variegatus</i>
Lagartija de collar	<i>Sceloporus torquatus</i>
Chinche verde	<i>Nezara virid</i>

VIII.1.4 PLANOS E INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DEL PROYECTO

- i. Plano del levantamiento topográfico.
- ii. Plano de los módulos de abastecimiento.
- iii. Plano arquitectónico de la estación de servicio.
- iv. Mapa correspondiente a la ubicación del polígono del proyecto y vías de comunicación.
- v. Mapa de la delimitación del Área de Influencia acorde al polígono del proyecto.
- vi. Mapa de la delimitación del Sistema Ambiental.
- vii. Mapa climático del Sistema Ambiental.
- viii. Mapa de litología del Sistema Ambiental.
- ix. Mapa de topoformas del Sistema Ambiental.
- x. Mapa de fallas del Sistema Ambiental.
- xi. Mapa de vulnerabilidad del Sistema Ambiental.
- xii. Mapa de potencial de inundación del Sistema Ambiental.
- xiii. Mapa de suelo del Sistema Ambiental.
- xiv. Mapa de hidrología superficial del Sistema Ambiental.
- xv. Mapa de vegetación del Sistema Ambiental.
- xvi. Mapa de fauna del Sistema Ambiental.
- xvii. Mapa de densificación habitacional del Sistema Ambiental.

VIII.2 ANEXOS

VIII.2.1 DOCUMENTOS LEGALES

La documentación legal sobre la que se soporta el proyecto se integra en el **ANEXO II**.

- Escritura de la propiedad La Aldea del Notario Público No 123.
- Constancia de expedición de número oficial Folio 784318 por el H. Ayuntamiento de Morelia, Secretaría de Desarrollo Metropolitano e Infraestructura, Dirección de Movilidad Urbana.
- Licencia de Uso de Suelo expedida por la Secretaría de Desarrollo Metropolitano e Infraestructura, Dirección de Orden Urbano, con Número de Oficio SDMI-DOU-RU-5265/17.
- Dictamen de riesgo y vulnerabilidad, expedido por la Coordinación Estatal de Protección Civil del Estado de Michoacán.
- Identificación Oficial del Promovente.

VIII.2.2 FACTIBILIDAD DE SERVICIOS PARA EL PROYECTO

- Factibilidad para uso comercial de los servicios de agua potable y alcantarillado, expedido por el Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Morelia (OOAPAS).
- Factibilidad para proporcionar el servicio de energía eléctrica, expedido por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

VIII.2.3 ESTUDIOS TÉCNICOS DEL SITIO

En el **ANEXO III** se integra el siguiente documento:

- Informe técnico del estudio de Mecánica de Suelos, expedido por Servicios Integrados de Control de Calidad (SICCA) Laboratorio para la construcción.

VIII.3 GLOSARIO

Absorción (Absorption): Un proceso para separar mezclas en sus constituyentes, aprovechando la ventaja de que algunos componentes son más fácilmente absorbidos que otros. Un ejemplo es la extracción de los componentes más pesados del gas natural.

Acceso a terceros (Third-party access TPA): Un régimen TPA obliga a las compañías que operan redes de transmisión o distribución de gas a ofrecer condiciones para el transporte de gas empleando sus sistemas, a otras compañías de distribución o clientes particulares.

Aceite crudo (Crude oil): El aceite que proviene de un yacimiento, después de separarle cualquier gas asociado y procesado en una refinería; a menudo se le conoce como crudo.

Aceites amargos (Sour oils): Aceites que contienen altos niveles de ácido sulfhídrico o mercaptanos. Se conoce como endulzamiento el tratamiento de dichos aceites para convertirlos en productos comerciales.

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

Acuífero (Aquifer): Una zona subterránea de roca permeable saturada con agua bajo presión. Para aplicaciones de almacenamiento de gas un acuífero necesitará estar formado por una capa permeable de roca en la parte inferior y una capa impermeable en la parte superior, con una cavidad para almacenamiento de gas.

Acuífero: Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Acumulación de dosis: Son los tóxicos acumulativos. La toxicidad está dada en función de las dosis retenidas. Esta retención puede tener una acción léxica renal, lo que dificulta más su eliminación.

Ademe: Tubo generalmente metálico o de policloruro de vinilo (PVC), de diámetro y espesores definidos, liso o ranurado, cuya función es evitar el derrumbe o el colapso de las paredes del pozo que afecten la estructura integral del mismo; en su porción ranurada el tubo permite el flujo del agua hacia los elementos mecánicos de impulsión de la bomba.

Agua congénita: Agua contenida en condiciones naturales en algunos yacimientos. Está presente únicamente en la mezcla de crudo, agua y gas natural que sale de los pozos de extracción.

Agua friática: Es el agua natural que se encuentra en el subsuelo, a una profundidad que depende de las condiciones geológicas, topográficas y climatológicas de cada región. La superficie del agua se designa como nivel del agua friática.

Aguas aceitosas: Agua con contenido de grasas y aceites.

Aguas amargas: Agua con contenido de ácido sulfhídrico (H₂S).

Aguas fenólicas: Aguas con contenido de fenoles.

Alcantarillado sanitario: Red de conductos, generalmente tuberías, a través de las cuales se deben evacuar en forma eficiente y segura las aguas residuales domésticas y de establecimientos comerciales, conduciéndose a una planta de tratamiento y finalmente, a un sitio de vertido.

