

CONTENIDO

1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	5
1.1 Nombre o denominación del Proyecto.....	5
1.2 Ubicación del proyecto:	5
1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	6
1.4 Presentación de la documentación legal	6
1.5 Promovente:.....	6
1.6 RFC del promovente.....	6
1.7 Nombre y cargo del representante legal. Anexar copia simple del poder notarial del representante legal.	7
1.8 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones: teléfono fijo y/o móvil, fax y correo electrónico (obligatorio).....	7
1.9 Responsable de la elaboración de la Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA). 7	
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
2.1 Información general del proyecto	8
2.1.1 Naturaleza del proyecto	8
2.1.2 <i>Objetivos del proyecto</i>	10
2.1.3 <i>Selección del sitio</i>	10
2.1.4 <i>Ubicación del proyecto</i>	11
2.1.3.1 Vías de acceso	12
2.1.5 <i>Inversión requerida</i>	13
2.1.6 <i>Dimensiones del proyecto</i>	14
2.1.7 <i>Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias</i>	15
2.1.8 <i>Urbanización del área y descripción de los servicios necesarios</i>	15
2.2 Características particulares del proyecto	16
2.2.2 <i>Programa General de Trabajo</i>	16
2.2.3 <i>Preparación del sitio</i>	16
2.2.4 <i>Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto</i>	16
2.2.5 <i>Etapas de construcción y equipamiento</i>	17
<i>Zona de despacho de gasolina</i>	18

<i>Zona de circulación general</i>	18
<i>Zona de almacenamiento</i>	19
<i>Área de servicios administrativos</i>	20
<i>Áreas verdes</i>	21
<i>Estacionamiento</i>	21
<i>Área de locales</i>	21
<i>Cuarto de maquinas</i>	21
<i>Cuarto eléctrico</i>	21
<i>Cuarto de sucios</i>	22
<i>Bodega de limpios</i>	22
<i>Otros sistemas adicionales</i>	22
<i>2.2.6 Etapa de operación y mantenimiento</i>	23
<i>2.2.7 Descripción de obras asociadas al proyecto</i>	23
<i>2.2.8 Etapa de abandono del sitio</i>	24
<i>2.2.9 Utilización de explosivos</i>	24
<i>2.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera</i>	24
<i>2.2.11 Emisiones a la Atmósfera</i>	29
<i>2.2.12 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos</i>	29
<i>2.2.13 Materiales y equipo</i>	30
<i>2.2.14 Materia Prima</i>	31
<i>2.2.15 Subproductos</i>	32
<i>2.2.16 Productos Finales</i>	32
2.3 Población beneficiada con el proyecto.....	32
3 NORMATIVIDAD ESPECÍFICA APLICABLE AL PROYECTO	33
3.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.....	33
3.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. 35	
3.3 Ley de protección ambiental para el desarrollo sustentable del estado de Querétaro	36
3.4 Ley de Hidrocarburos	38
3.5 Ley de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente del sector hidrocarburos.....	39

3.6	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	40
3.7	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (PEOT-2009): 44	
3.8	Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro	48
3.9	Plan Querétaro 2010-2015	50
3.10	Plan Municipal de Desarrollo (Municipio de Querétaro 2015-2018).....	52
3.11	Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Delegación Municipal Centro histórico	53
3.12	Decretos de áreas naturales protegidas	54
3.13	Normas oficiales mexicanas	59
4	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	62
4.1	Uso actual del Suelo en el sitio seleccionado.....	65
4.1.1	<i>Uso actual de suelo:</i>	65
4.1.2	<i>Uso del suelo propuesto por el proyecto:</i>	65
4.2	Uso del suelo permitido en los planes y programa de desarrollo:.....	65
4.3	Descripción del Ambiente, y en su caso, la identificación de otras Fuentes de Emisión de Contaminantes existentes en el área de influencia del Proyecto.....	66
4.3.1	<i>Componentes abióticos</i>	66
4.3.2	<i>Aspectos bióticos</i>	76
4.4	Medio socioeconómico	80
4.4.1	<i>Demografía</i>	80
4.4.2	<i>Población económicamente activa</i>	81
4.4.3	<i>Factores socioculturales</i>	82
5	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	84
5.1	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	84
5.1.1	<i>Indicadores de impacto</i>	85
5.1.2	<i>Criterios y metodologías de evaluación</i>	86
5.1.2.1	<i>Criterios</i>	87
5.1.2.2	<i>Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada</i> .	88
5.2	Descripción del escenario ambiental modificado.....	98

6	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	
	102	
6.1	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	104
6.2	Impactos residuales.....	109
7	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	110
7.1	Pronóstico del escenario	110
7.2	Programa de vigilancia	110
7.2.1	<i>Subprograma de Mantenimiento Preventivo</i>	<i>110</i>
7.2.2	<i>Subprograma de Protección Civil</i>	<i>111</i>
7.2.3	<i>Programa para la prevención de Incendios.....</i>	<i>112</i>
7.2.4	<i>Subprograma para el manejo de los residuos.....</i>	<i>114</i>
7.2.5	<i>Subprograma de compensación (revegetación).....</i>	<i>117</i>
8	CONCLUSIONES	122
9	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	124
	Mapas temáticos.....	124
	Planos	126
	Documentos legales (copias simples).....	126
10	BIBLIOGRAFIA.....	127

1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.**1.1 Nombre o denominación del Proyecto.**

Estación de Servicio (Gasolinera tipo urbana)

1.2 Ubicación del proyecto:

El predio se ubica sobre la Av. Epigmenio González núm. 11, Tecnológico, Delegación Centro Histórico, Querétaro, Querétaro, bajo las siguientes coordenadas geográficas:

Punto	X	Y	Z (msnm)
1	354311.46	2279959.14	1823
2	354412.46	2279989.06	1823
3	354411.37	2279977.39	1823
4	354410.46	2279967.74	1823
5	354405.71	2279958.34	1823
6	354399.25	2279954.34	1823
7	354381.09	2279951.11	1823
8	354317.99	2280002.17	1823



Figura 1. Ubicación del proyecto.

1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Indefinido, pero asciende a más de 35 años.

1.4 Presentación de la documentación legal

- Constitución de la sociedad de responsabilidad limitada de capital variable denominada "Estación de Servicio León" con asignación de apoderados legales.
- Escritura 21 522 que ampara la propiedad del terreno donde se construye la estación de servicio, así como el contrato de arrendamiento con la Estación de servicio León, S. de R.L. de C.V.

1.5 Promovente:

Estación de Servicio León, S. de R.L. de C.V. (Se anexa copia del RFC) y Acta Constitutiva).

1.6 RFC del promovente

ESL1009023R6

1.7 Nombre y cargo del representante legal. Anexar copia simple del poder notarial del representante legal.

El apoderado legal del presente proyecto es la C. Myrna Susana Villegas Barajas

1.8 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones: teléfono fijo y/o móvil, fax y correo electrónico (obligatorio).

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

1.9 Responsable de la elaboración de la Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA).

Ricardo Grajales Ramos

Licenciado en Planeación Territorial

Registro Federal de Contribuyentes. [REDACTED]

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

Número de Registro de Prestadores de Servicios Ambientales del Estado de Querétaro RPPSA/057-56

Domicilio para oír y recibir notificaciones. [REDACTED]

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

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Información general del proyecto

2.1.1 Naturaleza del proyecto

Se pretende llevar a cabo el emplazamiento de una Estación de Servicio (Gasolinera tipo urbana), por parte de la persona moral denominada "Estación de Servicio León, S. de R.L. de C.V. La construcción referida se desarrollara de forma regular, cumpliendo la normatividad federal, estatal y municipal que apliquen para el sitio.

La estación de servicio contara con los servicios de infraestructura para el óptimo funcionamiento de la actividad y contribuye a un proceso de consolidación urbana de la zona y su entorno para beneficio de los potenciales usuarios del servicio. Es en el ámbito de la autoridad municipal donde se otorga el permiso de construcción para ser considerada una obra regular.

La superficie total del predio y que fue arrendada, es de 2516.63 metros cuadrados, y quedaran distribuidos de la siguiente manera: área administrativa (control, recuento, baño vestido empleados, circulaciones, cuarto de limpios, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, deposito residuos peligrosos, deposito desperdicios, transformadores y medidores, sanitarios públicos, área de reserva comercial), área comercial (almacén, aseo), área de combustible (techumbre zona/gasolina y zona de tanques), área exterior (estacionamiento, banqueta y andadores, circulación vehicular, áreas verdes).

El predio donde se ubicará la estación de servicio, se encuentra en la zona metropolitana de la ciudad de Querétaro, sobre la Av. Epigmenio González núm. 11, Tecnológico, Delegación Centro Histórico, Querétaro, Querétaro.

Los servicios urbanos que tendrá la estación serán los de agua potable, alcantarillado, electricidad y alumbrado público, además al ser una construcción regular deberá contar en su funcionamiento con la contratación del servicio de recolección de basura y de desechos peligrosos.

El predio en donde se pretende desarrollar la gasolinera, ha sido hasta el momento un terreno inprovechable urbanísticamente. El terreno de construcción por su ubicación, cuenta con el potencial de cubrir una importante zona de comercio y servicios.

Actualmente el proyecto se encuentra en etapa final de construcción (acabados), sin embargo, debido al vencimiento del resolutive en materia de impacto ambiental otorgado por el Estado mediante oficio con fecha 06 de Enero del 2014, y al no haber culminado a la fecha obras, el promovente ha decidido regular sus actividades sometiendo a evaluación de impacto ambiental, la etapa final de construcción (acabados) y la operación de la estación de servicio.

Las etapas y actividades contempladas en el presente estudio son:

- Construcción: obra civil (acabados y equipamiento)
- Operación: Administración de la gasolinera, compra-venta de combustibles y mantenimiento.

2.1.2 Objetivos del proyecto

Compra – Venta de combustibles, con la instalación de la Estación de Servicio se da respuesta parcial a esta demanda de empleo que generara en el personal un mejor nivel de vida, así como también permite que se cuente con infraestructura que permita desarrollar mejor las actividades económicas tanto para el desplazamiento de vehículos que a su vez transportan personas y mercancías de comercios y servicios e industrias medianas y pequeñas que se establecen en la zona.

2.1.3 Selección del sitio

Para la selección del sitio, se tomó en cuenta los criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos de acuerdo a lo siguiente:

Ambientales:

- Está ubicado en un área previamente impactada por actividades antropogénicas, ya que se encuentra inmerso en una zona totalmente urbana.
- No genera el desplazamiento de fauna.
- No divide ecosistemas de importancia para la conservación.
- No se ubica dentro de ninguna área natural protegida.

Técnicos

- La ubicación del proyecto tendrá una importancia en cuanto a la carga de combustible puesto que la vialidad es muy transitada por los servicios que se encuentran en ella.
- El predio se encuentra sobre una vía importante para la Zona metropolitana de la ciudad de Querétaro.

- El predio se localiza dentro de una zona importante para la colonia circunvecina donde se llevan a cabo actividades, de industria, comercio, servicios educativos y habitacionales.

Socioeconómicos

- Mejorará el nivel de vida de los pobladores de la región.
- Permitirá el acceso a este tipo de servicios actualmente demandados por los habitantes de esta región.
- Permitirá crear empleos que beneficiará a los pobladores de esta región, y evitará la migración hacia otras partes del Estado o del país.

2.1.4 Ubicación del proyecto.

El predio se ubica sobre la Av. Epigmenio González núm. 11, Tecnológico, Delegación Centro Histórico, Querétaro, Querétaro.

A continuación, se presentan las coordenadas que delimitan al predio donde se desarrollará la obra.

Punto	X	Y	Z (msnm)
1	354311.46	2279959.14	1823
2	354412.46	2279989.06	1823
3	354411.37	2279977.39	1823
4	354410.46	2279967.74	1823
5	354405.71	2279958.34	1823
6	354399.25	2279954.34	1823
7	354381.09	2279951.11	1823
8	354317.99	2280002.17	1823

Tabla 4. Coordenadas y superficie del predio.



Ubicación del predio

2.1.3.1 Vías de acceso

Las principales vías de acceso a la estación de servicio, será a través de la calle de Epigmenio González o el Antiguo Camino a San José.

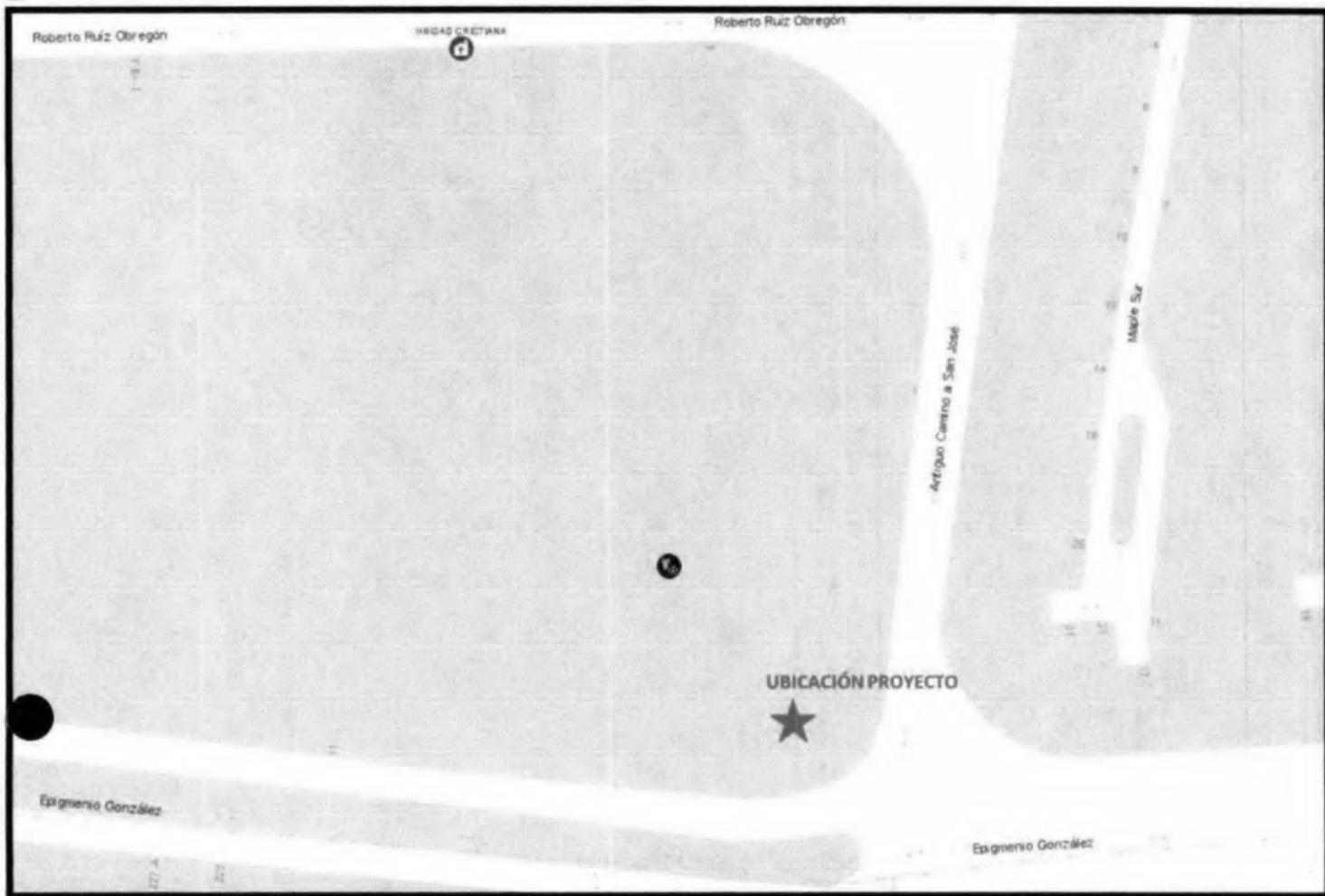


Figura 3. Vías de acceso

Con las siguientes colindancias:

AL NORTE con propiedad privada

AL SUR con (Av. Epigmenio González)

ORIENTE con (Av. Antiguo Camino a San José)

PONIENTE con propiedad privada.

2.1.5 Inversión requerida

Se considera una inversión de \$14,000,000.00 de pesos mexicanos.

2.1.6 Dimensiones del proyecto

La superficie del proyecto es de 2516.63 metros cuadrados, y quedaran distribuidos de la siguiente manera:

ZONA Y ESPACIO		MTS 2 P.A	MTS 2 P.B	%
ADMINISTRATIVA	CONTROL	18.59		
	RECUENTO	15.62		
	BANO VESTIDOR EMPLEADOS	23.80		
	CIRCULACIONES	11.53	14.51	0.58
	CUARTO DE LIMPIOS		13.05	0.52
	CUARTO DE MAQUINAS		6.45	0.26
	CUARTO ELECTRICO		8.01	0.32
	DEPOSITO RESIDUOS PELIGROSOS		5.29	0.21
	DEPOSITO DESPERDICIOS		5.29	0.21
	TRANSF. Y MEDIDORES		5.37	0.21
	SANITARIOS PUBLICOS		42.79	1.70
	AREA RESERVA COMERCIAL		540.05	21.46
	COMERCIAL	ALMACEN		5.85
ASEO			4.47	0.18
COMBUSTIBLE	TECHUMBRE ZONA 1 GASOLINA		249.08	9.90
	ZONA DE TANQUES		178.39	7.09
EXTERIOR	ESTACIONAMIENTO		290.00	11.52
	BANQUETA Y ANDADORES		147.71	5.87
	CIRCULACION VEHICULAR		1264.91	50.26
	AREAS VERDES		275.48	10.95
	TERRENO		2516.63	100

Tabla 6. Distribución del Proyecto.

2.1.7 *Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias.*

En cuanto a la zonificación del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Delegación Municipal Centro histórico, el predio del proyecto, se encuentra localizado en una zona de uso habitacional y de servicios, con densidad de población de 200 hab/ha, en zona de comercio y de servicios (CS), sobre vialidad primaria urbana.

Por lo anterior, se consideró factible el uso de suelo solicitado para la instalación de cuatro locales comerciales y/o de servicios y una estación de servicios (gasolinera).

***se adjunta uso de suelo**

Respecto a cuerpos de agua cerca al predio, al momento de la visita de campo, no se observó ninguno que pueda ser afectado por la estación de servicio.

2.1.8 *Urbanización del área y descripción de los servicios necesarios*

El promovente, ya cuenta con la factibilidad de agua potable, alcantarillado y pluvial, por parte de la Comisión Estatal de Aguas (se anexa).

En lo que se refiere al agua potable el proyecto contará con una cisterna como medida preventiva para el almacenamiento de agua.

La energía eléctrica no tendrá ningún atraso en la instalación al proyecto como los servicios mencionados anteriormente, pues en la zona pasa la red eléctrica debido a los locales de servicios, comercios y habitacionales que se encuentran contiguos al predio, por lo tanto ya se llevan a cabo los trámites necesarios para adquirir los servicios en las dependencias correspondientes.

2.2 Características particulares del proyecto

2.2.2 Programa General de Trabajo

Como se ha venido mencionando, el proyecto se encuentra en etapa final de construcción, donde lo que falta primordialmente son acabados, por lo tanto, al momento de la visita al predio, ya se pudieron observar varias áreas construidas.

ACTIVIDAD	MESES						
	1	2	3	4	5	6	7
Construcción (acabados)							
Operación							Mayor a 35 años
Abandono del sitio							No se considera el abandono

2.2.3 Preparación del sitio

Como se pudo leer en el apartado 2.1.1, el proyecto, se encuentra ya en etapa de construcción, donde se puede destacar un 90% de avance de construcción, faltando en su mayoría los acabados.

2.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Se prevé construir provisionalmente una residencia de obra, un área de maniobra de la maquinaria pesada, una bodega para almacenamiento de materiales, almacén de residuos urbanos y otro para materiales peligrosos y por último se establecerán sanitarios portátiles.

2.2.5 Etapa de construcción y equipamiento

La construcción del proyecto, se ha realizado conforme a las Especificaciones Técnicas de Construcción para estaciones de servicio emitidas por PEMEX, esta etapa involucra generalmente las actividades de:

- Obra civil
- Obra Hidráulica

Por el avance de la obra, la obra civil es la que falta por terminar, sobre todo los acabados que involucra, sin embargo, aquí se presentan las principales características que tuvo la edificación de las obras:

La zona de edificación se construirá sobre un predio que consta de 2516.63 m² en total. La edificación, estará constituida por la cimentación que será con zapatas corridas, muros de tabique o block, castillos de concreto armado los cuales serán de acuerdo al proyecto estructural, todos los muros tendrán un recubrimiento de aplanado, fino en interiores y rustico en exteriores, con un acabado en pintura vinílica. Los pisos serán firmes de concreto acabado escobillado en el cuarto de máquinas y bodega de aceites, en las zonas de oficinas, y servicios será de loseta de cerámica, solo se colocara loseta en los muros de los baños, en las zonas húmedas.

La cancelerías serán de aluminio con vidrios de 6mm, lo que respecta a ventanas y acero en lo que son mamparas de baños, puertas de acceso a servicios y oficinas.

Las zonas de servicio al público, que son principalmente los baños, mismos que contarán con W.C. separados con mamparas, dosificadores de papel sanitario, lavabos, que llevarán dosificadores de jabón líquido, y secadoras de manos y espejos que nos servirán para el aseo personal y cuidar la higiene de los clientes.

A continuación, se describen las principales áreas del proyecto que se construirán:

Zona de despacho de gasolina

El proyecto se realizara con base en las Especificaciones Técnicas de Construcción para estaciones de servicio emitidas por PEMEX, se contempla la instalación de 4 islas y 2 posiciones de carga para cada una, con 4 mangueras para cada dispensario en las cuales se despachará gasolina Magna en 2 mangueras, gasolina Premium en otras 2 mangueras. Los tanques de almacenamiento serán 3, con capacidad de 80,000 litros para gasolina magna diámetro 3.40m X 9.23 m de longitud, el segundo tanque de 50,000 litros para gasolina premium y un diámetro de 3.09 m X 5.73 m de longitud, y el último de 60 000 l para diesel, el piso será de concreto armado y la techumbre se construirá con una estructura metálica y cubierta con lamina pintada de color blanco, estará soportada por ocho columnas circulares de acero.

Zona de circulación general

Considerando el reglamento de construcción de Estaciones de Servicio para el cumplimiento con las normas de seguridad vehicular se determinaron espacio suficiente para maniobras, tráfico automotor y peatonal que estará cubierto con concreto asfáltico o hidráulico, pintando en ciertas zonas el recorrido y sentidos de la estación con pintura de esmalte color amarillo.

Esta zona estará dotada de pendientes con inclinación del 2% para el escurrimiento adecuado de las aguas pluviales, dirigidas hacia las rejillas de desagüe.

De forma adicional, se debe señalar que en el establecimiento se contará con una trampa de aceites, que descargará a la fosa de captación especial para derrames.

Zona de almacenamiento

La zona donde se ubicaran los tanques de almacenamiento de combustible y su capacidad, cumplen las especificaciones de PEMEX, los cuales se instalarán de acuerdo con el proyecto autorizado.

El área de almacenamiento, se ubicará el tanque de diesel al norte del predio y los tanques de gasolina al oriente del predio, la cual contará con 2 tanques para los siguientes combustibles:

0

- 1 Gasolina Magna capacidad 80,000 litros
- 1 Gasolina Premium capacidad 50,000 litros
- 1 Diesel capacidad de 60 000 litros

Los tanques serán construidos con material de acero de doble pared con espacio anular, monitoreados con sensores para derrame de líquidos.

La colocación del tanque se hará de acuerdo a recomendaciones del fabricante y a lo señalado en la sección 2.3.3 del código NFPA 30. Quedaran alojados en la fosa, debiéndose garantizar la estabilidad del conjunto fosa – tanques de almacenamiento, con base en las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos y en el resultado del cálculo estructural avalado por el responsable del proyecto. Los tanques se colocarán sobre una cama de gravilla seca, efectuando una primera prueba de hermeticidad. Posteriormente, será cubierto con arena (igualmente compactada) hasta el lecho bajo la losa tapa de concreto armado, con la finalidad de evitar espacios libres donde puedan juntarse vapores de gasolinas. Una vez llenados tanques y tuberías, se realizará una segunda prueba de hermeticidad.

Los depósitos cumplirán con las normas y códigos API (American Petroleum Institute), ASTM (American Society of Testing and Materials), STI (Steel Tank Institute), UL (Underwriters Laboratories Inc.), ULC (Underwriters Laboratories of Canada) y NFPA (National Fire Protection Association).

El muro de apoyo para los tubos de venteo será de tabique rojo reconocido con aplanado repellido y pintura de esmalte color blanco.

Área de servicios administrativos

La edificación, estará constituida por la cimentación que será con zapatas corridas, muros de tabique o block, castillos de concreto armado los cuales serán de acuerdo al proyecto estructural, todos los muros tendrán un recubrimiento de aplanado, fino en interiores y rustico en exteriores, con un acabado en pintura vinílica.

Los pisos serán firmes de concreto acabado escobillado en el cuarto de máquinas y bodega de aceites, en las zonas de oficinas, y servicios será de loseta de cerámica, solo se colocara loseta en los muros de los baños, en las zonas húmedas.

La cancelerías serán de aluminio con vidrios de 6mm, lo que respecta a ventanas y acero en lo que son mamparas de baños, puertas de acceso a servicios y oficinas.

Otra área de servicios, será las que utilizará el público, que son principalmente los baños, mismos que contarán con W.C. separados con mamparas, dosificadores de papel sanitario, lavabos, que llevarán dosificadores de jabón líquido, y secadoras de manos y espejos que nos servirán para el aseo personal y cuidar la higiene de los clientes.

Áreas verdes

La estación contará con 275.48 % de áreas verdes del total del predio de acuerdo con las normas de PEMEX.

Estacionamiento

El área de estacionamiento cuenta con 19 cajones de estacionamiento y 3 para personas discapacitadas suficientes para facilitar a los clientes la compra de productos, así como la atención a proveedores y visitantes.

Área de locales

Una superficie del predio, quedará a reserva para edificar algunos locales en un futuro.

Cuarto de maquinas

El área será de 6.45 m² y el piso será de concreto hidráulico sin pulir, los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena, alambryn de azulejo o cualquier otro material similar.

En su interior se localizara el compresor de aire, el que deberá de estar instalado en una base de concreto con un sardinel de solera metálica para contener cualquier derrame de aceite que pueda producirse.

Cuarto eléctrico

Con un área de 8.01 m². Aquí estará instalado 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.

Cuarto de sucios y de residuos peligrosos

Se contara con el depósito de residuos peligrosos y de desperdicios, cada uno con una superficie de 5.29 m². El piso será de concreto hidráulico sin pulir convenientemente drenado y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, la altura mínima será de 1.80 m.

Bodega de limpios

Tendrá un espacio de 13.05 m². Los pisos serán de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier otro material antiderrapante, y los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón con aplanado de cemento-arena, lambrín de azulejo o similar.

Otros sistemas adicionales

Cabe hacer mención que para el correcto funcionamiento de la estación de servicio, es necesario la instalación de los siguientes sistemas:

Pozos de observación

Pozos de monitoreo

Sistema de almacenamiento y suministro de agua y aire o Sistema de conducción

Sistema de conducción de producto de tanques de almacenamiento a zona de despacho que incluye:

Instalaciones de trincheras

Sistema eléctrico

Sistema Hidráulico

Sistema de recuperación de vapores

Sistema de venteo

Tuberías de agua y aire e instalaciones eléctricas en general

Estructuras Imagen Pemex

2.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

Operación

Consiste principalmente en la compra-venta de combustibles, la administración de la empresa y el mantenimiento a las instalaciones.

El proceso de operación será continuo las 24 horas del día y los 365 días del año. Está etapa incluye las actividades administrativas, de despacho y el mantenimiento.

Con respecto al manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera, en la operación y mantenimiento también se generaran aguas residuales sanitarias.

Se puede afirmar que no se tiene proyectado suspender actividades comerciales de la estación de servicio ni remotamente abandonar el sitio.

Se almacenaran combustibles en tanques de almacenamiento ecológico que cumplen con las especificaciones de construcción que se detallan en plano anexo. Su principal característica consiste en que serán de doble pared y se encontraran ubicados bajo el nivel de piso, contando con una losa superior y con todos los dispositivos de seguridad preventivos que indica la normatividad de PEMEX:

Se deberá de realizar las pruebas de hermeticidad a los tanques de almacenamiento previo la puesta en operación de la gasolinera.

2.2.7 Descripción de obras asociadas al proyecto

Se prevé construir provisionalmente una residencia de obra, un área de maniobra de la maquinaria pesada, una bodega para almacenamiento de

materiales, almacén de residuos urbanos y otro para materiales peligrosos y por último se establecerán sanitarios portátiles.

2.2.8 Etapa de abandono del sitio

No se considera esta etapa, ya que con el mantenimiento constante y renovación de estructuras, la estación de servicio puede seguir operando año tras año.

2.2.9 Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos.

2.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

A continuación se describen las características más importantes de los residuos a generar en las diferentes etapas del proyecto.

Residuos sólidos.

Se considera que por cada jornal que se requerirá para la construcción de la Estación de Servicio, la instalación y su operación se generarán 0.8 kg/hab/día de residuos sólidos con una composición de 48% de residuos orgánicos y 52% de inorgánicos, lo anterior se fundamenta en que este tipo de trabajadores por la forma propia del trabajo consume muchos productos envasados que incrementan el volumen de residuos inorgánicos.

Etapa	Trabajadores	Kg Hab/Dia	Cantidad Kg/Dia	Distribución En Ton.		Disposición	
				Orgánico	Inorgánico	Orgánico	Inorgánico
Construcción e Instalación	50	0.80	40	19.2	20.8	BMP	RCL/BMP
Operación y Mantenimiento	20	0.80	16	7.68	8.32	BMP	RCL/BMP

Tabla 32. Residuos sólidos.

BMP = Basurero municipal

RCL = Reciclar

Los resultados obtenidos del estudio realizado nos indica que se tendrá una generación de residuos sólidos mensual durante las etapas construcción de 880 kg por mes (teniendo en cuenta que un obrero labora de lunes a sábado y este último solo medio día), de los que 457.6 Kg. serán inorgánicos y 422.4 Kg. orgánicos, mientras que en la etapa de operación se consideran los residuos sólidos generados durante un mes, habiéndose obtenido que de residuos orgánicos se tendrán 249.6 Kg y de inorgánicos 230.4 kg, por 20 trabajadores (los cuales trabajan todos los días del año). De los residuos inorgánicos se ha considerado que puede ser reciclado el 70% del volumen total generado y el 30 % restante se tendrá que disponer en el basurero municipal. Durante la etapa de operación la estación será responsable de la gestión de sus residuos desde su generación hasta su disposición, por lo que deberá contratar un prestador de servicio.

Residuos sólidos industriales.

Se generarán por el mantenimiento de la maquinaria y equipo de las etapas de Construcción e Instalación y la de Operación anual y mantenimiento de la planta, los residuos consistirán en filtros usados, baterías, llantas, envases de sustancias

tóxicas, estopas impregnadas con aceites, piezas metálicas, cajas de cartón, flejes, etc.

La cantidad de estos está directamente relacionada con el equipo utilizado y las horas de trabajo empleadas para la realización de las etapas de Construcción y la de Operación y Mantenimiento, estableciéndose un factor de 0.1 Kg. por hora efectiva para mantenimiento y reparaciones menores y se clasifican en peligrosos y no peligrosos.

Etapa	Horas	Kg/Hr. Ef.	Cantidad Kg	Clasificación / Kg.		Disposición	
				Peligroso	No Peligroso	Peligroso	No Peligroso
Construcción e instalación	1056	0.1	105.6	15.84	89.96	EAMRP	RCL O BMP
Operación y mantenimiento	0	0.1	0	0	0	EAMRP	RCL O BMP

Tabla 33. Residuos sólidos industriales.

EAMRP= Empresa Autorizada para Manejo de Residuos Peligrosos.

BMP = Basurero municipal

RCL = Reciclar.

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

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

Residuos no peligrosos. Son todos aquellos no incluidos en la definición anterior y pueden ser desalojados por el servicio de limpia y/o la contratación de una empresa privada y autorizada.

El análisis nos indica que se generarán 105.6 kg de residuos sólidos industriales, en las etapas de Construcción de los cuales 89.96 kg (85%) son residuos no peligrosos y 15.84 kg (15%) son residuos peligrosos, en la etapa de Operación y Mantenimiento no se considera la generación de residuos industriales ya que, ya que las actividades a realizar son de tipo administrativos y de igual manera no se obtendrán residuos considerados como peligrosos.

En los residuos peligrosos se entregarán a una empresa que está autorizada para su manejo y los no peligrosos se podrán reciclar y los no reciclables se enviarán al basurero municipal ubicado en la localidad.

Residuos Líquidos.

Se generarán en las etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento corresponden principalmente a las aguas residuales que se producirán por los servicios sanitarios y por limpieza de las instalaciones, para este concepto se considera que se requiere una dotación por día de 50 litros de agua por trabajador y de esta el 80% se convierte en agua residual.

Etapa	Trabajadores	M ³ hab/Día	Volumen M ³ /Día	Disposición
Construcción e instalación	50	0.040	2	PTAR
Operación y mantenimiento	20	0.040	0.8	FS. O BRI

Tabla 34. Residuos líquidos.

FS= Fosa séptica; BRI= Biorreactor integrado

PTAR = Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

Durante la etapa de construcción el personal generara un volumen de aguas residuales domésticas estimado en 44 m³/mes en promedio, cabe mencionar que esta agua residual generada será dispuesta por la empresa que fue contratada para la disposición de las letrinas portátiles. Mientras tanto en las etapas de Operación y Mantenimiento el volumen generado será de 17.6 m³/mes, este gasto es parcial ya que aún no se considera el generado por los visitantes que utilicen las instalaciones de la Estación de servicio, mas sin embargo se estima que se estén generando 250 m³ mensuales, estas aguas residuales serán enviadas a la red de drenaje y alcantarillado, las aguas aceitosas en cantidades muy limitadas se enviaran a la trampa de combustibles y el agua libre de grasas se enviara a la corriente de aguas residuales junto con los desechos sanitarios, cabe mencionar que se estudiara la manera de recaudar este tipo de aguas para su posterior uso en el lavado del patio de maniobras y estacionamiento.

Residuos líquidos peligrosos.

Corresponden principalmente a los aceites de motor e hidráulicos usados que se generan por el mantenimiento de la maquinaria y equipo de Construcción y Operación que se estima un factor de 0.153 en promedio de aceite por cambio a cada 100 horas de operación.

Etapa	Horas/año 100	Consumo Lt / Hr	Cantidad LT	Disposición
Construcción e Instalación	10.56	0.153	1.61	Empresa Autorizada
Operación y Mantenimiento	0	0.153	0	

Tabla 35. Residuos líquidos peligrosos.

De acuerdo al análisis realizado, si se toma en cuenta que los vehículos serán utilizados durante 8 horas de trabajo por día durante todo el periodo de construcción, se concluyó que por cada vehículo que se opere, obtendrá una generación promedio de 1.61 Lt. de aceite residual generados durante la etapa de construcción, lo que implica la necesidad de tener un contenedores para su almacenamiento temporal en el caso de la etapa de construcción, para su posterior entrega a la empresa que lo trasladará para reciclaje o consumo como sustituto de combustóleo en la fabricación de cemento y en la etapa de operación anual no se contempla maquinaria pesada por lo que la generación de este tipo de residuos será nula.

2.2.11 Emisiones a la Atmósfera

Las emisiones a la atmósfera estarán constituidas por: gases de combustión de los vehículos que adquieran el combustible, estas serán parte de las generadas por el parque vehicular que transite por la zona por lo que debemos considerar que no cambia las emisiones a la atmósfera por la instalación de la estación de servicio ya que no existe proceso productivo.

2.2.12 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Residuos sólidos urbanos: En la etapa de construcción, se deberá contar con contenedores de 200 l, mismos que servirán para almacenar de manera temporal estos residuos, mientras la empresa contratada de darles disposición final pasa a recogerlos o bien el ayuntamiento.

En la operación, en las diferentes áreas también se contará con contenedores, un almacén temporal de almacenaje y será recolectado por una empresa especializada para su disposición final.

Residuos peligrosos: En la etapa construcción se contará con tambos de 200 l con tapa, debidamente etiquetados con las características de los residuos que contienen. Estos serán recolectados por una empresa especializada y aprobada por SEMARNAT para su transporte y disposición final.

En la etapa de operación, se deberá delimitar bien una la zona de disposición temporal (deposito) para este tipo de residuos, cuidando que se reúnan los requisitos que marca la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los residuos, así como de su reglamento y la normatividad en la materia.

Residuos líquidos: corresponde a las aguas residuales generadas en las diferentes etapas. En la de construcción, se contará con baños portátiles que serán arrendados, por lo que se verificará que la empresa arrendadora cuenta con el permiso para su disposición final.

Residuos líquidos peligrosos: podrán generarse principalmente en la etapa de operación, motivo por el cual se contará con trampa de grasas, para evitar que estos se dispersen por el medio. El almacenaje temporal de estos, será en el cuarto de sucios, en tambos de 200 l, debidamente etiquetados y respetando la compatibilidad entre residuos, según lo marca la diferente legislación en la materia.

Para su recolección y disposición final, se contratará a una empresa especializada y aprobada por SEMARNAT.

2.2.13 Materiales y equipo.

Los materiales a utilizar durante la etapa de construcción en el proyecto se describen a continuación, solo el cemento y la cal se almacenaron en el almacén temporal de la obra, la piedra, tepetate y grava se descargarán directamente en el predio.

Material	Cantidad	Procedencia
Tepetate	2,000.00 m ³	Bancos Locales
Cemento	200.00 ton	Proveedor local
Pavimento	160.00 m ³	Banco Abraham González
Arena	725.00 m ³	Proveedor local
Grava controlada	250.00 m ³	Banco Abraham González
Grava	200 m ³	Proveedor local
Varilla 3/8"	13.00 ton	Proveedor local
Varilla de 1/2"	3.7 ton	Proveedor local
Alambrón de 1/4	1.50 ton	Proveedor local
Alambre recocido	450 kilogramos	Proveedor local
Cal	8.50 ton	Proveedor local
Azulejo	250 m ²	Proveedor local
Pegazulejo	320 kilogramos	Proveedor local
Block	3.5 millares	Proveedor local
Tabique rojo	2 millares	Proveedor local
Tubos de acero al carbón	65.30 ML	Proveedor local
Tubería de doble pared	125 ML	Proveedor local
Equipo mecánico	1 lote	Proveedor local
Tanques de doble pared	3 pza.	Tipsa, San Luis Potosí
Estructura metálica	1 lote	Proveedor local
Material eléctrico	1 lote	Proveedor local

Tabla 7. Materiales a utilizar.

2.2.14 Materia Prima

Las materias primas son gasolina Magna y Premium obtenidas de PEMEX, como se muestra en el plano y diagrama del anexo los tanques son fabricados en acero, los tanques cuentan con dispositivos para monitorear el nivel de hidrocarburos en el espacio inferior, detector de fuga en línea, monitoreo exterior en pozo de control para detección de fugas de hidrocarburos.

2.2.15 Subproductos

No se generan subproductos en este proceso.

2.2.16 Productos Finales

No existe un producto final ya que no hay transformación, como ya se explicó los combustibles solo se almacenan y se venden a los usuarios.

2.3 Población beneficiada con el proyecto

El presente proyecto desde que inicio, ha favorecido a la población, sobre todo al generar fuentes de trabajo.

Inicialmente para la etapa de construcción de la Estación de Servicio, se tiene contemplado dar empleos temporales a 50 trabajadores aproximadamente, esto durante los meses que ya ha estado en obras el proyecto, una vez concluidas con éstas, se prevé dar empleo permanente a 20 trabajadores dentro de las instalaciones de la Estación de Servicio.

Por otro lado, se verán beneficiados los colonos, servicios y comercios que se encuentran alrededor de la estación de servicio.

3 **NORMATIVIDAD ESPECÍFICA APLICABLE AL PROYECTO**

3.1 **Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.**

ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: Párrafo reformado DOF 23-02-2005.

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos;

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

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;

IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;

V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;

VI. Se deroga. Fracción derogada DOF 25-02-2003

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación; Fracción reformada DOF 23-02-2005

XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento. Para los efectos a que se refiere la fracción XIII del presente artículo, la Secretaría notificará a los interesados su determinación para que sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental la obra o actividad que corresponda, explicando las razones que lo justifiquen, con el propósito de que aquéllos presenten los informes, dictámenes y consideraciones que juzguen convenientes, en un plazo no mayor a diez días. Una vez recibida la documentación de los interesados, la Secretaría, en un plazo no mayor a treinta días, les comunicará si procede o no la presentación de una manifestación de

impacto ambiental, así como la modalidad y el plazo para hacerlo. Transcurrido el plazo señalado, sin que la Secretaría emita la comunicación correspondiente, se entenderá que no es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental.