Amarre en boya sencilla (SBM Single buoy mooring): También conocido como amarre de un punto (SPM). Consiste de una cámara flotante amarrada cerca de una plataforma costa afuera que sirve como conexión a un buque tanque. Carece de capacidad de almacenamiento. Ver también FSU (Unidad flotante de almacenamiento).

Anhidro (Anhydrous): Sin agua, o secado.

Arbol de Navidad (Christmas tree): El arreglo de tuberías y válvulas en la cabeza del pozo que controlan el flujo de aceite y gas, prevén reventones.

Barrena de perforación (Drill bit): La parte de una herramienta de perforación que corta la roca.

Barril (Barrel - bbl): Una medida estándar para el aceite y para los productos del aceite. Un barril = 35 galones imperiales, 42 galones US, ó 159 litros.

Barril de aceite equivalente (Barrel oil equivalent - boe): Un término frecuentemente usado para comparar al gas con el aceite y proporcionar una medida común para diferentes calidades de gases. Es el número de barriles de aceite crudo estabilizado, que contienen aproximadamente la misma cantidad de energía que el gas: por ejemplo, 5.8

trillones de pies³ (de gas seco) equivalen aproximadamente a un billón de boe.

Barriles por día (Barrels per day - bpd or b/d): En términos de producción, el número de barriles de aceite que produce un pozo en un período de 24 horas, normalmente se toma una cifra promedio de un período de tiempo largo. (En términos de refinación, el número de barriles recibidos o la producción de una refinería durante un año, divididos por trescientos sesenta y cinco días menos el tiempo muerto utilizado para mantenimiento).

Benceno (Benzene): El compuesto aromático más simple con un anillo de átomos de carbono y seis átomos de hidrógeno; una de las materias primas más importantes para la industria química.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Bifenilos policlorados (BPC): Hidrocarburos clorados. Estos compuestos están formados por un sistema de anillos bencénicos, en los que un número variado de hidrógenos ha sido sustituido por átomos de cloro. Los BPC son utilizados, cada vez en menor proporción, como aceites en los transformadores de corriente eléctrica debido a sus propiedades dieléctricas y a su capacidad de disipar el calor. Estos compuestos son tóxicos, muy estables y por lo tanto persistentes en la naturaleza, siendo muy difícil su destrucción o degradación. Una de las pocas formas de eliminación de estos compuestos es la incineración controlada en altas temperaturas.

Biodegradable (Biodegradable): Material que puede ser descompuesto o sujeto a putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.

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

Bítumen (Bitumen): Producto semi-sólido extremadamente pesado de la refinación del petróleo, compuesto de hidrocarburos pesados utilizado para construcción de caminos y para impermeabilización de techos.

BMC o BN MC: Billón (10⁹) metros cúbicos (mc), unidad de medida.

BPC o BN PC: Billón (10⁹) pies cúbicos (pc), unidad de medida.

BTX: Abreviatura de los hidrocarburos aromáticos: benceno, tolueno y xileno.

Buque-tanque de casco doble (Double hull tanker): Un buque-tanque en el cual el fondo y los lados de los tanques de carga están separados del fondo y de los costados del casco por espacios de hasta 1 a 3 metros de ancho o de fondo. Estos espacios permanecen vacíos cuando el buque-tanque lleva carga, pero se llenan de agua de mar en el viaje con lastre. Ver también buque-tanque de doble fondo.

Buque-tanque de doble fondo (Double bottom tanker): Un buque-tanque en el cual el fondo de los tanques de carga está separado del fondo del barco por un espacio hasta de 2 a 3 metros. El espacio permanece vacío cuando el buque-tanque lleva carga, pero se llena de agua de mar durante el viaje con lastre. Ver también Buque-tanque de casco doble.

Butano (Butane): Un hidrocarburo que consiste de cuatro átomos de carbono y diez átomos de hidrógeno. Normalmente se encuentra en estado gaseoso, pero se licúa fácilmente para transportarlo y almacenarlo; se utiliza en gasolinas, y también para cocinar y para calentar. Véase también LPG.

Cabeza de pozo (Wellhead): Equipo de control instalado en la parte superior del

pozo. Consiste de salidas, válvulas, preventores, etc. Ver también árbol de navidad.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Campo de gas (Gasfield): Un campo o grupo de yacimientos de hidrocarburos que contienen gas natural y cantidades insignificantes de aceite.

Campo de gas / condensado (Gas / condensate field): Un yacimiento que contiene gas natural y aceite, con una mayor proporción de gas. El condensado aparece cuando el gas es extraído del pozo, y su temperatura y presión cambian lo suficiente para que parte del mismo se convierta en petróleo líquido.

Campo de gas seco (Dry gasfield): Un yacimiento que producirá gas seco/pobre y cantidades muy pequeñas de condensado; típicamente menos de 10 barriles por millón de pies cúbicos.

Campo verde (Greenfield): A menudo usado para referirse a la planeación de instalaciones para gas natural licuado las cuales deben construirse desde cero; sin existir infraestructura.

Capacidad de ducto (Pipeline capacity): El volumen de aceite o gas que se requiere para mantener el ducto lleno, o el volumen que se puede hacer pasar a través del ducto en un determinado período.