3.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

D) Actividades del sector hidrocarburos:

IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas;

IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y

Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;

II. Descripción del proyecto;

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;

- VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
- VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

Artículo 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.

Artículo 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, y
- 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.

3.3 Ley de protección ambiental para el desarrollo sustentable del estado de Querétaro

De acuerdo a la Ley, se entiende por Manifestación de Impacto Ambiental, lo siguiente.

- **Manifestación de impacto ambiental:** el documento mediante el cual se da a conocer el impacto ambiental significativo que podría generar la ejecución de una obra o actividad específicas, así como la forma de evitarlo o atenuarlo, si fuere éste negativo; (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12)

Artículo 56. La Secretaría determinará, en un plazo no mayor de veinte días hábiles contados a partir de la fecha en que se reciba el informe preventivo o de riesgo, en su caso, sobre la necesidad o no de exhibir una manifestación de impacto ambiental para la autorización del proyecto respectivo, así como la modalidad en que ésta deba formularse. (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12)

Durante los primeros diez días hábiles del plazo señalado en el párrafo anterior, la autoridad respectiva podrá requerir la información complementaria o aclaraciones que estime necesarias, renovándose, desde luego, el plazo a partir de la fecha en que sea recibida dicha información. (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12)

Artículo 57. Si transcurrido el mencionado plazo, la Secretaría no resuelve sobre la exigibilidad de la manifestación de impacto ambiental, se entenderá que ésta no es necesaria. (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12)

Artículo 58. Los giros industriales de competencia estatal, deberán presentar un informe preventivo o un formulario de inducción, en términos que el Reglamento correspondiente prevea, a fin de obtener la autorización de impacto ambiental, conforme a lo establecido en la Ley Industrial del Estado de Querétaro y las disposiciones reglamentarias aplicables. (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12)

Artículo 60. La Secretaría, con el apoyo de los gobiernos municipales que correspondan, supervisará la ejecución, operación y terminación de las obras o actividades autorizadas, condicionadas o no, en lo relativo a las medidas de mitigación y compensación contenidas en el informe preventivo de impacto ambiental o la manifestación de impacto ambiental, estudios de riesgo o en los requerimientos señalados por la autoridad. (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12)

La Secretaría determinará y publicará en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga", la lista de actividades riesgosas, que puedan afectar el equilibrio de los ecosistemas o el ambiente, para cuya ejecución se requiera autorización de la propia dependencia. (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12).

Los giros industriales que lleven a cabo actividades consideradas riesgosas, deberán presentar un estudio de riesgo ambiental y el programa para la prevención de accidentes ante la Secretaría, de conformidad con el Reglamento de la ley en materia de actividades riesgosas. (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12)

Relación con el proyecto

Anteriormente, las actividades de impacto y riesgo ambiental que podrían causar las estaciones de servicio, eran evaluadas por la Secretaría del Medio Ambiente de los Estados, sin embargo, después de la entrada en vigor de la Reforma Energética, así como de las leyes secundarias derivadas como la Ley de Hidrocarburos y la Ley de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente del sector hidrocarburos y su respectivo reglamento, la evaluación del impacto ambiental, así como su regulación, es realizada por la Agencia de Seguridad, Energía y Medio Ambiente.

Por lo mencionado, a continuación, se presenta la relación del proyecto con las leyes mencionadas.

3.4 Ley de Hidrocarburos

Capítulo VII

De la Seguridad Industrial y la Protección al Medio Ambiente

Artículo 129.- Corresponde a la Agencia emitir la regulación y la normatividad aplicable en materia de seguridad industrial y operativa, así como de protección al medio ambiente en la industria de Hidrocarburos, a fin de promover, aprovechar y desarrollar de manera sustentable las actividades de la industria de Hidrocarburos.

La Agencia deberá aportar los elementos técnicos para el diseño y la definición de la política pública en materia energética, de protección al medio ambiente y recursos naturales, así como para la formulación de los programas sectoriales en la materia, que se relacionen con su objeto.

La Agencia se regirá por lo dispuesto en su propia ley.

Artículo 130.- Los Asignatarios, Contratistas, Autorizados y Permisarios ejecutarán las acciones de prevención y de reparación de daños al medio ambiente o al equilibrio ecológico que ocasionen con sus actividades y estarán obligados a sufragar los costos inherentes a dicha reparación, cuando sean declarados responsables por resolución de la autoridad competente, en términos de las disposiciones aplicables.

3.5 Ley de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente del sector hidrocarburos

TÍTULO SEGUNDO

Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación

Capítulo I

Atribuciones de la Agencia

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

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

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

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

Relación con el proyecto

La estación de servicio tipo urbana que le compete al presente estudio, obtuvo la autorización en materia ambiental en enero del 2014, otorgado por el Estado de Querétaro sin embargo este venció en enero del 2015 y al continuar con las obras de construcción, el promovente ha decidido regularizar sus trabajos ante la ASEA, mediante la presentación de este estudio.

3.6 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El Ordenamiento Ecológico es uno de los principales instrumentos de la política ambiental mexicana que propone sentar las bases para planificar el uso del suelo en el territorio nacional. El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), tiene como objetivo que los sectores del Gobierno Federal incorporen acciones ambientales en diferentes actividades relacionadas

con el uso y ocupación del territorio, con la finalidad de que se protejan las zonas críticas para la conservación de la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales.

Por los beneficios sectoriales que supone, el POEGT contribuye a dar certidumbre a la inversión pública y seguridad social para realizar distintas actividades, y con ello, elevar la competitividad. Cabe aclarar que este Programa una vez que se decreta, será de observancia obligatoria para toda la Administración Pública Federal e inductivo para los particulares.

De acuerdo al modelo del POEGT, el sitio donde se desarrolla el proyecto, se encuentra ubicado en:

Región ecológica: 18.20

UAB: 52

Nombre de la UAB: Llanuras y sierras de Querétaro e Hidalgo

Clave de la política: 18

Política ambiental: Restauración y aprovechamiento sustentable

Rectores del desarrollo: Forestal-preservación de flora y fauna

Coadyuvantes del desarrollo: Agricultura-desarrollo social-ganadería y
minería

Estrategias aplicables: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 bis, 18, 24,25, 26,
27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Estrategias. UAB 52	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo Social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

Estrategias de la UAB 52



Política ambiental que predomina en el sitio del proyecto

Relación con el proyecto

El proyecto de construcción y operación de la estación de servicio (gasolinera tipo urbana), se encuentra íntimamente relacionado con la estrategia del inciso D) referente a infraestructura y equipamiento urbano, ya que con la planeación adecuada del proyecto, así como la tramitología necesaria ante los diferentes órganos de gobierno, se garantiza que su construcción y operación sea de manera sustentable con el medio ambiente, además de que fortalecerá la economía de los colonos, comercios y servicios aledaños.

3.7 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (PEOT-2009):

El marcado desarrollo en el estado requiere del cuidado de los recursos naturales vistos desde tres grandes líneas de acción: conservación, restauración y aprovechamiento sustentable; bajo una visión conjunta que vincule el cuidado de los recursos naturales con todo el contexto sociopolítico, cultural y económico que esto representa para el Estado. Bajo esta premisa, la aplicación de la política ambiental en el Estado de Querétaro pretende dentro de sus objetivos el uso sustentable de los recursos naturales y favorecer una distribución clara y equitativa de los beneficios económicos que estos pueden proveer.

El Programa de Ordenamiento Ecológico (POE) plasma los lineamientos ecológicos que pretenden inducir el uso del suelo y las actividades productivas, de modo de lograr la protección del ambiente, así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, teniendo como base la conservación y protección de los recursos naturales como principio de la aspiración hacia el mejoramiento de los niveles de bienestar de los pobladores del estado. Esta orientación requiere ser tomada seriamente por todos los sectores del desarrollo, y representa un cambio de valores que apuntan hacia la sustentabilidad como una nueva forma de construcción de un estado soberano,

donde las condiciones ambientales, sociales y económicas se han tomadas en cuenta de manera equitativa.

El Programa Regional de Ordenamiento Ecológico del Gobierno del Estado de Querétaro, decretado por el ejecutivo estatal en su Periódico Oficial "La Sombra de Arteaga" No. 24, Tomo CXLII, Santiago de Querétaro, Qro., de fecha 17 de abril de 2009 y vigente, es el principal instrumento de política ambiental, para propiciar las medidas conducentes para programar, regular, inducir y evaluar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales, a fin de protegerlos.

El predio de estudio se localiza sobre la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 263 perteneciente a la Zona Metropolitana de la Ciudad de Querétaro; aplicando los siguientes lineamientos.



Figura 4. UGA a la que pertenece el proyecto. FUENTE. Archivo KMZ Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro.

- Fomentar el conocimiento y respeto por la biodiversidad a través de actividades de educación ambiental, en un lapso no mayor a cinco años.
- Incrementar al menos en un 30 % la cobertura vegetal riparia, hábitat de aves migratorias, en un lapso no mayor a seis años.
- Incrementar en un 30 % la vegetación riparia en ocho años.
- Proteger la vegetación del deterioro y pérdida por extracción no controlada y/o uso inadecuado, en un lapso no mayor a cinco años.
- Restablecer la cobertura vegetal, dando prioridad al uso de especies nativas.
- Igualar el nivel de extracción de los acuíferos con el de recarga en un lapso no mayor a 20 años.
- Dar tratamiento al 70 % del agua residual producida, en un lapso máximo de 10 años.
- Elevar la calidad del agua hasta alcanzar al menos un 60 % en el Índice de Calidad del Agua (CNA), en un plazo máximo de 15 años.
- Mantener a corto, mediano y largo plazo los niveles de contaminantes del aire por debajo de los límites señalados en las normas oficiales correspondientes.
- Modernizar el sistema de monitoreo de la calidad del aire, adquiriendo equipo e incrementando el número de estaciones fijas a otras ciudades, en un lapso no mayor a 7 años.
- Controlar la extracción de minerales no metálicos a través de la licencia de explotación en al menos el 50 % de los bancos de material existentes en 5 años, y del total de los bancos nuevos.
- Implementar un grupo de vigilancia ambiental, que impida la extracción no autorizada de materiales pétreos, en un lapso no mayor a 3 años

- Remediar suelos contaminados por actividades productivas, en un lapso no mayor a 15 años.
- Minimizar el número de tiraderos clandestinos en seis años.
- Establecer la infraestructura necesaria para el tratamiento y disposición de residuos sólidos peligrosos y hospitalarios del estado en un lapso no mayor a 15 años.
- Reducir el volumen de residuos sólidos dispuestos en rellenos sanitarios y tiraderos, en un período no mayor a 5 años.
- Con la instalación de la Estación de Servicio, el H. Ayuntamiento de Querétaro, contará con un apoyo en sus políticas de promover, fomentar y ejecutar proyectos que en su jurisdicción, protejan e incentiven el empleo.

Relación con el proyecto

El predio que será utilizado para la construcción de la estación es uno de los espacios y zonas aptas para darles un uso específico como es el caso de una estación de servicio. Por lo que lejos de ser un impacto negativo, será un nuevo elemento que fomentara a elevar y consolidar los servicios públicos que tanto se requieren en la zona.

De acuerdo a su concepción y localización físico-espacial, el proyecto motivo de la solicitud no incide negativamente sobre la zonificación general y mucho menos sobre la estructura vial de la región.

3.8 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro

De acuerdo a la legislación vigente las políticas ambientales que se marcan dentro de este programa son:

Protección (PP): La política de Protección está dirigida a todos aquellos terrenos no urbanizables, que actualmente están sometidos a algún régimen especial de protección incompatible con la transformación o aprovechamiento urbano (Áreas Naturales Protegidas decretadas) y las áreas que en razón de sus valores ambientales, de protección de cuencas hidrológicas y recarga de acuíferos, paisajísticos, históricos, arqueológicos, científicos, por ser terrenos forestales o por tener factores de riesgos naturales o antropogénicos acreditados en la planeación sectorial, o en función de su sujeción a limitaciones o servidumbres para la protección del dominio público, deben conservarse con la finalidad de asegurar el equilibrio ecológico y mantener las condiciones y componentes que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y procesos naturales de éstas áreas. Las UGA's con esta política, son susceptibles de ser integradas al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) o a los sistemas equivalentes en el ámbito estatal y municipal.

La política de protección implica un uso con fines recreativos, científicos, forestales, ecológicos, debiendo mantenerse inalterables y quedando prohibidas actividades productivas que impacten al ambiente, así como asentamientos humanos.

Aprovechamiento Sustentable (PAS): La política de Aprovechamiento Sustentable se asigna a aquellas áreas que por sus características, son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, específicamente el suelo y agua, y para la consolidación de actividades agropecuarias, aprovechamientos forestales y extractivos, y en las que el desarrollo urbano se considera no compatible, a excepción de la edificación o incorporación de infraestructura y servicios

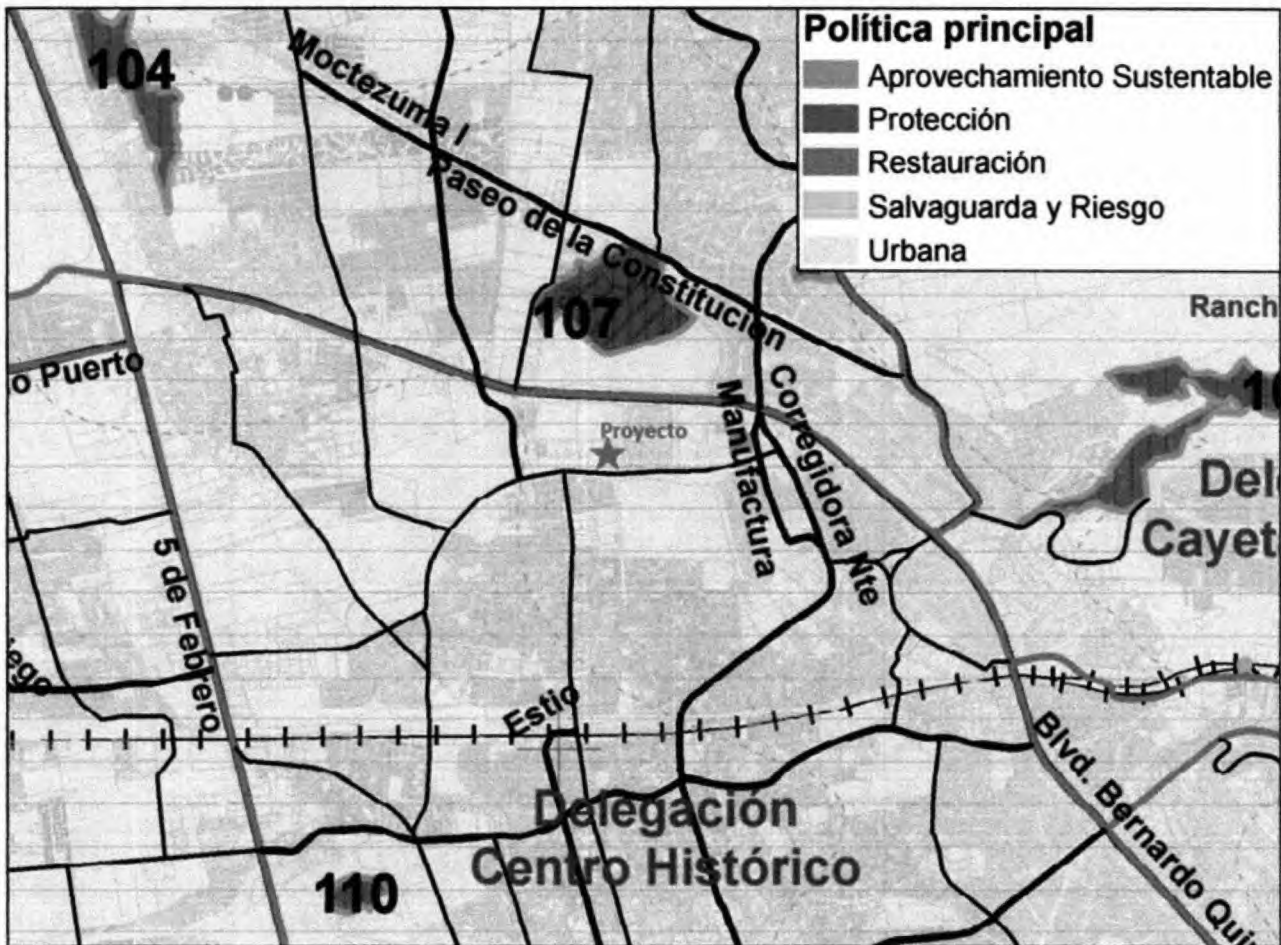
compatibles, de forma tal que su uso resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente.

Restauración (PR): La política de Restauración está diseñada para aplicarse en áreas con procesos de deterioro ambiental acelerado, en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales.

La restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras que dejan de ser productivas por su deterioro o al restablecimiento de su funcionalidad para un aprovechamiento sustentable futuro.

Urbana (PU): Esta política está dirigida a los centros de población del municipio, con usos urbanos, industriales y/o comerciales actuales y su proyección de crecimiento a futuro marcado por los instrumentos de planeación urbana vigentes.

Salvaguarda y Riesgo (PSR): Esta política está dirigida a aquellas zonas que son áreas intermedias de salvaguarda entre los sitios que tienen el desarrollo de actividades altamente riesgosas y áreas con las otras políticas, o aquellas zonas detectadas que tengan implícito un riesgo por fenómenos hidrometeorológicos, geológicos, sanitarios o industriales.



Vinculación con el proyecto:

La política que dirige a la zona donde se ubica el proyecto, corresponde a "urbana", por lo que la estación de servicio, no se contrapone a este programa de ordenamiento. El predio se ubica en la UGA 82 Zona Urbana de Querétaro.

3.9 Plan Querétaro 2010-2015

Es el documento rector de la planeación que conjunta y orienta la acción gubernamental y de la sociedad hacia el desarrollo integral del estado. Su elaboración, instrumentación, seguimiento y evaluación se sustentan en lo que establece la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el artículo

26, el Sistema Nacional de Planeación Democrática; la Ley de Planeación Federal en los artículos primero fracción tercera y 33; la Ley de Planeación del Estado de Querétaro en los artículos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 43 y 44; así como en el Reglamento de la Ley de Planeación del Estado de Querétaro en los artículos del 5 al 15.

El Plan se encuentra constituido por cinco Ejes de Desarrollo que orientan y dan sentido al trabajo que realiza el gobierno del estado, sin embargo los que se relación al proyecto, son los que se describen a continuación:

1. Fortalecimiento de la Economía, con un enfoque de sustentabilidad y equilibrio entre las regiones, este eje aglutina los programas que se llevan a cabo para asegurar las condiciones que fomenten la inversión, la productividad y competitividad de los tres sectores de la economía, la creación de proyectos productivos, para generar empleos dignamente remunerados que proyecten al estado como una entidad confiable y próspera.

Este eje es uno de los que se encuentran fuertemente vinculados al proyecto, pues para ponerlo en marcha se requirió una fuerte inversión económica, así mismo en su etapa de operación y al terminar la construcción de dos invernaderos más, se espera que la generación de empleos superé más de 100 personas, entre mano de obra especializada y no especializad, de aquí la importancia de apoyar la instalación de este tipo de empresas en el Estado de Querétaro.

2. Ordenamiento Territorial e Infraestructura para el Desarrollo, considera a la planeación urbana y al ordenamiento territorial como los fundamentos para el establecimiento de programas que incidan en el desarrollo urbano y

mejoren la movilidad integral, el equipamiento, la infraestructura hidráulica y de comunicaciones, así como la vivienda con el fin de garantizar el desarrollo integral y sustentable.

En este caso, el promovente cuenta con el dictamen favorable de uso de suelo por parte del Municipio para instalar la gasolinera.

3.10 Plan Municipal de Desarrollo (Municipio de Querétaro 2015-2018)

Es un documento pilar del gobierno que presenta de manera articulada el conjunto de acciones relevantes y estratégicas que, con base en las demandas y necesidades de la ciudadanía, delinea propuestas y alternativas de cara a los grandes retos de un entorno dinámico y complejo, con problemáticas que requieren de respuestas eficaces y socialmente pertinentes, y en cumplimiento del Artículo 115 Constitucional de nuestro país.

El Plan Municipal, consta de 5 ejes principales:



Respecto a estos retos, la construcción del conjunto industrial nogal está relacionado con el eje rector de "Ciudad compacta", específicamente con el programa 7, del cual se describen a continuación sus características principales:

Programa 7	NUESTRA CIUDAD. Programa de Planeación Urbana y Ordenamiento Territorial. Dependencia responsable: Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN)
Objetivo	Sentar las bases normativas de planeación y ordenamiento territorial hacia un modelo de ciudad compacta, sustentable, de enfoque metropolitano a 20 años.
Estrategia	Facultar al IMPLAN para la formulación del Plan Urbano Municipal y el Proyecto de Ciudad a 20 años, así como la vigilancia técnica del cumplimiento del modelo de ciudad compacta bajo el principio de máxima publicidad.
Metas	Contar con los 7 Planes Parciales Delegacionales para el ordenamiento territorial, que contengan un plan integral de uso de suelo y cuidado del medio ambiente con una visión de largo plazo a 20 años. Aumentar 20% la tasa de densidad media urbana.

Vinculación con el proyecto

El predio del proyecto, se encuentra inmerso dentro de un plan de ordenamiento urbano, al cual no se contrapone (Ver apartado 3.10).

3.11 Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Delegación Municipal Centro histórico

En cuanto a la zonificación del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Delegación Municipal Centro histórico, el predio del proyecto, se encuentra localizado en una zona de uso habitacional y de servicios, con densidad de población de 200 hab/ha, en zona de comercio y de servicios (CS), sobre vialidad primaria urbana.

Por lo que de acuerdo a la factibilidad otorgada por el Municipio, se considera que el establecimiento de la estación de servicio, no se contrapone al uso de suelo señalado para la zona.

***Se anexa factibilidad**

3.12 Decretos de áreas naturales protegidas

De acuerdo con la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM) consultado en línea, el Estado de Querétaro cuenta con seis áreas naturales protegidas de carácter estatal, tres de carácter municipal y tres de carácter federal.

A nivel federal destaca la Sierra Gorda Queretana, decretada el 19 de Mayo de 1997 como reserva de la biosfera. Es el único caso de una reserva que se creó por iniciativa social, específicamente del Grupo Ecológico Sierra Gorda I.A.P. (GESGIAP).

Por otro lado, se tiene al cerro de las campanas, decretado el 07 de Julio de 1937 como parque nacional y cuenta con una superficie de 58.49 ha.

Otro parque nacional es "El Cimatario", el cual se encuentra en la región centro y el eje neovolcánico, abarca tres municipios, Corregidora, Huimilpan y Querétaro y tiene una superficie de 2 447.87 ha y fue decretado como tal el 21 de Julio de 1982 a través del Diario Oficial de la Federación.

Respecto a las áreas naturales protegidas de carácter estatal y municipal, encontramos las siguientes con sus respectivas características.

Áreas naturales protegidas de carácter estatal

Nombre del ANP	Categoría	Municipio	superficie (ha)	% Estatal	Importancia biológica
Mario Molina Pasquel "El Pinalito"	Reserva Estatal	El Marqués	1592.52	0.14	Las características montañosas del lugar, han estimulado el aislamiento de poblaciones de especies animales y vegetales. La Comisión Nacional de la Biodiversidad define al área como una zona identificada como centro de anidación del Halcón Peregrino. En esta zona se han registrado 270 especies vegetales como: encinos, pinos, cactáceas, helechos, etc. y se reportan 134 especies de vertebrados como: ranas, tortugas, lagartijas, alicantes, cascabel, halcones, colibrís, golondrinas, puma, armadillo, etc.
El Tángano	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Querétaro, El Marqués y Huimilpan	717.68	0.06	En el área se desarrolla vegetación de bosque tropical caducifolio y matorral crasicaule en buen estado de conservación la cual proporciona importantes servicios ambientales como generación de oxígeno, conservación de biodiversidad, captura de carbono e infiltración de agua. Se estima que el área cuenta con 180 especies de flora de las cuales 26 especies tienen algún uso actual (medicinal, ornamental, forrajero y alimenticio) y cuenta con 73 especies de fauna como: cascabel, gavilán, coralillo, etc.
Bordo Benito Juárez	Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población con subcategoría de Parque Intraurbano	Querétaro	27.61	0.00	Es un sitio de refugio y descanso para aves acuáticas residentes y migratorias en la parte central de México, albergando casi el 25% de las especies de aves acuáticas migratorias que llegan al territorio nacional. Se registran un total de 19 especies de flora como mezquite, huizache, sauce llorón, entre otros y cuenta con un total de 59 especies de vertebrados en donde el grupo de las aves resulta ser el más abundante.
Montenegro	Zona de Reserva Ecológica	Querétaro	546.52	0.05	Es una zona que dota de varios servicios ambientales al municipio de Querétaro y además representa un lugar de esparcimiento y recreación para la población aledaña. Se reportan 143 especies de flora, siendo <i>Echinocactus platyacanthus</i> la que se encuentra bajo categoría de Proyección Especial y se registran 10 mamíferos, 12 reptiles y 33 aves, encontrándose siete especies de fauna bajo categoría de riesgo.
Tángano II	Zona de Reserva Ecológica	Huimilpa y El Marqués	137.59	0.01	Esta zona ayudará a dar continuidad a la vegetación y permitirá la movilidad de la fauna, evitando la

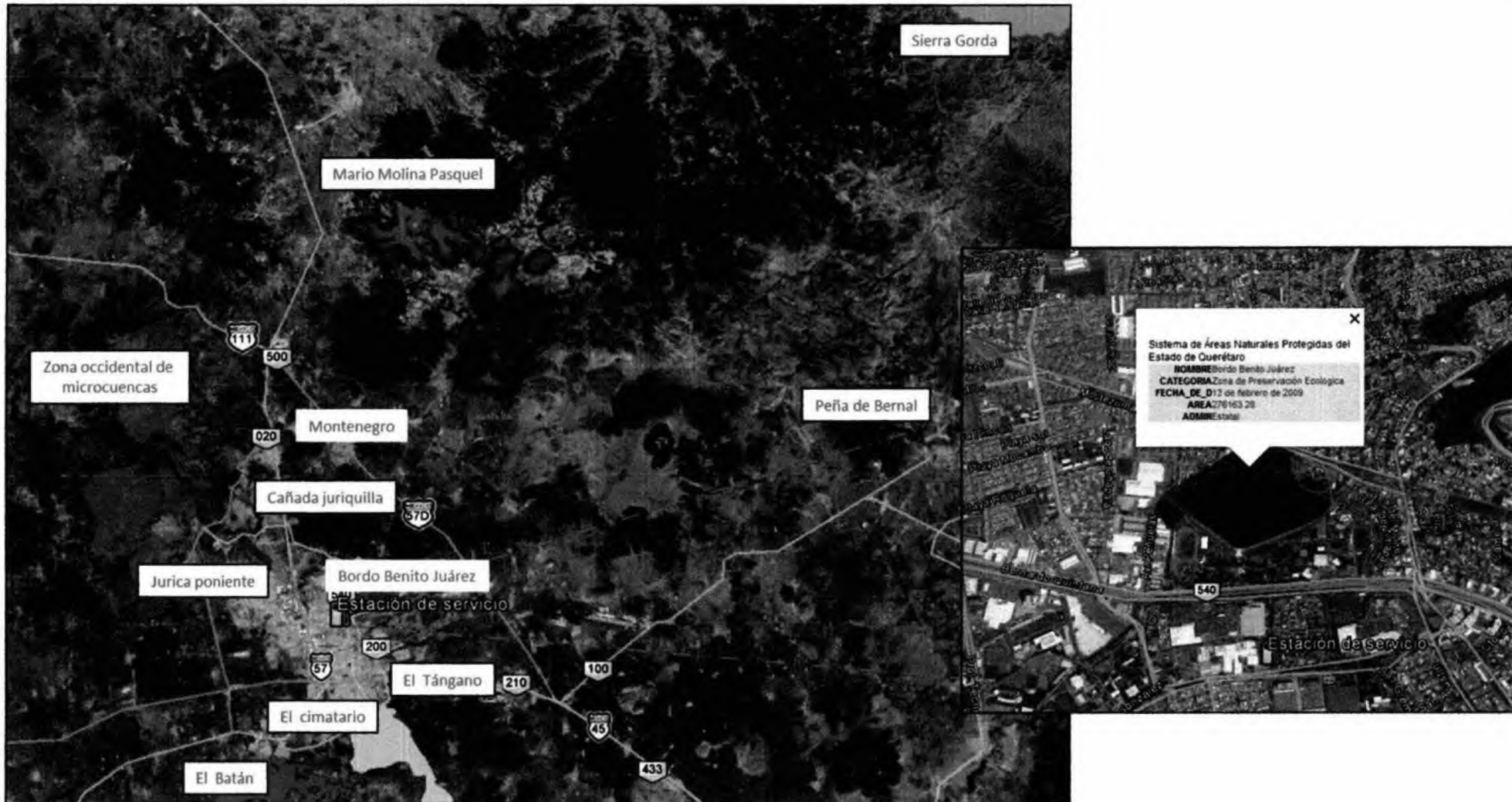
					fragmentación de los ecosistemas que se presentan en el Área Natural Protegida "El Tángano". En cuanto a flora se enlistan 180 especies y para fauna 12 especies de anfibios y reptiles, 54 de aves y siete de mamíferos.
Peña de Bernal	Paisaje Protegido	Ezequiel Montes y Tolimán	263.91	0.02	La Peña de Bernal es una formación ígnea intrusiva única en el país conocida como Tonalita y es la tercera más grande del mundo, es un atractivo turístico que permite el mantenimiento de la economía del pueblo de Bernal y que provoca una derrama económica para toda la Región, además tiene un valor cultural y escénico para la población de Bernal. Podemos encontrar Opuntia (Nopales), Myrtillocactus (Garambullo), Prosopis (Mezquite), Acacias (Huizaches), etc. y se han registrado 65 especies de las cuales 5 reptiles y 6 de mamíferos se encuentran en categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Áreas naturales protegidas de carácter municipal

Zona Occidental de Microcuencas	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Querétaro	12234.05	1.05	El área corresponde al 45% de las áreas de muy alta infiltración del municipio de Querétaro, tiene una riqueza de flora importante hay bosque de encino conservado y se localizan 16 sitios arqueológicos de particular riqueza histórica y cultural y esta zona brinda servicios ambientales. Para el área se registran 226 especies de flora de las cuales 4 están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 y en cuanto a fauna se registran 120 especies.
Jurica Poniente	Zona de Preservación Ecológica de Centros de Población con subcategoría de Parque Intraurbano	Querétaro	224.11	0.02	El área constituye la zona de salvaguarda de los centros de población cercanos contra las avenidas pluviales que han generado afectaciones por los fenómenos hidrometeorológicos recientes, es un área de esparcimiento para la población local, refugio de fauna y es una zona potencial para reforestar e incrementar la superficie de áreas verdes urbanas a futuro. En el área se encuentran ejemplares que pertenecen al matorral crasicaule, así como vegetación riparia en las cercanías a los cauces. Se reportan 13 especies de flora y en cuanto a fauna para la zona se reporta una especie de pez, una de anfibio, 15 reptiles, 48 de aves y 16 de mamíferos.
Cañada Juriquilla	Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población con	Querétaro	22.06	0.00	Debido a la capacidad de infiltración de agua que presenta la fisiología de la zona, así como a los diversos servicios ambientales que proporciona; es muy importante la conservación de esta área. Para

subcategoría de
Parque Intraurbano

esta zona se han reportado 22 especies de flora de las cuales dos se encuentran bajo categoría de riesgo y se tienen registradas 59 especies de vertebrados terrestres en el área.



Ubicación del proyecto respecto a las áreas naturales protegidas.

Relación con el proyecto

De acuerdo a la investigación realizada, el sitio del proyecto no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida, siendo el ANP más cercana la que se denomina "Bordo Benito Juárez" a 0.67 km de distancia aproximadamente.

Por lo anterior, no se verán afectados estas áreas de importancia para la conservación de flora y fauna.

3.13 Normas oficiales mexicanas

Las Normas Oficiales Mexicanas, son instrumentos que determinan condiciones de carácter técnico a ser consideradas en la aplicación particular de las actividades, a continuación, se presenta un listado de las normas a las que tendrá que dar cumplimiento el promovente al iniciar obras.

Norma ASEA

NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.

Normas SEMARNAT

NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligro por su toxicidad al medio ambiente.

NOM-053-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción, para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

NOM-054-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana Nom-052-SEMARNAT-1933.

NOM-093-SEMARNAT-1995 Que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en Estaciones de Servicio y de Autoconsumo.

NOM-117-SEMARNAT-1998 Que establece las especificaciones de protección ambiental para la instalación y mantenimiento mayor de los sistemas para el transporte y distribución de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso, que se realicen en derechos de vía terrestres existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y forestales.

Normas STPS

NOM-001-STPS-2008 Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad. D.O.F. 24-XI-2008

NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad - Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. D.O.F. 9-XII-2010

NOM-004-STPS-1999, Sistemas de Protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. D.O.F. 31-V-1999

NOM-005-STPS-1998 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. D.O.F. 2-II-1999

NOM-006-STPS-2000 Manejo y almacenamiento de materiales. Condiciones y procedimientos de seguridad. D.O.F. 9-III-2001

NOM-010-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral. D.O.F. 13-III-2000.

NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Finalizando con este apartado aplicable a la construcción final de la Estación de Servicio, así como de su operación, misma que se ubicará en la avenida Epigmenio González en Querétaro, Qro., se puede concluir que cumple estrictamente con la legislación y Normatividad.

De acuerdo con el análisis de concordancia jurídica descrito para el proyecto, se puede observar que no existen incongruencias ni incompatibilidades para el desarrollo del mismo en todas y cada una de las partes y niveles jerárquicos normativos que en el inciden; por lo contrario, se observa un proceso armonioso de observancia jurídica.

Del mismo modo, para su futura operación ya se tiene contemplada la legislación a la que se tiene que apegar, con el fin de dar cumplimiento a la Ley y la normatividad y salvaguardar la integridad física del trabajador, de los clientes y de las instalaciones, por lo cual se puede afirmar que el PROYECTO ES VIABLE jurídicamente al cumplir con todos estos elementos.

Además es importante destacar que no se verá afectado ningún tipo de hábitat, ni se pondrá en peligro la supervivencia de ninguna especie de Flora y Fauna, puesto que los componentes naturales ya han sido alterados por la expansión de la zona urbana y cerca de la zona del proyecto, NO se encuentra ninguna ANP o zonas de restauración Ecológica.

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

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

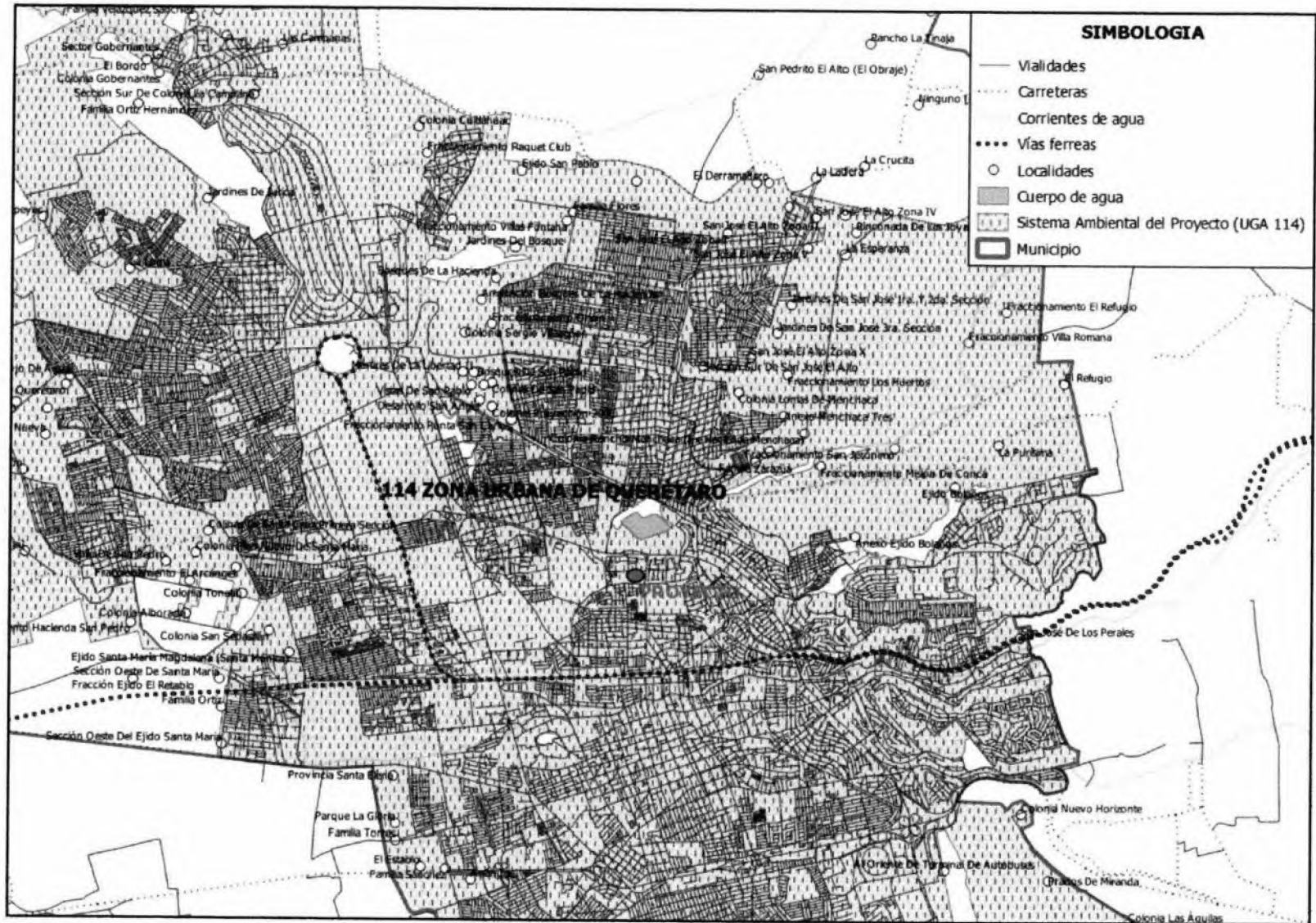
Delimitación del área de estudio o sistema ambiental

De acuerdo a la guía para elaborar la manifestación de impacto ambiental del sector hidrocarburos, modalidad particular, emitida por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), para delimitar el área de estudio, se utilizará la regionalización establecida por las unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico y estará en función respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una unidad de gestión ambiental de acuerdo a las características del proyecto.

Tomando en cuenta lo anterior, para delimitar el sistema ambiental del proyecto "Estación de servicio (gasolinera tipo urbana)", se consideraron los siguientes puntos:

1. Al tratarse de la construcción y operación de una estación de servicio tipo urbana, con ubicación en una importante zona de tránsito se verán beneficiados pobladores de las diferentes colonias alrededor, así como negocios comerciales y de servicios.
2. Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) que integran el sistema ambiental, fueron tomadas del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro.
3. Las UGA que integran el sistema ambiental del presente proyecto, se eligió por corresponder a la zona urbana y por lo tanto ser, la que posiblemente se verá más beneficiado.

<i>No. De UGA</i>	<i>Nombre</i>	<i>Tipo de Vegetación</i>	<i>Superficie total (ha)</i>	<i>Clima</i>	<i>Edafología</i>	<i>Geología</i>	<i>Topoformas</i>
114	Zona urbana de Querétaro	Zona urbana	1.66576630493	Semiseco Templado	Vertisol	Ígnea extrusiva	Sierra y llanuras



Sistema ambiental del proyecto

4.1 Uso actual del Suelo en el sitio seleccionado.

Se consultó El Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Delegación Municipal Centro Histórico, aprobado mediante sesión de cabildo de fecha 11 de Diciembre del 2007, modificado el 11 de Marzo del 2008, publicado en el periódico oficial del estado "La sombra de Arteaga" con fecha del 1° de abril del 2008, con folio Plan de Desarrollo Numero 012/0002, resultando lo siguiente; El predio se encuentra ubicado en Zona de comercio y una densidad de población de 200 habitantes a totalmente desarrollada, sobre una vialidad Primaria (corredor urbano: COU).

4.1.1 Uso actual de suelo:

Urbana (comercial y de servicios)

4.1.2 *Uso del suelo propuesto por el proyecto:*

Comercial y Servicios

4.2 Uso del suelo permitido en los planes y programa de desarrollo:

Los usos de suelo contemplados tanto en ordenamientos ecológicos como urbanos, señalan a la zona del proyecto con un uso de suelo "urbano", tal como se pudo ver en el apartado 3.