Capacidad disponible (Ullage): Espacio no ocupado de un tanque. Se emplea como medida de capacidad aún disponible.

Casquete de gas (Gas cap): En un campo que contiene gas y aceite, parte del gas se almacenará a menudo en la parte superior del yacimiento en un depósito único conocido como casquete de gas.

Catalizador (Catalyst): Una sustancia que ayuda o promueve una reacción química sin formar parte del producto final. Hace que la reacción tenga lugar más rápidamente o a menor temperatura, y permanece sin cambio al final de la reacción. En procesos industriales, sin embargo, el catalizador debe ser cambiado periódicamente para mantener una producción económica.

Catalizador: Sustancia que ayuda o promueve una reacción química sin formar parte del producto final. Permite que la reacción se lleve a cabo más rápido o a temperaturas menores y permanece sin cambio al final de la reacción. En los procesos industriales, el catalizador gastado. debe ser cambiado periódicamente para mantener una producción eficiente.

Clorohidrocarburos pesados: Cadenas de hidrocarburos en los que un número variado de hidrógenos ha sido sustituido por átomos de cloro. Los clorohidrocarburos pesados son aquellas cadenas que contienen desde cuatro hasta seis átomos de cloro, siendo éstos últimos conocidos como hexaclorados.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia

que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Compuestos fotorreactivos: Compuestos que en presencia de luz reaccionan con los oxidantes fotoquímicos. Estos compuestos son considerados como precursores en la formación de ozono.

Compuestos orgánicos totales no metálicos (COTNM): Compuestos orgánicos que resultan de la combustión incompleta de los hidrocarburos y que no incluyen al metano.

Compuestos orgánicos volátiles (COV): Compuestos orgánicos que se evaporan a temperatura ambiente, incluyendo varios hidrocarburos, compuestos oxigenados y compuestos con contenido de azufre. Por convención, el metano se considera por separado. Los COV contribuyen a la formación de ozono troposférico mediante una reacción fotoquímica con los óxidos de nitrógeno.

Compuestos orgánicos volátiles totales (COVT): Representan la suma de los COV y los COTNM, mencionados anteriormente.

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

Corriente - abajo (Downstream): Aquellas actividades que tienen lugar entre la carga de aceite crudo en la terminal de transportación y la utilización del aceite por el usuario final. Esto comprende la transportación de aceite crudo a través del océano, el abastecimiento y la comercialización, la refinación, la distribución y el mercadeo de los productos derivados del aceite. Ver también corriente arriba (upstream).

Corriente arriba (Upstream): Las actividades relativas a la exploración, producción y entrega a una terminal de exportación de petróleo crudo.

Crudo de activo (Equity crude): La proporción de aceite crudo a la cual una compañía productora tiene derecho como resultado de su contribución financiera al proyecto.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

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

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Decibel "A": Decibel sopesado con la malla de ponderación «A»; su símbolo es dB (A).

Decibel: Décima parte de un bel; su símbolo es dB.

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

Derecho de vía: Bien del dominio público de la Federación constituido por la franja de terreno de anchura variable, que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección, mantenimiento y en general para el uso adecuado de una vía de comunicación o de una instalación para el transporte de fluidos y de sus servicios auxiliares.

Se incluyen en la presente definición los derechos de vía de caminos, carreteras, ferrovías, líneas de transmisión telefónicas y eléctricas, así como las de las tuberías de ductos para el transporte de agua, hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos.

Desagregación (Unbundling): La separación de las funciones de transporte, almacenamiento y comercialización de gas.

Desarrollo del pozo: Conjunto de actividades tendientes a restituir e incrementar la porosidad y permeabilidad del filtro granular y la formación acuífera adyacente al pozo.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

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

Desintegración (Cracking): El proceso de rompimiento de moléculas grandes de aceite en otras más pequeñas. Cuando este proceso se alcanza por la aplicación de calor únicamente, se conoce como desintegración térmica. Si se utiliza un catalizador se conoce como desintegración catalítica; si se realiza en una atmósfera de hidrógeno se conoce como un proceso de hidrodeseintegración.

Diablo (Pig): Artefacto empleado para limpiar un ducto o para separar dos líquidos transportados a lo largo del ducto. Se le inserta en el ducto y es arrastrado por el flujo de aceite o gas. Un «diablo inteligente» está adaptado con sensores que pueden detectar corrosión o defectos en el ducto.

Distribución (Distribution): Después que el gas ha sido procesado, es transportado a través de gasoductos hasta centros de distribución local, para ser medido y entregado a los clientes.

Ducto (Pipeline): Tubería para el transporte de crudo o gas natural entre dos puntos, ya sea tierra adentro o tierra afuera.

Ducto de transmisión (Transmisión pipeline): Red de ductos que distribuye gas natural de una estación terrestre, vía estaciones de compresión, a centros de almacenamiento o puntos de distribución.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Emergencia ecológica: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que, al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

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

Emisiones fugitivas: Emisiones que escapan supuestamente de un sistema.

Empacado de línea (Line pack): La habilidad para incrementar la cantidad de gas en una tubería incrementando la presión arriba de la presión normal del sistema, pero permaneciendo dentro del límite de seguridad. Se utiliza como un método de almacenamiento diurno o pico.