El predio utilizado para la construcción de la estación es uno de los espacios y zonas aptas para darles un uso específico como es el caso de una estación de servicio. Por lo que lejos de ser un impacto negativo, será un nuevo elemento que fomentara a elevar y consolidar los servicios públicos que tanto se requieren en la zona.

De acuerdo a su concepción y localización físico-espacial, el proyecto motivo de la solicitud no incide negativamente sobre zonificación general y mucho menos sobre la estructura vial de la región.

4.3 Descripción del Ambiente, y en su caso, la identificación de otras Fuentes de Emisión de Contaminantes existentes en el área de influencia del Proyecto

La descripción del sistema ambiental, estará en función de las principales características identificadas y listadas en la tabla del apartado 4.

4.3.1 Componentes abióticos

4.3.1.1 Clima

Clima:

Los datos meteorológicos para la descripción de este apartado, se obtuvieron del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), específicamente de la estación climatológica con clave 00022063 "Querétaro" ubicada en una latitud norte de 20°34'13" y una longitud Oeste de 100°22'11". Dicha estación reúne información de un periodo de 59 años (1951-2010). Así mismo se fue consultando el mapa digital de México (INEGI) a fin de poder esquematizar la información proporcionada.

La zona de estudio se localiza en un clima semiseco templado [BS1kw (w)]. En este tipo de climas, las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 400 y los 500 mm, y la temperatura media anual entre los 16 y 18°C.

Los meses de máxima incidencia de lluvia son: junio, con rangos de 70 a 80 mm, y septiembre, también con rangos que oscilan entre los 70 y 80 mm. Los meses de mínima precipitación son enero y diciembre, los cuales registran un rango menor a 10 mm.

Las máximas temperaturas se registran en los meses de mayo y junio con un mismo rango que va de 18 a 19°C y la mínima temperatura se presenta en el mes de enero con un índice de 11 a 12°C.



4.3.1.2 Precipitación

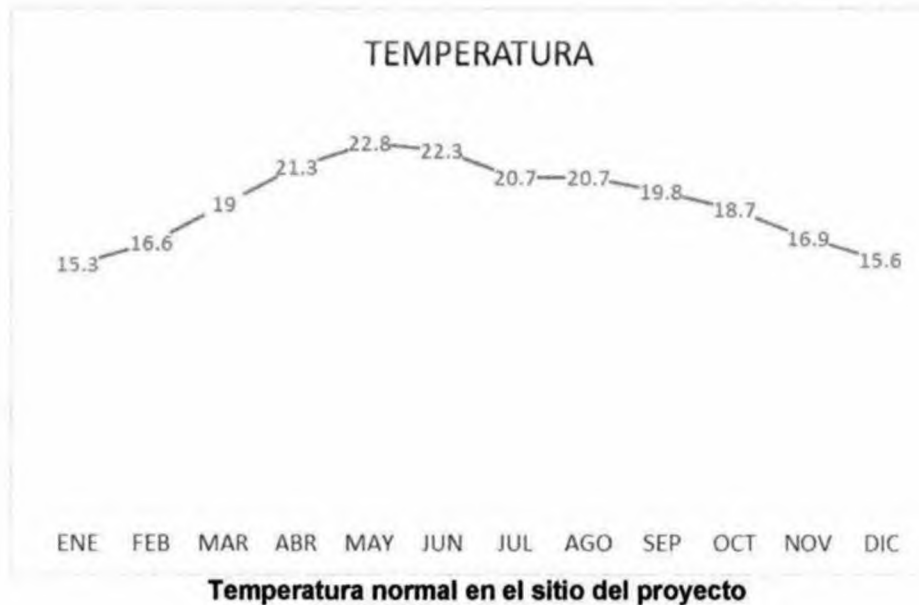
La precipitación media anual de la zona de estudio es de 527 mm, con una oscilación a lo largo del año de 4.1 mm a 134.9 mm. Los meses con mayor precipitación son de Junio a Septiembre. La máxima mensual que se ha presentado corresponde a 254.9 mm en el año de 1991. La temporada de sequía se observa a principios y finales de invierno así como a inicios de la primavera, donde Marzo es el mes más seco con 4.1 mm (SMN, en línea).



4.3.1.3 Temperatura

La temperatura media anual de la zona de estudio es de 19.1°C. La oscilación térmica a lo largo del año, se encuentra entre los 15.3-22.8 °C. Históricamente la máxima que se ha registrado es de 32.8 °C en año de 1982, mientras que la mínima extrema corresponde a 4.5 °C en el mes de diciembre del 2010.

La época más calurosa se presenta en los meses de Mayo-Junio donde inician también la temporada de lluvias.



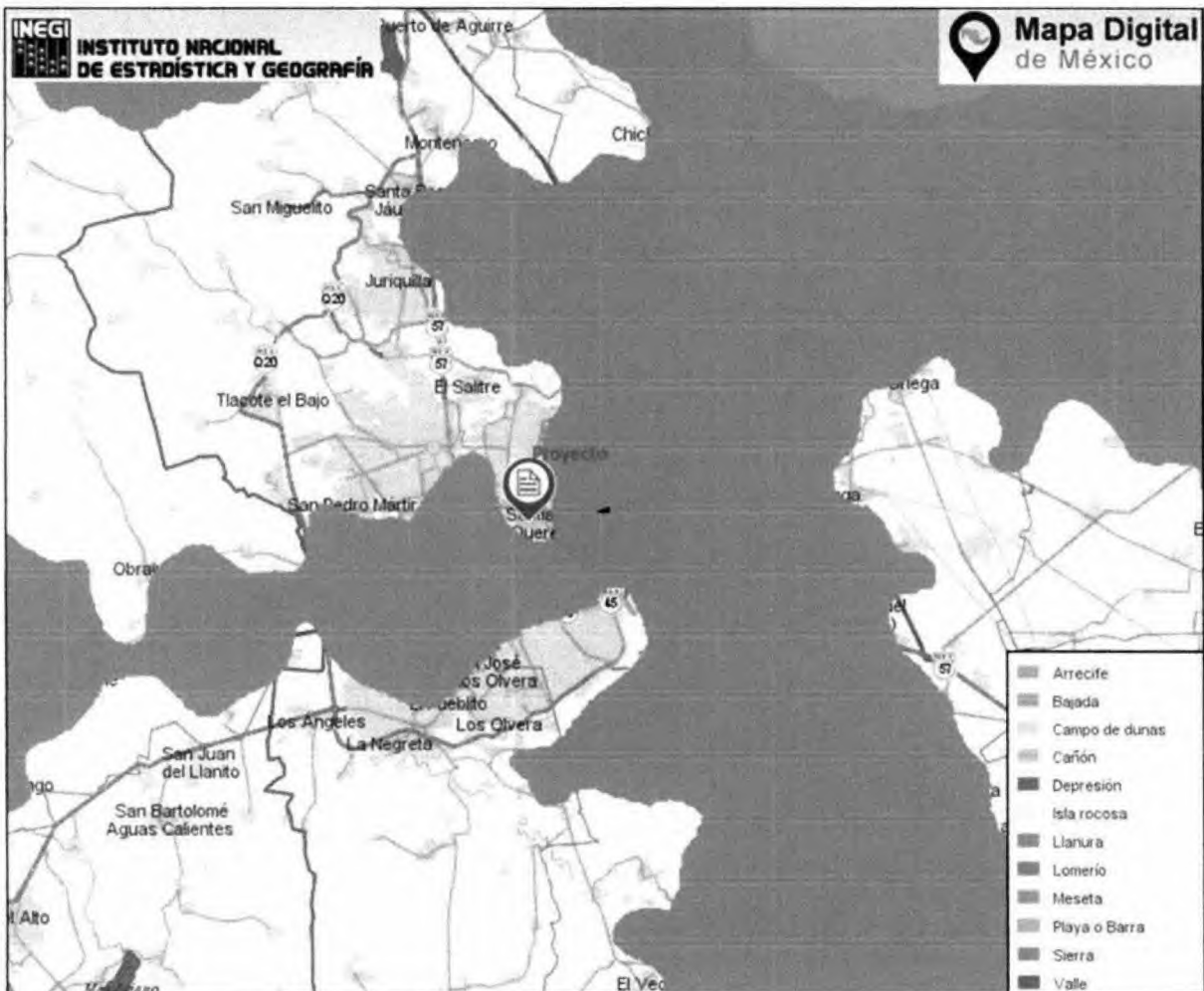
4.3.1.4 Relieve y topografía

La topografía del Municipio de Querétaro es de un tipo de relieve mixto de naturaleza volcánica, con pequeñas serranías en el Norte y Sur; y dos cuencas sedimentarias importantes, una al norte (Buenavista) y otra al sur (Valle de Querétaro). El rango altitudinal varía desde los 1,800 hasta los 2,760 m.s.n.m., siendo los principales elevaciones Cerro Grande (2,760 m.s.n.m.), que es la máxima elevación municipal y el inicio de una serie de serranías que culminan en el Volcán del Zamorano (3,300 m.s.n.m.), máxima elevación estatal; cerro La Rochera (2,650 m.s.n.m.); Pájaro Azul, Tábula y El Pinalito (2,720 m.s.n.m.), El Patol (2,460 m.s.n.m.) y el Cerro El Cimatario (2,390 m.s.n.m.).

El tipo de pendiente predominante en el Municipio de Querétaro es ligera, es decir menor al 5%. Dentro de este rango se encuentra el 43% del territorio municipal, siendo su distribución principal en la zona urbana de Querétaro (21.32% del territorio municipal) que corresponde a pendientes planas, mientras que alrededor

del 22.31% son pendientes suaves. Las pendientes medias ocupan el 31.61% y las altas un 16.83%. Solo el 7.90% del territorio del Municipio se considera con pendientes abruptas mayores al 35% encontrándose estas en el Norte, Noreste y Noroeste del Municipio, así como en los cerros La Rochera, Támbula y Pie de Gallo.

Específicamente, el sitio del proyecto, debido a que se encuentra inmerso en una zona totalmente urbana y a que la misma topografía ya pudo haber sufrido alteraciones, la información proporcionada por INEGI (mapa digital), no arroja una caracterización específica, sin embargo en sus alrededores, se puede identificar la presencia de sierras y llanuras.



4.3.1.5 Geología

El Municipio de Querétaro se ubica en una región en donde convergen las estribaciones más occidentales de la Sierra Madre Oriental, compuesta principalmente por rocas sedimentarias marinas del Jurasico-Cretácico, y el límite sudoriental de la Sierra Madre Occidental, formada principalmente por rocas volcánicas félsicas del paleógeno y las manifestaciones más septentrionales de la faja volcánica transmexicana representadas por rocas volcánicas del neógeno-cuaternario. La geología del Valle de Querétaro concentra entonces características estratigráficas derivadas de cada una de estas tres grandes provincias geológicas mexicanas.

Desde el punto de vista tectónico el Valle de Querétaro aparece en la confluencia de dos sistemas estructurales recientes: El sistema de fallas Tula-Chapala y el sistema de fallas Taxco- San Miguel de Allende. Un 17.8% de la superficie municipal se formó en la era del Cenozoico durante el periodo cuaternario y el suelo es predominante de tipo aluvial. El 25.6% de la superficie, cuyo origen fue durante el periodo Terciario Cuaternario, se compone por rocas ígneas extrusivas (Andesitas, basaltos, y basaltos de brecha volcánica).

Adicionalmente, durante el periodo terciario se formó un 4.3% de la superficie por rocas ígneas extrusivas como la riolita-toba-acida; mientras que en un 9.0% predominan rocas sedimentarias, tal como arenisca conglomerado, y sólo un 0.1% se compone por rocas sedimentarias, en específico areniscas. Durante el Mesozoico en el periodo Cretácico el suelo que se formó fue de tipo sedimentario donde el 1.61 % lo compone la caliza y el 0.55 % es caliza-lutita.

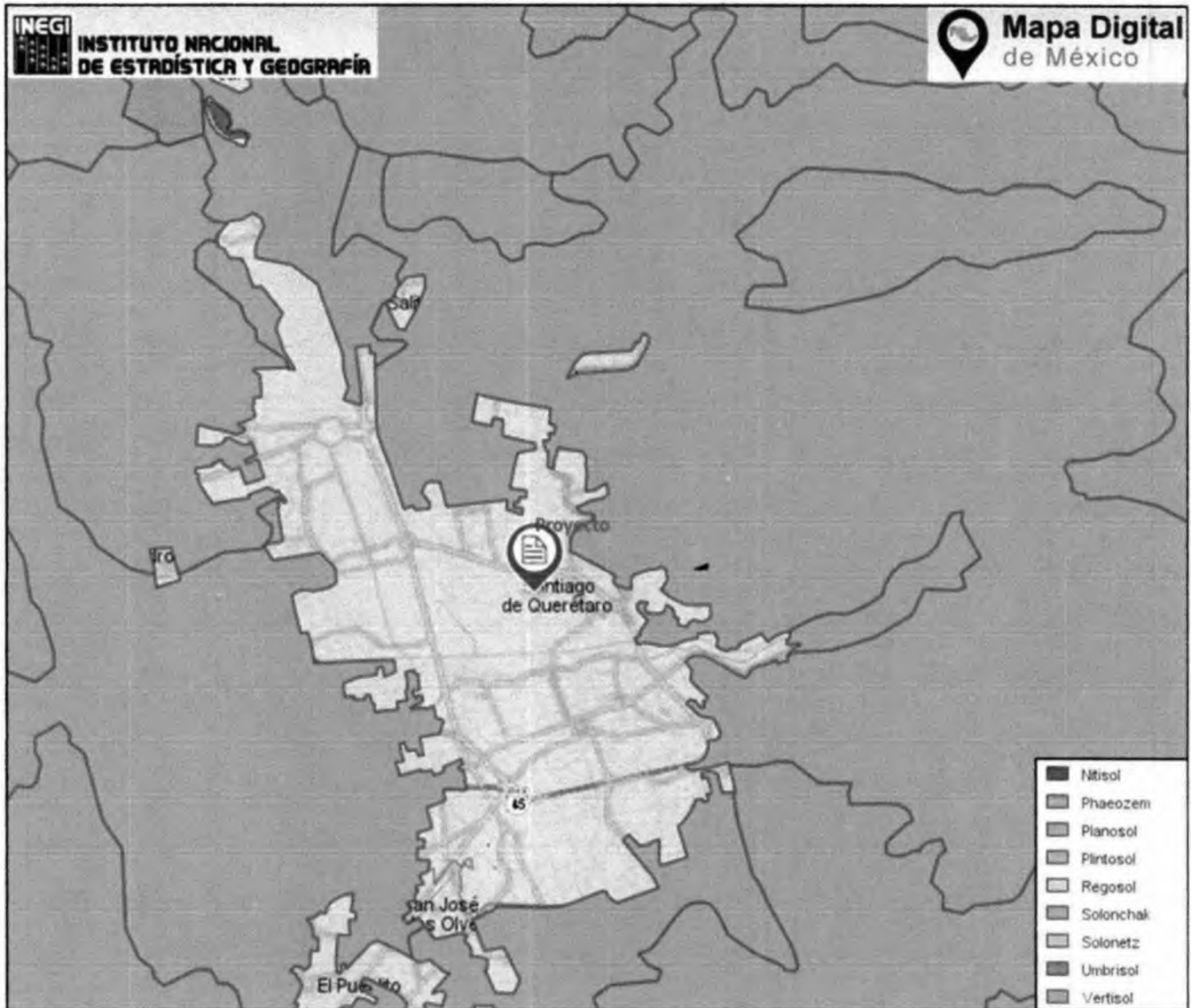
De acuerdo con lo consultado en el mapa digital en línea (www.inegi.org.mx), en el predio del proyecto, destacan la presencia de rocas tipo ígnea extrusiva tipo toba ácida y basalto.

4.3.1.6 Edafología

Según datos del Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, el municipio de Querétaro se encuentra compuesto por estos tipo de suelo: Leptosol (57%), Luvisol (36%), Acrisol (3%), Vertisol (1%), y no aplicable (1%)

Respecto a los suelos que rodean al sistema ambiental, destacan los vertisoles.

Los vertisoles, son suelos con altos contenidos de arcillas y se expanden y contraen con cambios en el contenido de humedad. Durante los períodos de secado el volumen se contrae, lo cual genera grietas que pueden llegar a ser profundas y amplias. Las implicaciones del proceso de expansión y contracción, y del consecuente agrietamiento, son muy negativas en la ingeniería de la construcción y en el manejo del agua en zonas de agricultura de riego.



4.3.1.7 Hidrología

Superficial

Con respecto a la hidrología superficial, el Municipio de Querétaro comprende dos cuencas: la del Río Laja, donde se asientan más de un millón de habitantes (73% de la población del Estado) con una superficie de 2, 274 km, y la de río Lerma-Toluca, con 222 km. A su vez está delimitada por la sub-cuenca del Río Querétaro.

Las microcuencas que mayoritariamente se encuentran en el Municipio de Querétaro son 12.

La microcuenca Santiago de Querétaro se encuentra en el sur del municipio y es el territorio más urbanizado del mismo, junto con las zonas urbanas de los municipios de Corregidora, Huimilpan y El Marqués, con los cuales conforma la Zona Metropolitana de Querétaro. Las microcuencas rurales de mayor tamaño son la de Santa Rosa Jáuregui y Buenavista. La salida de todas las microcuencas se localiza en el sitio de las Adjuntas, en los límites con el Estado de Guanajuato.

No existen cuerpos de agua naturales y permanentes en el municipio y los que hay son artificiales (bordos y presas, que se empezaron a construir desde finales del siglo XIX). Las presas más importantes por superficie son: Santa Catarina (216 ha), El Cajón (29 ha), Las Chinitas (25 ha), La Purísima (18 ha), Los Ángeles (17 ha),

P. Dolores (15 ha), San Antonio (8 ha). La Mora (8 ha) y El Macho (8 ha).

La única corriente de agua perene en el municipio es el Río Querétaro que se forma en el Cerro del Zamorano en el Municipio de Colón. El Río tiene como afluente principal el Río Pueblito y desemboca en el Río La Laja.

Recibe las aguas residuales de la Ciudad de Querétaro, cruza la ciudad en dirección Este-Oeste, sirviendo de parque lineal para la población que habita a sus alrededores.

Según lo consultado en el Sistema (SIATL), el proyecto se ubica en la región hidrográfica RH12hd Lerma-Santiago con una área de 135493.17 km², cuenca del río Laja, subcuenca del río Apaseo.

Subterránea

El Municipio de Querétaro forma parte de la Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico, dentro de sus límites se ubica los acuíferos del Valle de Querétaro, Valle de Buenavista y Valle Amazcala.

Existen pequeñas porciones de los acuíferos de Celaya, Dr. Mora-San José de Iturbide y San Miguel de Allende.

El más importante es el acuífero Valle de Querétaro, se extiende en la región Centro - Sur del Municipio, en 49% del territorio municipal, y dentro de sus límites se sitúa la zona urbana de Querétaro, esta condición ha generado la sobreexplotación de agua subterránea, ya que el 70% del agua distribuida por la Comisión Estatal de Aguas proviene de este acuífero. De acuerdo a estudios de la UNAM se trata un acuífero granular y fracturado, de tipo libre o semiconfinado, en donde los datos de piezometría sugieren que el agua subterránea confluye hacia el Valle de Querétaro, mientras que las zonas de recarga por infiltración superficial se ubicarían en las sierras al norte y al sur del Valle, y en la zona de la Cañada. El flujo en las partes altas tiene fuerte componente horizontal con una dirección hacia el centro del Valle, cuya zona de tránsito podría estar asociada con las capas de rocas volcánicas fracturadas, siendo zonas probables de recarga los alrededores del Cerro Grande de Santa Cruz y Cerro Chato ubicados al norte de la Ciudad de Querétaro; en las mesetas de basalto ubicadas al este de la ciudad de Querétaro; y en el Cerro El Cimatario y la serranía (C. El Tángano) que se extiende hacia su lado suroriental. La modelación de las entradas subterráneas en estudios previos indica que los acuíferos adyacentes aportan aproximadamente 38 millones de m³/año. Existen en el Valle alrededor de 304 aprovechamientos activos que explotan agua subterránea entre 70 y 300 m de profundidad y los balances indican que se extrae entre 2.3 y 2.8 veces más de lo que se recarga.

En el caso de los otros acuíferos, tenemos al acuífero del Valle de Buenavista que se distribuye en la región Centro-Norte, sobre todo en la Delegación Santa Rosa Jáuregui, cubriendo el 41% de la superficie municipal y que registra un déficit de -9 hm, con una recarga de 11 hm y extracción de 20 hm; en el caso del acuífero del Valle de Amazcala, se extiende en 5% de la zona este del Municipio, en esta región se asientan las localidades de La Solana y San José Buenavista. Es un acuífero sobreexplotado; el balance hídrico indicó para el año 2009 que tiene un déficit anual de 40 hm, el volumen de extracción anual es de 40 hm al año y la recarga promedio anual se calcula en 34 hm; el Valle de Celaya, ocupa 2.8% de la zona Suroeste del Municipio, en donde se localizan las localidades de El Pie, Transito y Cerro Prieto. El volumen de extracción anual es de 593 hm al año y la recarga promedio anual se calcula en 286 hm, su déficit es de -111 hm; otros dos acuíferos que ocupan menos del 3% de la superficie municipal son Dr. Mora-San José de Iturbide y San Miguel de Allende, sin embargo, no se cuenta con información de su estado actual.

4.3.2 Aspectos bióticos

4.3.2.1 Vegetación dentro del predio

La zona de estudio se encuentra en el municipio de Querétaro y de acuerdo al programa de ordenamiento ecológico local de la zona, así como el urbano, el uso de suelo corresponde a urbano.

Por lo anterior y realizada la visita al sitio de proyecto, esto pudo ser confirmado, por un lado, la gasolinera se encontrará inmerso en una zona donde prevalecen los asentamientos urbanos, comercios y servicios, y por otro lado, la estación de servicio tipo urbana, se encuentra construida casi en su totalidad, faltando los acabados, por lo que no se observó vegetación natural en la zona.

4.3.2.2 Vegetación natural

Para el Municipio de Querétaro se han encontrado 821 especies de helechos, gimnospermas y angiospermas agrupadas en 420 géneros y 105 familias. De este total, los helechos tienen 20 especies en 10 géneros y 5 familias. Entre las angiospermas, que constituyen por mucho el grupo más diverso, las familias con mayor número de especies son las Asteraceae (130 especies), Poaceae (85 especies), Fabaceae (64 especies), Cactáceae (38 especies), Solanaceae (34 especies), Euphorbiaceae (24 especies). En cuanto a los géneros con más especies, destacan Euphorbia (17), Solanum (14), Salvia (13), Physalis (11), Opuntia (11), Ipomoea y Cyperus (10).

Las especies que se encuentran referidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 son: Mammillaria mathildae, Ferocactus histrix, Hesperalbizia occidentalis, Erythrina coralloides y Cedrela odorata.

Del total de especies, 39 son endémicas de México, tres son microendémicas (conocidas solo en el Valle de Querétaro). En cuanto a las raras o en peligro de extinción, solo 5 se encuentran en la NOM, pero hay 10 más que no se han vuelto a coleccionar en mucho tiempo y que probablemente ya desaparecieron de la zona. En cuanto a los usos, hay 155 especies de usos múltiples.

En general la vegetación del municipio es del tipo mezquital y matorral al sur y centro del municipio, y boscoso al norte en límite con el Estado de Guanajuato.

4.3.2.3 Fauna dentro del predio

En el sitio del proyecto, debido a la urbanización, no se identificaron especies faunísticas.

4.3.2.4 *Fauna natural*

A nivel municipal, se han registrado un gran número de fauna, derivado de la gran variedad de ecosistemas con los que se cuenta, esto gracias a sus características geográficas, geológicas y climáticas.

“Con base al Inventario Faunístico Municipal y a estudios y bases de datos de CONABIO, SEDESU del Gobierno Estatal y la Facultad de Ciencias Naturales de la UAQ, se tienen registradas 92 especies de insectos; 4 especies de peces; 16 especies de anfibios; 30 especies de reptiles; 141 especies de aves; y 64 especies de mamíferos. Existen reportadas 19 especies de mamíferos que no cuentan con registro geográfico pero se citan en bibliografía, posiblemente debido a que los trabajos que incluyen a estas especies para el Estado y el Municipio se realizaron a una escala muy pequeña.

Con respecto al grupo de invertebrados es importante señalar que solo se conoce una fracción muy pequeña de lo enorme que es este grupo. Para el Municipio de Querétaro se encontró que existen 203 especies de invertebrados, que representan 61.5% del total para el Estado.

Se reportan 27 especies bajo alguno de los estatus ecológicos de conservación según la NOM-059SEMARNAT-2010, encontrando que el grupo de los reptiles presenta el mayor número de especies con un total de 15, que representa el 55.5% del total con estatus para el Municipio” (Programa de ordenamiento ecológico local del municipio de Querétaro).

Algunas de las especies reportadas en peligro para la región centro del Estado, que abarca a los municipios de Querétaro, Huimilpan, Corregidora y El Marqués, son los que a continuación se presentan:

Nombre científico	Nombre común	Distribución
	<i>Anfibios</i>	
<i>Ambystoma tigrinum</i>	Ajolote	Huimilpan
<i>Rana montezumae</i>	Rana	Amealco
	<i>Reptiles</i>	
<i>Micrurus fulvius</i>	Coralillo	Huimilpan y Querétaro
<i>Nerodia melanogaster</i>	Culebra apestosa o cochalera	Huimilpan y Corregidora
<i>Pituophis deppei</i>	Alicante	Huimilpan y Querétaro
<i>Conopsis biserialis</i>	Hocico de puerco	Huimilpan y Querétaro
<i>Crotalus sp.</i>	Víbora de cascabel	Huimilpan
<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga casquito	Huimilpan
<i>Barisia imbricata</i>	Falso escorpión	Querétaro
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa	Querétaro, Huimilpan y Corregidora.
	<i>Aves</i>	
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilan pajarero	Querétaro
<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla	Corregidora
	<i>Mamíferos</i>	
<i>Sciurus oculatus oculatus</i>	Ardila rojiza	Querétaro

FUENTE: Especies en peligro. Cuadernillo de trabajo. Secretaría de Desarrollo Sustentable.

4.3.2.5 Ecosistemas y paisaje

El ecosistema que caracteriza al sistema ambiental del proyecto corresponde a urbano, donde el paisaje original ya fue modificado para dar paso a toda una población con sus componentes (zonas habitacionales, establecimientos de vialidades, comercios, servicios, etc).

Además los elementos naturales como la pendiente, el suelo y la vegetación natural han sufrido modificaciones considerables.

De acuerdo con lo anterior, la calidad paisajística del sitio es buena, no se observa un deterioro por presencia de residuos sólidos en el suelo o contaminación de algún otro tipo a pesar de que no exista una considerable cubierta de vegetación natural.

4.3.2.6 Fuentes externas

Sin duda la ubicación de la estación de servicio dentro de un centro de población, donde se puede apreciar la instalación de diversos comercios, servicios, vialidades y fuentes móviles, representa ya una fuente constante de contaminación en el área, sin embargo, con la aplicación de las medidas de mitigación, los impactos que el proyecto pueda generar serán disminuidos o bien eliminados.

Con forme a lo descrito anteriormente, la zona de estudio se encuentra en un sitio que no cuenta con características excepcionales para el ecosistema.

4.4 Medio socioeconómico

La población mayormente beneficiada con la obra, son los residentes del Municipio de Querétaro, el cual se ubica en el suroeste del Estado, localizado a su vez en el centro de México, en la región conocida como El Bajío. Colinda con los municipios queretanos de El Marqués, al oriente y Huimilpan y Corregidora por el lado sur, mientras que con el Estado de Guanajuato, limita por el norte con el Municipio de San José Iturbide, y los municipios de Apaseo el Grande y San Miguel de Allende por el poniente. Cuenta con una extensión territorial de 690.0225 km, las cuales corresponden al 5.9% de la extensión territorial total del Estado de Querétaro.

4.4.1 Demografía

Consultando los datos del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, el Municipio de Querétaro cuenta con una población total de 801 940 personas, de las cuales 389 403 corresponde a hombres y 412 537 a mujeres.

En el Municipio de Querétaro 2281 hombres hablan alguna lengua indígena, mientras que 1986 mujeres lo hacen.

Respecto a las viviendas, estas presentan las siguientes características:

Tipo de servicio	Número de viviendas particulares habitadas	%
Disponen de excusado o sanitario	199,072	98.21
Disponen de drenaje	197,392	97.38
No disponen de drenaje	4,258	2.10
No se especifica disponibilidad de drenaje	1,052	0.52
Disponen de agua entubada de la red pública	198,077	97.72
No disponen de agua entubada de la red pública	3,750	1.85
No se especifica disponibilidad de drenaje de agua entubada de la red pública	875	0.43
Disponen de energía eléctrica	201,096	99.21
No disponen de energía eléctrica	1,167	0.58
No se especifica disponibilidad de energía eléctrica	439	0.22
Disponen de agua entubada de la red pública, drenaje y energía eléctrica	190,138	93.80

4.4.2 Población económicamente activa

La población económicamente activa (PEA) es de 362 595 habitantes, de los cuales 345 404 están ocupados y 17 191 desocupados.

De lo anterior destaca la importancia de seguir generando empleos en la zona, por medio de la instalación de fuentes generadoras como lo es el conjunto industrial El Nogal, de modo que la PEA desocupada por factores de desempleo se vea disminuida.

4.4.3 Factores socioculturales

A nivel Municipal, se pueden encontrar distintos monumentos históricos, así como fiestas populares, las cuales se enlistan a continuación.

Monumentos Históricos

La ciudad en sí misma es un monumento histórico, considerada por la UNESCO como Patrimonio Cultural de la Humanidad. Sus más destacados monumentos son:

Monumentos Religiosos

Real Convento de Santa Clara de Jesús, data del año 1606;
Templo y Convento del Carmen, 1614;
Reales Colegios de S. Ignacio de Loyola y S. Francisco Javier, 1625; reconstruido de 1680 a 1755;

Templo y Convento de Capuchinas, 1721; (última prisión de Maximiliano)
Templo y Convento de San Antonio, 1692;
Templo y Convento de S. Felipe Neri, 1786 a 1800, hoy Catedral.

Construcciones Civiles

Plaza de Armas, y casas reales, hoy Palacio de Gobierno, 1770;
Casa de la Marquesa, terminada en 1756;
La Casa de Ecala, 1784;
Palacio Municipal, construido entre 1770;
Teatro de la República, terminado en 1852;
Estación del Ferrocarril, 1882;

Estadio Corregidora

Monumentos y Plazas

Monumento y Jardín Corregidora (Centro Histórico);
Capilla de Maximiliano y Monumento a Juárez (Cerro de las Campanas);
Conín (Carretera México-Querétaro);
Monumento a la Corregidora
Panteón de los Queretanos Ilustres;
Plaza de los Fundadores (frente al Templo y Convento de La Cruz);
Monumento y Jardín Guerrero (frente al Palacio Municipal);
Plaza Constitución (reconstruida en 1997);
Plaza Ignacio Mariano de las Casas (frente al Templo y Convento de Santa Rosa).

Esculturas Ecuestres

El Apóstol Santiago (Independencia y Venustiano Carranza);
General Mariano Escobedo (Cerro de las Campanas);
Ignacio Pérez (Av. Universidad y Corregidora).

Respecto al medio socioeconómico y factores culturales donde se desarrollará la obra, no se verá afectado por la construcción y operación, por el contrario será beneficiado al ser una fuente generadora de empleos y suministradora de combustibles, al encontrarse en un centro de población.

5 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Un indicador de impacto ambiental es: una variable o suma de variables que proporciona información sintética sobre un fenómeno ambiental complejo, y permite conocer y evaluar el estado y la variación de la calidad ambiental.

Se considera que los indicadores de impacto, deben cumplir por lo menos con ocho criterios básicos, que son los siguientes:

Validez científica. Los indicadores deben estar basados en el conocimiento científico, siendo su significado claro e inequívoco.

Disponibilidad y fiabilidad de los datos. Los datos necesarios para el diseño de los indicadores deben ser accesibles y estar basados en estadísticas fiables.

Representatividad. Los indicadores deben estar fuertemente asociados a las propiedades que ellos mismos describen y argumentan.

Sensibilidad a cambios. El indicador debe responder a los cambios que se producen en el medio, reflejando las tendencias y posibilitando la predicción de situaciones futuras.

Sencillez. Los indicadores deben ser medibles y cuantificables con relativa facilidad. A su vez, tienen que ser claros, simples y específicos, facilitando su comprensión por no especialistas que vayan a hacer uso de los mismos.

Relevancia y utilidad. Los indicadores no sólo tienen que ser relevantes a nivel científico, sino también a nivel político, ya que deben ser útiles en la toma de decisiones.

Comparabilidad. La información que aporten los indicadores debe permitir la comparación a distintas escalas territoriales y temporales.

Razonable relación costo/beneficio. El costo de obtención de información debe estar compensado con la utilidad de la información obtenida.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe. Asimismo, estos indicadores pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. Además, otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa; por lo que, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

5.1.1 Indicadores de impacto

Los factores e indicadores que nos ayudaran a medir la afectación que sobre el medio se puedan presentar por el desarrollo del proyecto, son los que se presentan en la siguiente tabla:

FACTOR PRINCIPAL	INDICADOR DE IMPACTO
Flora	Árboles
	Arbustos
	Vegetación Herbácea
Fauna	Terrestre
	Aérea
Agua	Subterránea
Suelo	Geomorfología
	Erosión
	Infiltración
	Subsuelo
Calidad Del Aire	Partículas Suspendidas
	Emisiones A La Atmósfera
	Olor
Ruido	Superficie Afectada
	Vibraciones
Paisaje	Unidades Paisajísticas Afectadas
Entorno Social	Empleos
	Seguridad Laboral
	Salud Humana

Tabla 1. Indicadores de impacto ambiental

Fuente: Elaborado por los Autores.

5.1.2 Criterios y metodologías de evaluación

La evaluación de impacto ambiental que se desarrolló en el presente proyecto, se efectuó mediante la metodología de matrices de interacción (causa-efecto).

Una matriz interactiva muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales pertinentes (indicadores) a lo largo de otro eje de la matriz. Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, éste se anota en el punto de intersección de la matriz y se describe además en términos de consideraciones de magnitud e importancia.

5.1.2.1 Criterios

Para el presente proyecto, la evaluación del impacto ambiental se realizó en base a una variante de la matriz interactiva desarrollada por Luna B. Leopold, a lo que se le ha llamado matriz modificada; considerando cada acción del proyecto y su potencial de impacto sobre cada elemento ambiental.

Es importante recalcar, que este método ha sido adaptado por los evaluadores, y que se ha elegido esta metodología porque permite formar un universo de análisis causa-efecto, con lo cual es posible identificar un impacto como resultado del análisis de interacción entre una acción (del proyecto) y un factor ambiental o indicador.

La aplicación de este método, permite identificar un impacto como resultado del análisis de la interacción entre una acción o actividad del proyecto y un factor ambiental o indicador de impacto, señalando la magnitud; parámetro que se evalúa con el objetivo de determinar el grado, extensión o escala de un impacto según su correlación con un factor ambiental; considerando para ello los siguientes criterios:

Naturaleza del impacto. Se trata de una característica que considera al impacto benéfico o adverso. En el primer caso, el valor de la penalización se da con valores positivos, y en el segundo caso la penalización se da con valores negativos.

Duración. Se refiere a la permanencia del impacto, se considera temporal si el efecto se manifiesta durante un lapso no mayor a la duración de la actividad que la origina; por el contrario, será permanente cuando su manifestación continua a pesar de haber cesado la actividad que le da origen.

Plazo. Un impacto puede manifestarse en corto, mediano y largo plazo. El corto se refiere a la aparición instantánea durante la actividad que los genera, el mediano plazo es cuando se manifiesta a pesar de haber cesado la actividad que le dio origen, y finalmente, el largo plazo se refiere a la manifestación de un impacto a través de las cadenas tróficas urbanas y biológicas. Estos suelen ser impactos recalcitrantes y sinérgicos.

Reversibilidad. Este criterio nos indica si el impacto es capaz de revertirse o no, tomándose en consideración para asignar la penalización de magnitud.

Efecto. Dentro del marco de la relación causa-efecto, se identifica el origen del impacto y su incidencia en el ambiente, con el fin de determinar si es directo o indirecto.

A sabiendas de dichos criterios, en el presente estudio se asigna la siguiente escala de valores: 0 cuando el efecto del impacto es nulo, 25 cuando es bajo, 50 cuando es medio, 75 cuando es considerable y finalmente 100 cuando el efecto del impacto es máximo.

5.1.2.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Como se ha mencionado, la evaluación del impacto ambiental del presente proyecto, se ha realizado en base a una variante de la matriz interactiva desarrollada por Luna B. Leopold, a lo que se le ha llamado matriz modificada; para la que se ha considerado cada acción del proyecto y su potencial de impacto sobre cada elemento ambiental.

Para la realización de las Matrices de Impactos Ambientales, inicialmente se realizó un recuadro de correlación de etapas del proyecto, el cual cuenta con cinco criterios: **Naturaleza del Impacto, Duración, Plazo, Reversibilidad y Efecto.**

Para el llenado del recuadro se elige una de las actividades del proyecto, y se evalúa respecto a cada factor o atributo ambiental, los cuales fueron identificados previamente. Para definir la naturaleza del impacto, se coloca únicamente un signo positivo si el impacto es benéfico y negativo si el impacto es adverso (si la correlación no existe, el valor de esa magnitud automáticamente es cero).

Los demás impactos, se penalizan únicamente asignando valores a las actividades que presenten al menos una de las siguientes variables:

- **Impacto permanente.**
- **Impacto de larga incidencia.**
- **Impacto irreversible, y/o**
- **Impacto de efecto directo.**

Asignándoles a cada una de ellas valores de 25 puntos y si se presenta el impacto como no penalizable el valor es de 0 puntos.

Para la obtención de la magnitud de cada correlación de impacto, se realiza la sumatoria de los valores penalizados anteriormente, descartándose los puntos que en el recuadro aparecen sombreados, el resultado se anota en la columna denominada valor; de esta forma se descartan los impactos no significativos aunque sean positivos o negativos, obteniendo así una medida de la importancia de los mismos, definida como Magnitud. De tal forma que, el impacto más alto para la correlación entre la actividad y el factor ambiental, tendrá un valor de +100 puntos y se obtendrá de la suma de las cuatro variables, un valor de -100 nos indica un impacto adverso, permanente, de larga incidencia, irreversible y de efecto directo.

A continuación, se describe cada uno de los recuadros elaborados para la penalización de la magnitud.