Emulsión (Emulsion): Mezcla en la cual un líquido es dispersado en otro en forma de gotitas muy finas.

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares,

que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

Especie y subespecie amenazada: La especie que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. En el entendido de que especie amenazada es equivalente a especie vulnerable.

Especie y subespecie en peligro de extinción: Es una especie o subespecie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades, y depredación, entre otros.

Especie y subespecie endémica: Es aquella especie o subespecie, cuya área de distribución natural se encuentra circunscrita únicamente a la República Mexicana y aguas de jurisdicción federal.

Especie y subespecie rara: Aquella especie cuya población es biológicamente viable, pero muy escasa de manera natural, pudiendo estar restringida a un área de distribución reducida, o hábitats muy específicos.

Especie y subespecie sujeta a protección especial: Aquella sujeta a limitaciones o vedas en su aprovechamiento por tener poblaciones reducidas o una distribución geográfica restringida, o para propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de especies asociadas.

Especies con estatus: Las especies y subespecies de flora silvestre, catalogadas como en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Esquisto de petróleo (Oil Shale): Roca sedimentaria compacta impregnada de materiales orgánicos (principalmente querógeno) que rinde aceite al ser calentada.

Estación de compresión (Compressor station): Utilizada durante el transporte de gas. El gas pierde presión al recorrer grandes distancias; para asegurar un flujo uniforme debe ser recomprimido en estaciones localizadas cada 60 a 80 Km. a lo largo de la ruta.

Estación de recompresión (Booster station): Una plataforma sobre una sección de un gasoducto submarino diseñada para incrementar el flujo de gas.

Esteres (Esters): Compuestos formados por la combinación de ácidos y alcoholes. Carga de alimentación para la industria química.

Etano (Ethane): Un hidrocarburo que consiste de dos átomos de carbono y seis átomos de hidrógeno. Normalmente este gas está presente en la mayor parte de los casos referentes al gas natural.

Etanol (Ethanol -ethyl alcohol-): Un compuesto químico formado por fermentación o síntesis; utilizado como una materia prima en un amplio rango de procesos industriales y químicos.

Etileno (Ethylene -ethene-): Una olefina consistente de dos átomos de carbono y

cuatro átomos de hidrógeno; es un químico básico muy importante en las industrias química y de plásticos.

Explosivos primarios: Son materiales que presentan facilidad para que se les haga detonar ya sea por calor, chispa, fuego o fricción, por lo que se utilizan como disparadores y en la mayoría de los casos son poco estables.

Explosivos secundarios: Son materiales que requieren de un explosivo primario o agente de detonación para que se inicien.

Fluido de perforación: Agua, agua con bentonita, aire, aire con espumantes, o lodos orgánicos, empleados en las labores de perforación rotatoria de pozos, para remover el recorte del fondo, enfriar y limpiar la barrena, mantener estables las paredes y reducir la fricción entre las paredes del pozo y la herramienta de perforación.

Formas de toxicidad: Algunos agentes pueden tener una acción aguda, subaguda o crónica o todas sucesivamente. La toxicidad aguda y subaguda dependerá fundamentalmente de la dosis y vía de penetración. La crónica, también denominada a plazos más o menos largos, por absorción repetida, es la forma más frecuente en el riesgo laboral o profesional. Cada día se le otorga más importancia, ya que está demostrado que dosis mínimas repetidas, actúan como verdaderos venenos.

Fraccionamiento (Fractionation): Nombre genérico del proceso de separación de una mezcla en sus componentes o fracciones. Ver también: absorción, adsorción, destilación.

Fraciones ligeras (Light fractions): Las fracciones de bajo peso molecular y bajo punto de ebullición que emergen de la parte superior de la columna de fraccionamiento durante la refinación del aceite.

Fraciones pesadas (Heavy fractions): También conocidas como productos pesados, estos son los aceites formados de moléculas grandes que emergen del fondo de una columna fraccionadora, durante la refinación del aceite.

Fuentes fijas: Todo tipo de industria, máquinas con motores de combustión, terminales y bases de autobuses y ferrocarriles, aeropuertos, clubes cinegéticos y polígonos de tiro; ferias, tianguis, circos y otras semejantes.

Fuentes móviles: Aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tractocamiones, autobuses integrales, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinaria con motores de combustión y similares.

Gas amargo (Sour gas): Gas natural que contiene cantidades significativas de ácido sulfhídrico. El gas amargo se trata usualmente con trietanolamina para remover los elementos indeseables.

Gas asociado (Associated gas): Gas natural encontrado en asociación con aceite en un yacimiento, ya sea disuelto en el aceite o como una capa arriba del aceite.

Gas Combustible (Fuel gas): Se refiere a combustibles gaseosos, capaces de ser distribuidos mediante tubería, tales como gas natural, gas líquido de petróleo, gas de hulla y gas de refinería.

Gas de carbón (Coal gas): Gas elaborado mediante la destilación destructiva de carbón bituminoso. Los principales componentes son metano (20 a 30%) e hidrógeno (alrededor de 50%).

Gas discontinuo (Interruptible gas): Gas disponible sujeto a acuerdos que permiten la terminación o la interrupción de la entrega por los abastecedores, usualmente durante un

número limitado de días en un periodo especificado. Lo opuesto es “gas continuo”.

Gas doméstico (Town gas): Gas enviado a consumidores desde una planta de gas. Puede comprender gas manufacturado, así como gas natural para enriquecimiento.

Gas dulce (Sweet gas): Gas natural que contiene cantidades muy pequeñas de ácido sulfhídrico y bióxido de carbono. El gas dulce reduce las emisiones de bióxido de azufre a la atmósfera.

Gas embotellado (Bottled gas): LPG almacenado en estado líquido a presión moderada en contenedores de acero.

Gas en solución (Solution gas): Gas natural disuelto en el crudo dentro del yacimiento.

Gas húmedo (Wet gas): a). - Lo mismo que gas rico, es decir, gas que contiene hidrocarburos licuables a temperatura y presión ambiente. b).-Gas que contiene vapor de agua.

Gas inerte (Inert gas): Un gas químicamente inerte, resistente a reacciones químicas con otras sustancias.

Gas licuado de petróleo (Liquefied Petroleum Gas - LPG): El LPG está compuesto de propano, butano, o una mezcla de los dos, la cual puede ser total o parcialmente licuada bajo presión con objeto de facilitar su transporte y almacenamiento. El LPG puede utilizarse para cocinar, para calefacción o como combustible automotriz.

Gas Natural (Natural gas): a). - Una mezcla de hidrocarburos, generalmente gaseosos presentes en forma natural en estructuras subterráneas. El gas natural consiste principalmente de metano (80%) y proporciones significativas de etano, propano y butano. Habrá siempre alguna cantidad de condensado y/o aceite asociado con el gas. b). - El término también es usado para designar el gas tratado que se abastece a la industria y a los usuarios comerciales y domésticos y tiene una calidad especificada.

Gas natural crudo (Raw natural gas): Gas natural que contiene impurezas y sustancias indeseables tales como: agua, nitrógeno, bióxido de carbono, ácido sulfhídrico gaseoso y helio. Estos se remueven antes de que el gas se venda.

Gas natural licuado (Liquefied Natural Gas - LNG): Gas natural que para facilidad de transportarlo ha sido licuado mediante enfriamiento a aproximadamente menos 161°C a presión atmosférica. El gas natural es 600 veces más voluminoso que el gas natural licuado (LNG),

Gas pobre o gas seco (Lean gas or dry gas): Gas con relativamente pocos hidrocarburos diferentes al metano. El poder calorífico es típicamente alrededor de 1,000 Btu/pié cúbico estándar, a menos que esté presente una proporción significativa de gases que no sean hidrocarburos.

Gas rico (Rich gas): Gas predominantemente con metano, pero con una proporción relativamente alta de otros hidrocarburos. Muchos de estos hidrocarburos normalmente se separan como líquidos del gas natural.

Gas seco (Dry gas): a) Lo mismo que gas pobre, o sea que no contiene hidrocarburos que se licuarán a temperatura y presión ambiente; b) Gas que no contiene vapor de agua, o sea gas sin agua.

Gas sintético (Synthetic gas): Gas rico en metano producido a partir de aceite o carbón que tiene las mismas características básicas y composición química que el gas natural. Después de tratamiento para eliminar bióxido de carbono es adecuado para

servicio doméstico, como gas de bajo poder calorífico.

Gasificación (Gasification): La producción de combustible gaseoso a partir de combustible sólido o líquido.

Gasificación de aceite (Oil Gasification): La conversión del petróleo en gas para usarse como combustible.

Gei son: Vapor de agua, bióxido de carbono, metano, óxido nitroso.

Gravedad API (API/ gravity): La escala utilizada por el Instituto Americano del Petróleo para expresar la gravedad específica de los aceites.

Gravedad específica (Specific Gravity): La relación de la densidad de una sustancia a determinada temperatura con la densidad de agua a 4°C.

Hidrocarburo (Hydrocarbon): Cualquier compuesto o mezcla de compuestos, sólido, líquido o gas que contiene carbono e hidrógeno (por ejemplo: carbón, aceite crudo y gas natural).

Hidrocarburos aromáticos: Hidrocarburos con estructura cíclica que generalmente presentan un olor característico y poseen buenas propiedades como solventes.

Hidrodesintegración (Hydrocracking): Ver craqueo.

Hidrodesulfuración (Hydrodesulphurisation - HDS): Proceso para remover azufre de las moléculas, utilizando hidrógeno bajo presión y un catalizador.

Hidrodesulfuración: Proceso para remover el azufre de moléculas.

Humedales costeros: Las zonas de transición entre aguas continentales y marinas cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación halófito-hidrófito con presencia permanente o estacional, en áreas de inundación temporal o permanente sujetas o no a la influencia de mareas, tales como bahías, playas, estuarios, lagunas costeras, pantanos, marismas y embalses en general.

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

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

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

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Índice de viscosidad (Viscosity Index): Medida de la relación entre la temperatura y la viscosidad de un aceite.

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

Kilocaloría (Kilocalorie): Mil calorías. Unidad de calor que se usa en la industria química de proceso.

Kilowatt-hora (kWh): Unidad de medida en la industria eléctrica. Un kilowatt-hora es equivalente a 0.0949 metros cúbicos de gas.

Levantamiento sísmológico (Seismic survey): Método para establecer la estructura detallada subterránea de roca mediante la detección y medición de ondas acústicas reflejas de impacto sobre los diferentes estratos de roca. Se le emplea para localizar estructuras potencialmente contenedoras de aceite o gas antes de perforar. El procesamiento de datos moderno permite la generación de imágenes de tres dimensiones de estas estructuras subterráneas. Ver también: registro acústico, pistola de aire, anticlinal, sinclinal.

Líquidos del gas natural NGL (Natural Gas Liquids): No existe definición precisa.

Los líquidos del gas natural son esencialmente los hidrocarburos que se pueden extraer en forma líquida del gas natural tal como se produce. Típicamente, los componentes predominantes son etano, GLP y pentanos, aunque habrá también algunos hidrocarburos pesados.

Lixiviado: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Lodo de perforación (Drilling mud): Una mezcla de arcillas, agua y productos químicos utilizada en las operaciones de perforación para lubricar y enfriar la barrena, para elevar hasta la superficie el material que va cortando la barrena, para evitar el colapso de las paredes del pozo y para mantener bajo control el flujo ascendente del aceite o del gas. Es circulado en forma continua hacia abajo por la tubería de perforación y hacia arriba hasta la superficie por el espacio entre la tubería de perforación y la pared del pozo.

Lodos aceitosos: Desechos sólidos con contenido de hidrocarburos.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Manglar: Vegetación arbórea de las regiones tropicales y subtropicales, con especies de plantas halófitas localizadas principalmente en los humedales costeros. La vegetación es cerrada e intrincada en que al fuste de troncos y ramas se añade una complicada columna de raíces aéreas y respiratorias.

Maquinaria y equipo: Es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la

salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas

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

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

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Nivel freático: Nivel superior de la zona saturada, en el cual el agua contenida en los poros se encuentra sometida a la presión atmosférica.

Óxidos de azufre (SOx): Compuestos generados por los procesos de combustión de energéticos que contengan azufre en su composición. Contribuyen al fenómeno de la lluvia ácida.

Óxidos de nitrógeno (NOx): Término genérico para los gases de óxido de nitrógeno. Compuestos generados durante los procesos de combustión.

Ozono: Forma alotrópica del oxígeno muy reactiva, presente de manera natural en la atmósfera en diversas cantidades. Entre los 15 y 40 Km. de altura sobre el nivel del mar constituye una capa protectora (ozonósfera) contra las radiaciones ultravioleta que provienen del sol.

Partículas M10 y PM2.5: Son componentes de la contaminación atmosférica producidas, entre otros, por la utilización de combustibles en vehículos o de industrias. Se clasifican según su diámetro en micras (por ejemplo, PM10 = diámetro de 10 micras). Aquellas de menor diámetro suelen ser más riesgosas para la salud humana, ya que pueden penetrar más profundamente en el sistema respiratorio.

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

Partículas suspendidas totales (PST): Término utilizado para designar la materia particulada en el aire.

Petróleo (Petroleum): Nombre genérico para hidrocarburos, incluyendo petróleo crudo, gas natural y líquidos del gas natural. El nombre se deriva del Latín, oleum, presente en forma natural en rocas, petra.

Petroquímico (Petrochemical): Producto químico derivado del petróleo o gas natural (por ejemplo: benceno, etileno).

Plataforma (Platform): Estructura fija o flotante, costa afuera, desde la cual se perforan pozos. Las plataformas de perforación pueden convertirse en plataformas de producción una vez que los pozos produzcan.

Plataforma continental (Continental shelf): La orilla de un continente que yace en mares poco profundos (menos de 200 metros de profundidad).

Polietileno (Polyethylene): Polímero formado por la unión de moléculas de etileno; uno de los plásticos más importantes.

Polímero (Polymer): Compuesto complejo en el cual moléculas individuales (monómeros) se unen químicamente en cadenas largas (por ejemplo: plásticos).

Polipropileno (Polypropylene): Polímero formado uniendo moléculas de propileno.
Ver también: olefinas.

Pozo (Well): Agujero perforado en la roca desde la superficie de un yacimiento a efecto de explorar o para extraer aceite o gas.

Pozo de aforo (Appraisal well): Un pozo que se perfora como parte de un programa para determinar el tamaño y la producción de un campo de aceite o de gas.

Pozo de exploración o de prueba (Wildcat well): Pozo exploratorio perforado sin conocimiento detallado de la estructura rocosa subyacente.

Pozo de gas (Gas well): Un agujero hecho en la tierra con el objetivo de extraer gas natural y llevarlo hasta la superficie.

Pozo desviado (Deviation well): Un pozo perforado en ángulo con la vertical (perforación desviada), para cubrir el área máxima de un yacimiento de aceite o de gas, o para librar el equipo abandonado en el agujero original.

Pozo seco (dry hole): Un pozo que no tuvo éxito, perforado sin haber encontrado cantidades comerciales de aceite o de gas.

ppm: Partes por millón.

Propano (Propane C₃H₈ - C₃): Hidrocarburo que se encuentra en pequeñas cantidades en el gas natural, consistente de tres átomos de carbono y ocho de hidrógeno; gaseoso en condiciones normales. Se le emplea como combustible automotriz, para cocinar y para calefacción. A presión atmosférica el propano se licúa a -42°C. Ver también: LPG.

Propileno (Propylene - propene): Olefina consistente de una cadena corta de tres átomos de carbono y seis de hidrógeno; producto químico básico muy importante para la industria química y de plásticos.

Protección catódica (Cathodic protection): Un método empleado para minimizar la corrosión electroquímica de estructuras tales como las plataformas de perforación, tuberías y tanques de almacenamiento.

Punto de escurrimiento (Pour point): Temperatura abajo de la cual un aceite tiende a solidificarse y a no fluir libremente.

Punto de toma (Offtake): El punto en un sistema de distribución donde el gas es derivado en tubería de suministro a un consumidor mayor.

Quemador de campo (Flaring): El quemado controlado y seguro del gas que no está siendo utilizado por razones comerciales o técnicas.

Químicos básicos (Base chemicals): Compuestos básicos para la industria química, los cuales son convertidos a otros productos químicos (ejemplo: aromáticos y olefinas que son convertidos en polímeros).

Recuperación mejorada EOR (Enhanced Oil Recovery): La recuperación de aceite de un yacimiento utilizando otros medios aparte de la presión natural del yacimiento. Esto puede ser incrementando la presión (recuperación secundaria), o por calentamiento, o incrementando el tamaño de los poros en el yacimiento (recuperación terciaria). Ver también: acidificación.

Recuperación primaria (Primary recovery): La recuperación de aceite y gas de un yacimiento empleando sólo la presión natural del yacimiento para forzar la salida del aceite o gas. Ver también recuperación secundaria y terciaria.

Recuperación secundaria (Secondary recovery): La recuperación secundaria de

hidrocarburos de un yacimiento incrementando la presión del yacimiento mediante la inyección de gas o agua en la roca del yacimiento.

Recuperación terciaria (Tertiary recovery): Recuperación de hidrocarburos de un yacimiento por encima de lo que se puede recuperar por medio de recuperación primaria o secundaria. Normalmente implica un método sofisticado tal como el calentamiento del yacimiento o el ensanchamiento de los poros empleando productos químicos. Ver: acidificación.

Red de gas (Gas grid): Término usado para la red de transmisión de gas y de tuberías de distribución en una región o país, a través de las cuales se transporta el gas hasta los usuarios industriales, comerciales y domésticos.

Refinería (Refinery): Complejo de instalaciones en el que el petróleo crudo se separa en fracciones ligeras y pesadas, las cuales se convierten en productos aprovechables o insumos.

Refinería con esquema Hydroskimming (Hydroskimming refinery): Una refinería con una configuración que incluye solamente destilación, reformación y algún hidrotratamiento.

Región ecológica: La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.

Registro acústico: (Acoustic log): Un registro del tiempo que toma una onda acústica (sonido) para viajar cierta distancia a través de formaciones geológicas. También es llamado registro sónico.

Relación gas/condensado (Gas/condensate ratio): a).- Para un yacimiento de gas / condensado esta es la relación del condensado al gas. En cuanto al aceite, la relación puede medirse en pies cúbicos estándar/barril. Alternativamente se utiliza la inversa y las unidades típicas son barriles/millón de pies cúbicos estándar. b).- Para campos de gas seco solo se usa la inversa normalmente. Las unidades típicas son otra vez barriles/millón de pies cúbicos estándar, pero puede usarse gramos/metro cúbico.

Relación reservas a producción (Reserves-to-production ratio): Para un determinado pozo, campo o país. El período durante el cual alcanzan las reservas si la producción se mantiene a su ritmo actual y bajo el actual nivel de tecnología.

Relleno sanitario: Sitio para el confinamiento controlado de residuos sólidos municipales.

Reservas (Reserves): Ver: reservas probadas, reservas probables, reservas posibles y reservas recuperables.

Reservas posibles (Possible reserves): Estimado de reservas de aceite o gas en base a datos geológicos o de ingeniería, de áreas no perforadas o no probadas.

Reservas probables (Probable reserves): Estimado de las reservas de aceite y/o gas en base a estructuras penetradas, pero requiriendo confirmación más avanzada para poderseles clasificar como reservas probadas.

Reservas probadas (Proven reserves): La cantidad de aceite y gas que se estima recuperable de campos conocidos, bajo condiciones económicas y operativas existentes.

Reservas recuperables (Recoverable reserves): La proporción de hidrocarburos que se puede recuperar de un yacimiento empleando técnicas existentes.

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

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

Sarta de perforación (Drill string): Tuberías de acero de aproximadamente 10 metros de largo que se unen para formar un tubo desde la barrena de perforación hasta la plataforma de perforación. El conjunto se gira para llevar a cabo la operación de perforación y también sirve de conducto para el lodo de perforación.

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

Sistema de recolección de gas (Gas gathering system): Un punto central de colección del gas de los campos costa afuera con tuberías provenientes de un número de campos, cuyos propietarios son a menudo distintas compañías. De ahí el gas es transportado a un sistema central de procesamiento, en tierra.

Sumación de efectos: Vinculado a la teoría de los efectos cancerígenos, se comprobó que habría sumación de efectos tóxicos irreversibles, por mínima que sea la dosis.

Sustancias tóxicas: Son aquellas en estado sólido, líquido o gaseoso pueden causar trastornos estructurales o funcionales que provocan daños a la salud o la muerte si son absorbidas, aun en cantidades relativamente pequeñas por el trabajador.

Tanque: Estructura cerrada o abierta, que se utiliza en los diferentes procesos de los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, destinada a contener agua a la presión atmosférica.

Terminal (Terminal): Instalación marítima que recibe y almacena petróleo crudo y productos de producción costa afuera vía ductos y/o buques tanque.

Terminal de gas natural licuado (LNG terminal): Una estación para recibir embarques de LNG, típicamente con instalaciones para almacenamiento y regasificación.

Torre de perforación (Derrick): Estructura de acero montada sobre la boca del pozo para soportar la tubería de perforación y otros equipos que son descendidos y elevados durante las operaciones de perforación.

Trampa (Trap): Estructura geológica en la cual se acumulan hidrocarburos para formar un campo de aceite o gas. Ver también: Trampa estructural.

Trampa de líquido (Slug catcher): Planta instalada en un sistema de gasoductos para atrapar líquidos.

Trampa estratigráfica (Stratigraphic trap): Trampa de hidrocarburos formada durante la sedimentación y en la cual los hidrocarburos fueron encapsulados como resultado del cambio de roca de porosa a no porosa, en lugar del plegamiento o falla de los estratos de roca.

Trampa estructural (Structural trap): Trampa de hidrocarburos formada por la distorsión de estratos de roca por movimientos de la corteza terrestre.

Transmisión (Transmission): El transporte de grandes cantidades de gas a altas presiones,

frecuentemente a través de sistemas nacionales o regionales de transmisión. Para los últimos, el gas se transfiere a centros locales de distribución a los consumidores a presiones más bajas.

Transportación común (Common carriage): 1).- El transporte de gas a través de un sistema de tuberías para un tercero. 2).- La obligación de una compañía de transmisión o de distribución para entregar gas a clientes sobre la base de prorrateo, sin discriminación entre clientes existentes y nuevos.

Transportador combinado (Combined carrier): Barco que puede transportar carga de aceite o carga seca.

Transportador de LNG (LNG carrier): Un buque tanque especialmente diseñado para transportar gas natural licuado, dotado con recipientes para presión, con aislamiento, fabricados con acero inoxidable o con aluminio. La carga es refrigerada a -162°C .

Transportador muy grande de crudo (VLCC Very large crude carrier): Buque tanque de gran tamaño, arriba de 200,000 toneladas métricas de peso muerto que se emplea para el transporte de petróleo crudo.

Transportador ultra grande de crudo (ULCC Ultra-large crude carrier): Buque tanque extremadamente grande, arriba de 300,000 toneladas de peso muerto, que se emplea para transportar petróleo crudo.

Unidad flotante de almacenamiento (Floating Storage Unit): Un depósito grande en el cual se almacena el aceite proveniente de una plataforma de producción costa afuera, antes de ser transferido a un buque tanque. Ver también: Boya individual anclada (SBM-Single Buoy Mooring).

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Uso agrícola: La utilización de agua nacional destinada a la actividad de siembra, cultivo y cosecha de productos agrícolas, y su preparación para la primera enajenación, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial.

Uso agroindustrial: La utilización de agua nacional para la actividad de transformación industrial de los productos agrícolas y pecuarios.

Uso doméstico: Utilización del agua nacional destinada al uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de sus árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de sus animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa.

Uso industrial: La utilización de agua nacional en fábricas o empresas que realicen la extracción, conservación o transformación de materias primas o minerales, el acabado de productos o la elaboración de satisfactores, así como la que se utiliza en parques industriales, en calderas, en dispositivos para enfriamiento, lavado, baños y otros servicios dentro de la empresa, las salmueras que se utilizan para la extracción de cualquier tipo de sustancias y el agua aún en estado de vapor, que sea usada para la generación de energía eléctrica o para cualquier otro uso o aprovechamiento de transformación.

Uso pecuario: La utilización de agua nacional para la actividad consistente en la cría y engorda de ganado, aves de corral y animales, y su preparación para la primera enajenación, siempre que no comprendan la transformación industrial.

Uso público urbano: La utilización de agua nacional para centros de población o asentamientos humanos, a través de la red municipal.

Usos múltiples: La utilización de agua nacional aprovechada en más de uno de los usos definidos en párrafos anteriores, salvo el uso para conservación ecológica, el cual está implícito en todos los aprovechamientos.

Valoración de un campo (Field appraisal): El proceso de cuantificación de los niveles de reservas y de potencial de producción de un nuevo yacimiento de petróleo descubierto, usualmente mediante perforación de un pozo de delimitación.

Yacimiento (Reservoir): Acumulación de aceite y/o gas en roca porosa tal como arenisca. Un yacimiento petrolero normalmente contiene tres fluidos (aceite, gas y agua) que se separan en secciones distintas debido a sus gravedades variantes. El gas siendo el más ligero ocupa la parte superior del yacimiento, el aceite la parte intermedia y el agua la parte inferior.

Yacimiento de gas/condensado (Gas/condensate reservoir): Un yacimiento en el cual ni el gas natural ni el aceite crudo son las corrientes de producción predominantes. Para incrementar la recuperación del condensado, el gas debe ser recirculado durante los primeros años y producido en una fecha posterior.