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
ETAPA CONSTRUCCIÓN ACTIVIDAD: OBRA CIVIL

ACTIVIDAD	NATURALEZA		DURACIÓN		PLAZO		REVERSIBILIDAD		EFECTO		VALOR
	POSITIVO	NEGATIVO	TEMPORAL	PERMANENTE	LARGO O MEDIO	CORTO	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	DIRECTO	INDIRECTO	
OBRA CIVIL											
ÁRBOLES											
ARBUSTOS											
VEGETACIÓN HERBÁCEA											
FAUNA TERRESTRE											
AVES											
AGUA SUPERFICIAL											
AGUA SUBTERRÁNEA											
GEOMORFOLOGÍA											
EROSIÓN											
INFILTRACIÓN											
SUBSUELO											
PARTÍCULAS SUSPENDIDAS		(-)								25	-25
EMISIONES A LA ATMÓSFERA		(-)							25		-25
SUPERFICIE AFECTADA POR RUIDO		(-)							25		-25
VIBRACIONES											
AFECTACIÓN AL PAISAJE		(-)			25				25		-25
EMPLEOS	(+)				25			25	25		+75
SEGURIDAD LABORAL		(-)							25		-25
SALUD HUMANA											

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
ETAPA OPERACIÓN ACTIVIDAD: ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS

ACTIVIDAD	NATURALEZA		DURACIÓN		PLAZO		REVERSIBILIDAD		EFECTO		VALOR
	POSITIVO	NEGATIVO	TEMPORAL	PERMANENTE	LARGO O MEDIO	CORTO	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	DIRECTO	INDIRECTO	
ADMINISTRACIÓN											
ÁRBOLES											
ARBUSTOS											
VEGETACIÓN HERBÁCEA											
FAUNA TERRESTRE											
AVES											
AGUA SUPERFICIAL		(-)		25	25				25		-75
AGUA SUBTERRÁNEA											
GEOMORFOLOGÍA											
EROSIÓN											
INFILTRACIÓN											
SUBSUELO											
PARTÍCULAS SUSPENDIDAS											
EMISIONES A LA ATMÓSFERA		(-)							25		-25
SUPERFICIE AFECTADA POR RUIDO											
VIBRACIONES											
AFECTACIÓN AL PAISAJE											
EMPLEOS	(+)			25	25			25	25		+100
SEGURIDAD LABORAL		(-)							25		-25
SALUD HUMANA											

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
ETAPA OPERACIÓN ACTIVIDAD: COMPRA Y VENTA DEL COMBUSTIBLE

ACTIVIDAD	NATURALEZA		DURACIÓN		PLAZO		REVERSIBILIDAD		EFECTO		VALOR
	POSITIVO	NEGATIVO	TEMPORAL	PERMANENTE	LARGO O MEDIO	CORTO	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	DIRECTO	INDIRECTO	
ÁRBOLES											
ARBUSTOS											
VEGETACIÓN HERBÁCEA											
FAUNA TERRESTRE											
AVES											
AGUA SUPERFICIAL		(-)		25	25				25		-75
AGUA SUBTERRÁNEA											
GEOMORFOLOGÍA											
EROSIÓN											
INFILTRACIÓN											
SUBSUELO											
PARTÍCULAS SUSPENDIDAS											
EMISIONES A LA ATMÓSFERA		(-)							25		-25
SUPERFICIE AFECTADA POR RUIDO											
VIBRACIONES											
AFECTACIÓN AL PAISAJE											
EMPLEOS	(+)			25	25			25	25		+100
SEGURIDAD LABORAL		(-)							25		-25
SALUD HUMANA											

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
ETAPA OPERACIÓN ACTIVIDAD: MANTENIMIENTO

ACTIVIDAD	NATURALEZA		DURACIÓN		PLAZO		REVERSIBILIDAD		EFECTO		VALOR
	POSITIVO	NEGATIVO	TEMPORAL	PERMANENTE	LARGO O MEDIO	CORTO	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	DIRECTO	INDIRECTO	
ÁRBOLES											
ARBUSTOS											
VEGETACIÓN HERBÁCEA											
FAUNA TERRESTRE											
AVES											
AGUA SUPERFICIAL		(-)		25	25			25	25		-25
AGUA SUBTERRÁNEA											
GEOMORFOLOGÍA											
EROSIÓN											
INFILTRACIÓN											
SUBSUELO											
PARTÍCULAS SUSPENDIDAS											
EMISIONES A LA ATMÓSFERA		(-)							25		-25
SUPERFICIE AFECTADA POR RUIDO											
VIBRACIONES											
AFECTACIÓN AL PAISAJE	(+)			25	25				25		+75
EMPLEOS	(+)				25			25	25		+75
SEGURIDAD LABORAL											
SALUD HUMANA											

Para la aplicación de esta metodología, se consideraron las actividades que se realizarán para la ejecución del proyecto para cada etapa. Las etapas y actividades consideradas fueron:

- Construcción
Obra civil (acabados)
- Operación
Administración
Compra y venta de combustibles
Mantenimiento

Con los valores obtenidos de la tabla para la obtención de la magnitud, se elabora una **Matriz de Evaluación e Identificación de Impactos Ambientales** sin aplicación de medidas de mitigación, en la que a cada uno de los impactos identificados, se les asigna el valor sumatorio de los cinco atributos evaluados. En este ejercicio el valor máximo para un impacto será de 100 puntos en el supuesto que sus atributos fueran de importancia relativa mayor, pudiendo ser como ya se explicó, positivo o negativo, de acuerdo a la naturaleza del impacto.

La obtención de los valores descritos anteriormente nos permite entonces, obtener un criterio para la evaluación de los impactos de acuerdo a lo siguiente:

* ***Importancia.***

Este criterio fue considerado desde la selección de los componentes relevantes del sistema ambiental, es uno de los criterios claves para asignar la penalización a la interacción del factor ambiental con la etapa del proyecto. Los factores con mayor importancia siempre son penalizados con valores mayores a 50 y los de menor consideración se penalizan con valores menores a 50.

* ***Necesidad de aplicación de medidas correctoras.***

Este criterio debe conjugar los puntos señalados anteriormente y son los que se encuentran penalizados con valores negativos por arriba de 50 puntos de penalización, tomando en consideración la magnitud, naturaleza e importancia del impacto.

La Matriz de Leopold da un mayor peso a los impactos ecológicos y fisicoquímicos, mientras que los aspectos socioeconómicos son parcialmente evaluados, sin embargo permite identificar y visualizar los posibles impactos ya sea a nivel local o regional.

Posteriormente se realizó el análisis e identificación de los ámbitos de afectación, lo cual nos permite reconocer los elementos del medio natural y socioeconómico en los que se manifestarán los efectos derivados de las actividades del proyecto. En este sentido, se identificaron los elementos susceptibles a sufrir afectaciones, los cuales se sometieron a un ejercicio de interacción con las actividades del proyecto, a lo cual llamamos ***Matriz de Interacción***. El resultado de esta evaluación arrojó los componentes relevantes o críticos.

En resumen, se identificaron **4 actividades generales** durante la realización del proyecto, y **19 ámbitos de afectación del medio natural y socioeconómico**. Con estas variables se llevó a cabo la primera Matriz de Identificación de Impactos Ambientales sin la aplicación de medidas de mitigación, para determinar el nivel de impacto de las actividades y por otra parte, deducir el nivel de afectación a que estarán sometidos cada uno de los ámbitos ambientales.

No. Actividades x No. Factores = Universo Análisis

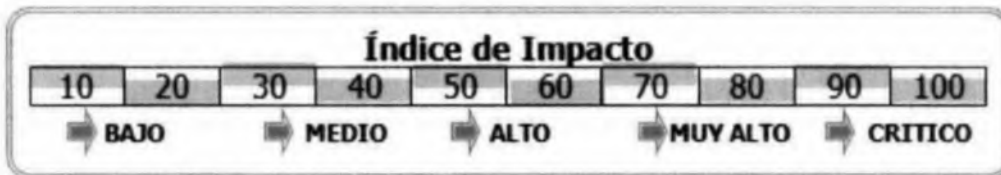
$$4 \times 19 = 76$$

Para obtener un porcentaje de impacto, se determina el porcentaje que representa el número de efectos presentados con relación al universo del análisis, obteniéndose así:

$$(18/76) \times 100 = 23.68$$

Índice de Impacto = 23.68 %

Si tomamos el índice de impacto de 10 a 100 de acuerdo a los criterios descritos en el recuadro siguiente, **el presente proyecto tiene un índice de impacto BAJO**; el cual no determina si los impactos son adversos o benéficos, únicamente nos permite medir si el proyecto en estudio tiene repercusión de impacto bajo o alto, en relación con el medio en el cual se pretende desarrollar.



Con la información recopilada y de acuerdo al tipo de actividad a evaluar, se procedió a identificar los posibles impactos, al entorno natural y socioeconómico, en la **Matriz de Identificación de Impactos Ambientales**. Posteriormente, se procedió a evaluarlos mediante la elaboración de **Matrices de Evaluación de Impactos Ambientales**, por medio de la calificación de la magnitud del impacto detectado.

Con los valores de las Matrices, se pueden obtener datos referenciados en la última columna denominada **Acumulado por factor**, los cuales indican el impacto generado en cada factor ambiental evaluado; es decir, se realiza la sumatoria de las penalizaciones, si el resultado es negativo indica que ese factor ambiental en su contexto general recibirá mayores impactos adversos que benéficos con la

realización de todas las etapas del proyecto. Los *valores negativos* para su fácil identificación fueron sombreados de color naranja y los *valores positivos* de color verde, con la finalidad de ubicar rápido el factor ambiental más afectado.

Lo anterior nos permite obtener un valor que de acuerdo al sentido de la magnitud, podremos utilizar como referencia. En este caso particular, el **ámbito ambiental afectado de manera positiva es: la Generación de Empleos (+350)**, esto debido a la necesidad de mano de obra de distinta índole, en las distintas etapas de construcción de obra civil y en las diferentes actividades de la etapa de operación.

Los **ámbitos impactados negativamente**, son: el **agua**, sobre todo al ser un recurso demandado en las diferentes actividades.

Aire se prevé la **emisión de contaminantes a la atmosfera (-200)** en las diferentes actividades del proyecto, sobre todo por la circulación de maquinaria y automóviles que serán utilizados, así mismo, por el tránsito y acarreo de materiales de la construcción habrá partículas suspendidas en la atmosfera (-25), pero fácilmente podrán ser mitigados o bien son de carácter temporal. **Ruido** es otro factor que se verá alterado de manera temporal, pero se estima no sobrepasen los límites máximos permisibles establecidos en la norma.

Por último se puede mencionar el factor entorno social, donde habrá afectación temporal al **paisaje (-25)** y está fuertemente relacionado con la generación de residuos, los cuales al no manejarse de manera adecuada alterara el paisaje urbano de la zona y podría dar lugar a la contaminación. Por otro lado, la **seguridad laboral (-75)**, también podría verse involucrada, sobre todo por los factores de riesgo que cualquier obra representa o bien la misma estación de servicio por el manejo de sustancias inflamables.

De esta manera, se conocen las actividades que propician desde una baja afectación hasta aquellas que son capaces de provocar un amplio espectro de impactos negativos al medio. Por otra parte, es posible conocer el factor más susceptible de ser afectado por las actividades del proyecto, para lo cual se pueden analizar los cuadros correspondientes a subtotal.

Por otro lado, se obtiene una fila que se encuentra al final de las matrices, denominada **Acumulado por etapa** el cual indica en forma general que la etapa que más impactará es el de **construcción (-200)**, seguida por **la operación (-50)**.

Esto indica que en el proyecto, existe una mayor presencia de impactos negativos que positivos; ante lo cual es relevante determinar la aplicación de medidas de mitigación a los impactos negativos para tratar de eliminarlos, reducirlos o compensarlos.

No obstante, cabe destacar que la realización de la obra será fuente generadora de impactos benéficos para algunos habitantes de la región, especialmente por la generación de empleos, pero sobre todo, se verá impulsado el desarrollo económico de la región al consolidar la instalación de proveedoras de combustible, por tal motivo, se puede apreciar en la matriz de impactos-etapa de operación, que a pesar de la presencia de actividades que causan un impacto negativo en el medio, estos son contrarrestados por el impulso en la generación de empleos.

5.2 Descripción del escenario ambiental modificado

A continuación se describen los impactos que se detectaron para la ejecución de las tres etapas del proyecto.

Agua

La demanda de este recurso se ve aumentada al ser utilizada en la construcción y en la operación, por lo que será necesario que tanto en el consumo como en la generación de aguas residuales, sean manejados de manera consciente y segura.

Este factor es afectado principalmente en la etapa de operación, al aumentar la demanda del recurso. Se considera un impacto negativo, directo y a mediano o largo plazo.

Aire

En base a las actividades que comprende el proyecto, el ruido, las partículas suspendidas y las emisiones a la atmósfera por fuentes móviles serán los parámetros que determinen la calidad del aire en la zona de estudio que comprende la evaluación de impacto ambiental en curso.

Partículas suspendidas. Su presencia se dará principalmente durante el desarrollo de las actividades de construcción sobre todo por la presencia y tránsito de maquinaria pesada. Se considera un impacto temporal y reversible.

Emisiones a la atmósfera. Durante las diferentes etapas que implica la estación de servicio, se requerirá el empleo de fuentes móviles emisoras, representado por autos particulares para trasladarse al sitio del proyecto y la maquinaria a utilizar. Este impacto es directo, pero temporal.

Ruido. Este factor se verá alterado sobre todo en las etapas constructivas del proyecto, esto por el tránsito continuo de maquinaria, los trabajos de soldadura, entre otros. Sin embargo, se considera que no sobrepasaron los límites máximos permisibles en la NOM-080-SEMARNAT-1994.

Vibraciones. Se considera no se presentará en el proyecto.

Entorno social

Paisaje. En el área de estudio, se presenta un paisaje meramente urbano con actividades comerciales, de servicios, viales y de asentamientos humanos.

La afectación que sobre este factor se pueda referir, tiene que ver con el mal manejo que se le dé a los residuos generados en las diferentes etapas del proyecto, por lo que con un adecuado manejo integral de los residuos, se considera que el impacto sobre este factor el nulo.

Empleos. Los impactos directos a este factor serán positivos, y se manifestarán en todas las actividades del proyecto; pues será imperativa la contratación de mano de obra especializada y no especializada.

Seguridad Laboral. Los impactos que se pueden presentar en este rubro están fuertemente relacionados con riesgos de trabajo, ya sea por la utilización de maquinaria o por cualquier otro incidente que se pueda dar.

Para minimizar el riesgo laboral, es necesario que el promovente aplique medidas como es la instalación de señalética, uso de equipo de protección personal, capacitación a los trabajadores, entre otros.

Este impacto debido a que no es seguro presentarse, se considera bajo y de efecto directo.

Salud humana. Durante el desarrollo de las diferentes actividades encaminadas a la puesta en marcha de la estación de servicio, no se considera se emitan olores, ruido, residuos, etc. que pudieran perjudicar la salud humana.

Los daños a la salud humana, puede presentarse por algún accidente laboral que se pudiera presentar, por lo que está relacionado con la seguridad laboral., sin embargo como es muy poco probable, se considera un impacto nulo.

Conclusión del apartado

Debido que la estación de servicio, se encuentra en etapa de construcción, sobre todo de acabados de la obra civil, ya no se evaluaron factores como flora, fauna y suelo, ya que se considera, estos fueron impactados en la etapa de preparación del proyecto, mismas que fueron evaluadas en su momento y sometidas a evaluación de impacto ambiental ante la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro.

Habiendo realizado el análisis de cada uno de los impactos identificados, queda claro que la etapa que más perjudica al medio es el de construcción (acabados), ya que es en esta, donde se modifica en medida la calidad atmosférica, sin embargo son impactos temporales.

Por el contrario, es en la etapa de operación, donde los impactos negativos son contrarrestados por los beneficios que se presentan en el entorno social, como lo es en la generación de empleos.

Por último, cabe hacer mención que toda actividad conlleva a un nivel de afectación sobre el medio y sus elementos; incluyendo como tal a aquellos factores bióticos, abióticos y socioeconómicos que por su naturaleza se encuentran directa o indirectamente relacionados; donde cualquier alteración (benéfica o perjudicial), por mínima que parezca, se producirá en cadena sobre el resto de los elementos.

Por consiguiente, es en la Evaluación de Impacto Ambiental donde se consideró preponderante incluir el mayor número de factores a impactar; para así reflejar

aquellas otras acciones que permitirán mitigar, compensar o equilibrar los impactos negativos que resultarán.

Siendo así, será posible que los efectos negativos sean mínimos y poco significativos. Además, con ello se contribuirá en la conservación de la capacidad y estabilidad del medio, en el mantenimiento y aprovechamiento sustentable de los recursos, en la disponibilidad de los servicios ambientales y en el desarrollo de los diversos procesos que permiten la regeneración y purificación del espacio natural.

Para alcanzar tales expectativas y ante la Evaluación de Impactos antes analizada, el promovente del proyecto, considera relevante encaminar sus actividades junto a las medidas de mitigación que se proponen y describen a detalle en el Capítulo 6.

6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Con el objetivo de cumplir con los procedimientos metodológicos establecidos a nivel federal conforme a los requerimientos de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la diferente legislación en materia ambiental, a continuación se presenta el desglose de las medidas de prevención y mitigación a instaurar, a fin de fundamentar la manera en que el desarrollo del proyecto pretende llevar a cabo sus medidas de control, prevención y mitigación.

Las medidas de mitigación propuestas están enfocadas a atenuar los impactos que se detectaron en la etapa de construcción y operación.

El promovente y la empresa contratista que participará en las actividades de construcción, será la responsable de la calidad ambiental final al término de la

obra, esto con respecto al estado ambiental inicial del sitio de la obra y sus alrededores.

Ambas partes, el promovente y la contratista deberán mantener la calidad ambiental existente, e inclusive mejorarla, al restaurar, compensar y controlar los impactos ambientales adversos directos e indirectos que se presenten por la ejecución de las obras. También, es obligación de ambas partes conocer y cumplir con las medidas de mitigación que le correspondan, así como las Leyes, Reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas, Normas de Referencia y demás disposiciones legales aplicables en materia de protección ambiental, con el fin de evitar al máximo la afectación al ambiente.

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

PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACION		
AIRE		
ETAPA O ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN O CORRECTIVA
<p>Etapa construcción</p> <p>Operación de maquinaria y equipo.</p>	<p>Generación de partículas de polvo y gases de combustión</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se deberá cubrir con lonas los camiones que transporten material terrígeno hacia el sitio de la obra o lo saquen del mismo, y/o humedecer el material para evitar la dispersión de su contenido durante los recorridos. - Al inicio de las actividades y durante el tiempo de ejecución de las obras, se realizará el mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria, equipo y vehículos a utilizar, así como las unidades de transporte de material. Cabe recalcar que el mantenimiento de las maquinarias, vehículos y equipo se realizará fuera de las instalaciones del sitio del proyecto.
<p>Etapa: Operación y mantenimiento</p>	<p>Generación de gases de combustión por vehículos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se deberá llevar una bitácora de mantenimiento de vehículos. - Para el control de la contaminación de la atmósfera, se cumplirá con las Normas Oficiales Mexicanas expedidas por la SEMARNAT: <p>NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p> <p>NOM-045-SEMARNAT-2006. Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición</p>

PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACION		
RUIDO		
ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACION O CORRECTIVA
Etapa construcción de Operación maquinaria y equipo.	Incremento de los Niveles de Ruido	<p>En caso de seguir operando maquinaria pesada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La maquinaria y equipo deberá arrendarse previa evaluación del sistema de silenciadores y apegarse a los límites máximos permisibles que marca la legislación correspondiente. - El intervalo de tiempo de ocupación de la maquinaria y equipo a utilizar, se realizará en una jornada de trabajo de ocho horas, como lo marca la Ley Federal de Trabajo, por lo tanto se supervisará que los trabajadores realicen sus actividades dentro de los límites de la legislación.

PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACION		
ASPECTO SOCIOECONÓMICO		
ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACION O CORRECTIVA
Construcción y operación	Seguridad laboral y la población en general	<ul style="list-style-type: none"> - El personal deberá contar con las medidas mínimas de seguridad que señalan las normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, como son: NOM-017-STPS-2008 referente al equipo de protección para los trabajadores en los centros de trabajo, y NOM- 001-STPS - 2008 relacionada con las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo - Deberá colocarse señalización en el sitio de la obra alusiva a la seguridad del personal, como es portar obligatoriamente: casco, botas duras o de hule, impermeables, guantes, mascarillas.

PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACION		
ASPECTO SOCIOECONÓMICO		
ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN O CORRECTIVA
		<p>- Se deberán colocar señales para seguridad de terceros en sitios visibles y de buen tamaño, con colores llamativos y letras visibles a distancia adecuada, tanto para peatones como vehículos, ya sea para circulación o para indicar áreas de peligro.</p> <p>- Adicionalmente, se colocarán señalamientos de la velocidad máxima permitida durante la construcción de la obra, a la que deberán circular los vehículos.</p> <p>- La velocidad máxima que se cuidará que no se rebase será de 30 km/hr.</p> <p>-El personal deberá contar con capacitación constante para la atención de cualquier emergencia.</p>
construcción y operación	<p>Afectaciones al paisaje por:</p> <p>Contaminación de suelo, por vertimiento de sustancias o materiales peligrosos.</p>	<p>- Las actividades de mantenimiento de maquinaria, vehículos y equipo, se realizará en talleres especializados, evitando con esto, realizar en el área del proyecto abastecimiento de combustible, cambios de aceite, para no generar residuos como aceite quemado, refacciones, filtros, derrame de combustible, etc.</p> <p>-.Se capacitará al personal para el manejo de combustible y aceites usados, en caso de ocurrir alguna fuga en el lugar de la obra, y su adecuado almacenamiento en los lugares designados para tal fin.</p> <p>-.Se contará con un colector mediante rejillas para los posibles derrames de combustibles y derrames aceitosos.</p>

PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACION		
ASPECTO SOCIOECONÓMICO		
ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN O CORRECTIVA
		<p>-El promovente deberá darse de alta ante SEMARNAT como generador de residuos peligrosos.</p> <p>-El promovente contará con depósitos adecuados para el almacenamiento temporal de los residuos, sean tambos de 200 l debidamente etiquetados y depositados en un almacén temporal que reúna los requisitos que señala la diferente normatividad.</p> <p>-Se contratará a una empresa especializada para el transporte y disposición final de este tipo de residuos.</p> <p>-De manera general, se deberá de contar con depósitos que permita la segregación adecuada de los diferentes residuos a generar en la construcción y operación de la estación de servicio.</p>
Construcción y operación	<p>Afectación al paisaje por:</p> <p>Generación y manejo de residuos sólidos urbanos y de construcción provocando condiciones favorables para la reproducción de especies nocivas y riesgo para otras especies de fauna local que pudieran ingerir los residuos sólidos de origen inorgánico.</p>	<p>- El movimiento de desperdicios y material de desecho de la obra, incluyendo el almacenamiento temporal de los mismos, así como los residuos generados por los trabajadores, se restringirá a las áreas seleccionadas previamente para tal fin; evitando la contaminación de suelo descubierto, debiendo desalojarse continuamente, de tal forma que se evite su acumulación en el sitio y por consecuencia la presencia de sitios propicios para la alimentación y reproducción de roedores e insectos no nativos, que dañen la infraestructura del lugar o sirvan como transmisores de enfermedades.</p> <p>- Se instalarán contenedores de tamaño adecuado a la generación de residuos, debidamente señalizados, para almacenar los diferentes residuos que se produzcan, mismos que se ubicarán de manera estratégica dentro del área de la obra.</p>

PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACION		
ASPECTO SOCIOECONÓMICO		
ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN O CORRECTIVA
		<p>- En caso de una situación de emergencia que requiera la reparación de un vehículo o maquinaria en el área de trabajo, se tomarán las medidas necesarias para evitar contaminar el suelo con aceites y grasas lubricantes. Todos los residuos que se generen en una situación de este tipo deben ser recogidos y llevados a un sitio autorizado para su almacenamiento y disposición final.</p> <p>- Todos los residuos que se generen se dispondrán de manera temporal en un lugar adecuado y acondicionado dentro del área de la obra y se dispondrán finalmente en el sitio que la autoridad indique.</p> <p>- Los materiales que puedan ser reutilizados serán colectados y almacenados temporalmente para su posterior utilización.</p>
Construcción y operación	Generación de empleos	<p>- Durante esta etapa se contratará preferentemente a los pobladores de localidades cercanas para evitar efectos de migración y por ende presiones adicionales sobre la disponibilidad de trabajo en servicios en el área.</p>

PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACION		
FLORA		
ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN O CORRECTIVA
Etapa Construcción	Pérdida de flora por las actividades de desmonte y despalme. Pudo haberse presentado en la etapa de preparación del	La medida de compensación será la restauración de áreas verdes dentro del sitio del proyecto.

PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACION		
FLORA		
ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN O CORRECTIVA
	proyecto.	

6.2 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud.

Al respecto, y habiendo realizado en análisis de afectaciones al medio por las actividades finales de construcción y operación, se determina, que no se identificaron impactos residuales.

7 PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

7.1 Pronóstico del escenario

Habiendo realizado en análisis pertinente de las afectaciones sobre el medio ambiente por el desarrollo de la obra, se determina que con la correcta aplicación de las medidas de mitigación, se podrán reducir los impactos negativos.

Considerando que el uso de suelo al que ya está destinado el predio del proyecto es "urbano", se determina que el proyecto es VIABLE desde el punto de vista ambiental y social, ya que en caso de que no se construyera la estación de servicio, su lugar podría ser ocupado por otra actividad empresarial, que del mismo modo, podría causar afectación sobre el medio ambiente.

7.2 Programa de vigilancia

El programa de vigilancia ambiental tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en este estudio de impacto ambiental y estará compuesto por los subprogramas que se describen a continuación.

Por otro lado, cabe hacer mención que en todas sus etapas, será imprescindible se cuente con un encargado que vigile el funcionamiento del programa y la correcta aplicación de las medidas de mitigación o compensación.

7.2.1 Subprograma de Mantenimiento Preventivo

Son las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir su operación.

En la etapa de construcción, deberá de revisarse la maquinaria y equipo a fin de minimizar las emisiones a la atmosfera, mientras que en la etapa de operación, deberá de vigilarse el correcto funcionamiento de la zona de tanques, cuya rejilla (que conecta con el drenaje aceitoso, el cual tiene como objetivo captar algún posible derrame de combustible o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible) deberá estar siempre libre de obstrucciones.

Se podrá utilizar bitácoras de mantenimiento preventivo, a fin de tener un control documental de lo realizado.

Programa de Mantenimiento Correctivo

Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo al programa de mantenimiento o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino, en este caso se interrumpe su operación.

Se deberá llevar a cabo un control por medio de bitácoras.

7.2.2 Subprograma de Protección Civil

Dentro de los inconvenientes más remarcables que pudiera sufrir la población circundante a la Estación de Servicio, está la evacuación de personas en caso de emergencia.

Las Estaciones de Servicio deben tener un Programa Interno de Protección Civil que involucre a todos sus trabajadores, los cuales tendrán asignadas una serie de actividades que deberán desempeñar en las situaciones de emergencia. Estas son algunas de las actividades que debe contener:

- Evacuación de personas y vehículos que se encuentren en la Estación de Servicio.
- Control del tráfico vehicular para facilitar su retiro de la Estación de Servicio.
- Uso del equipo contra incendio para atacar la emergencia.
- Prevención a vecinos.
- Se deberá implantar un Programa de Simulacros, en el cual se ponga en práctica el Programa Interno de Protección Civil para cada situación específica de riesgo.

7.2.3 Programa para la prevención de Incendios

Las instalaciones de una estación de servicio para el control de producto como: tanques de almacenamiento, tubería de producto, dispensarios, mangueras para despacho, entre otros, pueden involucrar vapores inflamables del producto que contienen.

Para que una combustión se inicie y prospere son necesarios: el combustible, el oxígeno y la fuente de ignición; si la presencia conjunta de estos elementos se evita, es factible anular la probabilidad de un contacto o de un incendio, en consecuencia, es posible contar con una estación de servicio segura para sus clientes, empleados y vecinos.

Otros factores coadyuvantes para evitar una combustión son los siguientes: las fuentes de ignición que incluyen cualquier fuente de calor, flama o cualquier acción que produzca chispas, así como las áreas de riesgo de una estación de servicio, se encuentran perfectamente identificadas y delimitadas; la tubería eléctrica es a prueba de explosión y los efectos probables de la electricidad estática son minimizados con el sistema de tierra física.

En suma, mediante estas medidas se reduce significativamente la probabilidad de un conato o de un incendio. No obstante, ante su eventual ocurrencia y de

acuerdo con las especificaciones de PEMEX, la estación de servicio contará con el respectivo sistema de bloqueo o suministro de energía eléctrica que permite detener el paso de combustibles a las bombas de servicio.

Con base en el proyecto sometido a la consideración de PEMEX, el sistema para combatir un incendio en la Estación de Servicio contará con nueve extintores de 9.0 Kg cada uno, de polvo químico para sofocar incendios de clases ABC, aplicables a:

Clase A: basura, papel, madera, etc.

Clase B: líquidos inflamables y combustibles, gases y grasas

Clase C: los que pudiesen presentarse en o cerca del equipo eléctrico energizado

En la zona de despacho en la nave uno se tiene previsto colocar tres extintores (uno por cada isla), tres mas en la nave 2, uno en el área de locales comerciales, uno en las oficinas (cto. De conteo y atención a clientes) y uno en la zona de tanques de almacenamiento.

Las instrucciones de operación de recarga y mantenimiento de los extintores de la estación de servicio, deberán estar grabadas o repujadas en una placa metálica, banda o forma equivalente, o permanentemente unidas al costado del casco, o bien, mediante una calcomanía o pintura con protección sobre el recipiente. Estas instrucciones deberán estar impresas en español y, además, se deberá indicar las clases de incendio para los que está recomendado su uso.

Los extintores se colocarán en columnas o muros, a una altura de 1.70 metros del nivel de piso terminado a la parte inferior del manómetro del extintor. Sobre este elemento se colocará el señalamiento respectivo instituido por PEMEX. El acceso al lugar donde esté localizado cada extintor, deberá estar permanentemente libre de obstrucciones.

7.2.4 Subprograma para el manejo de los residuos

Objetivo

Manejar adecuadamente los residuos generados en la etapa de construcción y operación del proyecto, desde su generación, hasta su disposición final.

Para ello es determinante que el promovente, así como la empresa contratista conozca la Ley de prevención y gestión integral de residuos del estado de Querétaro y su reglamento.

A continuación, se presentan las actividades que debe llevar a cabo la empresa para un buen manejo de residuos.

Actividades

Etapa de construcción

1. Identificar los tipos de residuos a generar

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	RESIDUOS PELIGROSOS
<p>Definición: 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.</p> <p>Orgánicos: a) Putrescibles</p>	<p>Definición: 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.</p> <p>I. Residuos de procesos: son los generados en el conjunto de actividades relativas a la producción, obtención, elaboración, fabricación, preparación, conservación, mezclado,</p>	<p>Definición: 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.</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceites industriales usados • Trapos contaminados

<p>b) De lenta degradación</p> <p>II. Inorgánicos:</p> <p>a) Papel, cartón, productos de papel;</p> <p>b) Textiles;</p> <p>c) Plásticos;</p> <p>d) Vidrios;</p> <p>e) Metales ferrosos;</p> <p>f) Metales no ferrosos;</p> <p>g) Madera, y</p> <p>h) Otros.</p>	<p>condicionamiento, envasado, manipulación, ensamblado, transporte, distribución, almacenamiento y expendio o suministro al público de productos y servicios, y</p> <p>II. Residuos de consumo: son los derivados de la eliminación de productos y de sus envases y embalajes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disolventes • Pinturas • Baterías • Pilas • Plásticos contaminados • Envases que hayan contenido sustancias peligrosas • Tintas
--	--	---

Tabla 2. Tipo de residuos

2. Separar

Aunque se prevé que no haya residuos peligrosos debido a que el mantenimiento de maquinaria y equipo se llevará fuera del área del proyecto, es necesario que el personal tenga conocimiento de cómo se manejan en caso de que por una situación imprevista se generen.

Es importante que los residuos sean separados, es decir, que los sólidos urbanos, de manejo especial y los peligrosos cuenten con almacenes temporales diferentes y que no se mezclen, pues la recolección y disposición final puede llevarse a cabo por empresas diferentes.

3. Disponer

Contratar las empresas autorizadas para la disposición final de los residuos generados.

Los residuos sólidos urbanos son competencia del municipio, por lo que será necesario que el promovente detecte si se cuenta con este servicio para solicitarlo o bien puede contratar una empresa autorizada para tal fin.

Para los residuos de manejo especial, que es este caso estará representado por residuos de construcción y para los residuos de manejo especial, el promovente deberá buscar empresas autorizadas por la SEDESU y SEMARNAT respectivamente para su recolección y disposición final.

Etapas de operación

1. *Identificar los tipos de residuos a generar*
2. *Separar*

Para los residuos sólidos urbanos, en las oficinas administrativas se contará con depósitos que permitan separar en orgánicos e inorgánicos.



Respecto a los residuos de manejo y los peligrosos, se prevé en esta etapa no se generen, sin embargo, en caso de que por alguna cuestión haya desechos de este tipo, será indispensable no se mezclen con los sólidos urbanos.

En el caso de los peligrosos, tampoco deben mezclarse entre sí ya que puede existir incompatibilidad entre ellos y crear condiciones reactivas u otras. Para ello deberá observarse lo que marca la NOM-054-SEMARNAT-1993 que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

3. Disponer

Se observara lo mismo que en el apartado anterior.

7.2.5 Subprograma de compensación (revegetación)

En este aspecto es importante recalcar una vez más, que el desarrollo de las obras y en su caso la operación de la Estación de Servicio, NO representa un gran impacto para el medio donde se desarrollará, puesto que el área se encuentra muy impactada debido al desarrollo de otras obras, como pudo haber sido la misma carretera, sin embargo, demostrando su compromiso por la Conservación de los Recursos Naturales, dentro de la construcción de la estación, se tiene contemplado el establecimiento de áreas verdes.

Descripción general.

El proyecto contempla la asignación de un espacio correspondiente a áreas verdes con superficie de 180.84 m² (4.50%) del total del predio. En dicha

superficie se realizará las actividades de revegetación con especies de plantas de la región o en su caso con aquellas que puedan adaptarse al tipo de clima.

Los planes de revegetación son muy importantes en este tipo de proyectos, en primera instancia para recuperar parte de la cobertura arbustiva de la zona, así como para mejorar la imagen visual que presentara el área verde dentro de la Estación de Servicio en su etapa de operación.

Consideraciones generales

Es importante tener en cuenta la topografía, el suelo y el clima del sitio donde se hará la revegetación.

Topografía: La topografía es la forma que tiene el terreno, sus curvas de nivel, pendientes y localización en la fisonomía de un territorio. La topografía es importante por varias razones:

- a) En caso de que los terrenos tengan curvas de nivel pronunciadas, la erosión del suelo es mayor que en aquellos planos, esto hace que el suelo fértil se lave fácilmente. Si a esta condición natural le sumamos la realización de una construcción donde no se diseña adecuadamente el trazo y nivelación, entonces la erosión es irremediable y es difícil concebir áreas verdes en buenas condiciones.
- b) Para conocer el asoleamiento que recibirán estos espacios, todas las plantas buscarán el sol, si los diseños de áreas verdes tienen una topografía donde están sombreadas la mayor parte del día, las plantas no se desarrollarán adecuadamente.

- c) Para identificar la cantidad de humedad del suelo. Una consecuencia de la topografía será propiciar zonas más húmedas que otras por lo tanto deberán utilizarse especies vegetales adecuadas que eviten el problema de escorrentía o respondan a depósitos de agua.

Suelo: El suelo afecta la parte más importante del árbol, su raíz. Cuando los sitios de plantación son mejorados, eso ayuda al prendimiento del árbol, pero a medida que pasa el tiempo sus raíces rebasan la cepa penetrando en el suelo original, si existe. Las raíces del árbol deben respirar y tanto el suelo compactado como inundado tienen aire enrarecido, por lo que ambos deben evitarse.

El mejor suelo debe tener buen drenaje y aeración, profundo y rico en materia orgánica; en resumen, el suelo debe tener buena textura, estructura, humedad y fertilidad.

Los suelos urbanos no tienen el perfil del suelo forestal, normalmente el suelo urbano de la ciudad queda compactado y contaminado con desperdicios de la construcción al final de la obra.

El tipo de suelo influye en el desarrollo y comportamiento de los árboles, pero su efecto rara vez es letal. Combinado con el clima, los suelos afectan la longevidad y el vigor de los árboles, sin embargo, es la parte que menos atención recibe en el manejo de las áreas verdes urbanas.

Dentro de cada zona edafológica puede haber miles de sitios distintos que van a determinar la respuesta de la especie plantada, por lo que los tipos de suelos son indicadores generales de las especies arbóreas que deben plantarse.

Clima: es el resultante de varios factores ambientales, tales como la precipitación, la temperatura y los vientos, entre otros. La cuantificación de éstos, su frecuencia

estacional y la interacción de dichos factores generan otras variables del clima como la nubosidad, la humedad relativa, las heladas y granizadas, que afectan el desarrollo de un árbol.

Sin embargo, el mayor impacto climático en una zona urbana lo causa el hombre con su desarrollo social, económico y de infraestructura. Los cambios en el clima son más drásticos y extremos en las ciudades que en los bosques, donde los árboles cuentan con todas las condiciones para su desarrollo, por lo que suponer que las especies arbóreas urbanas responderán igual que en el bosque, es un gran error.

Selección de especies

Con la información anterior, se definen las especies apropiadas al sitio y al objetivo del proyecto. El éxito de la revegetación depende de las especies a emplear, deben proceder de zonas ecológica similares al lugar de plantación definitivo. El material vegetativo a emplearse debe estar sano, vigoroso y con una raíz bien formada, el material que presente la raíz en forma de "cola de cochino" debe ser desechado.

En el caso de la Estación de Servicio, debido a que el proyecto no es de grandes dimensiones, se recomienda utilizar:

Estrato arbustivo: Un arbusto se reconoce por ser un individuo vegetal con raíz, crecimiento aéreo ramificado desde su base y llega a medir hasta 5 m. Los arbustos son de media luz aunque hay algunos que son de sol directo.

Estrato herbáceo: Se caracteriza por ser de pequeñas dimensiones, ya que no supera los 60 cm de altura. Se conocen también como hierbas, flores, rastreras y son todas las plantas pequeñas. Este estrato también responde a sus condiciones

naturales siendo de hoja más grande las correspondientes a la región ecológica de Selvas Cálido húmedas.

Alguna opción puede ser: Nerium oleander, debido a que son arbustos de un tamaño adecuado para la Estación de Servicio y a que su desarrollo se da en zonas cálidas.

Es importante señalar que antes de la plantación de los arbustos, se tenderá y acomodará tierra vegetal en una capa de 15 cm de espesor y pasto alfombra, que se obtendrá por rollo, los cuales en su conjunto con los arbustos recibirán el mantenimiento adecuado.

La revegetación se llevará a cabo en las últimas semanas de construcción de la Estación de Servicio, sin embargo, desde un principio se considerará el espacio destinado para "áreas verdes", con la finalidad de dejar suelo natural para su establecimiento.

El programa de revegetación, se llevará a cabo en las últimas 3 semanas de construcción de la Estación de Servicio aproximadamente.

8 CONCLUSIONES

Las conclusiones que se desprenden del presente estudio se mencionan a continuación:

- De acuerdo con el análisis del proyecto, se encuentra dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, donde concuerda con las estrategias de infraestructura, equipamiento urbano.
- Respecto al programa de ordenamiento urbano regional del Estado de Querétaro, la UGA 263 que es donde se ubicará la estación de servicio, es referente a la Zona Metropolitana de la Ciudad de Querétaro, por lo que es imprescindible el establecimiento de negocios comerciales y de servicios, como lo es la Gasolinera.
- Respecto a los programas de desarrollo urbano, sea el estatal o del mismo municipio, hacen énfasis en regularizar el uso de suelo. Al encontrarse el predio en una zona con uso de suelo "habitacional, comercial y de servicios", por lo que la instalación de la estación de servicios está permitido, de acuerdo al dictamen de uso de suelo otorgado por el Municipio de Querétaro.
- El sitio, no se ubica dentro de ningún área natural protegida, por lo que no se verán dañados ecosistemas importantes.
- Derivado de la visita en campo, no se encontraron especies de flora o fauna bajo estatus de protección especial de acuerdo a lo que establece la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo.

- De los impactos negativos identificados, son aquellos que se presentarán sobre el factor aire y agua, sin embargo con la correcta aplicación de las medidas de mitigación propuestos, estos podrán ser contrarrestados.
- Los impactos positivos son aquellas relacionadas con la generación de empleos y beneficios sociales.
- La puesta en marcha del proyecto, ayudará a cubrir la demanda de combustibles en la zona al instalarse en un sitio estratégico de tránsito vehicular continuo, así mismo de manera indirecta, ayudará a fortalecer el crecimiento económico de la zona.
- Se contará con medidas de prevención y atención de accidentes, a fin de salvaguardar la integridad de los clientes y empleados, así como de las mismas instalaciones.

Con los resultados obtenidos, se puede afirmar que a criterio de los evaluadores y de acuerdo a la metodología utilizada durante el presente estudio, el proyecto es VIABLE desde el punto de vista ambiental, social y económico, siempre y cuando se cumplan con las medidas de prevención y mitigación señaladas.

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

Mapas temáticos

En el desarrollo del presente trabajo, ha sido necesario utilizar mapas, los cuales han brindado información muy importante para la descripción de aspectos geográficos, físicos, bióticos y socioeconómicos. A continuación se enlistan los mapas que fueron utilizados en este trabajo:

- Croquis de localización del área de estudio.
- Mapa de climas del área de estudio: Conjunto de datos vectoriales climatológicos. Escala 1:1 000 000, Fuente: INEGI. Proyección: Cónica Conforme de Lambert (CCL). Datum: ITRF92

Esta información representa la distribución de los diferentes tipos de clima que existen en la República Mexicana, según el Sistema de Clasificación Climática de Köppen, modificado por E. García, con aportaciones del INEGI, para las condiciones particulares de México, utilizando los datos de temperatura media y precipitación total de aproximadamente 4000 estaciones meteorológicas existentes en el país.

- Mapa de unidades geológicas del área de estudio: Conjunto de datos vectoriales geológicos. Escala 1:1 000 000, Fuente: INEGI. Proyección: Cónica Conforme de Lambert (CCL). Datum: ITRF92.

El continuo nacional del conjunto de datos Vectoriales geológicos, representa las diversas unidades de rocas que afloran en el área, referidas a un tiempo geológico (unidades cronoestratigráficas).

- Mapa de unidades edafológicas del área de estudio: Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional) FUENTE: INEGI.

Contiene información actualizada de los diferentes grupos suelos que existen en el territorio mexicano obtenida durante el período 2002-2006, utilizando para la clasificación de los suelos el Sistema Internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (por sus siglas en inglés World Reference Base for Soil Resources WRB), reporte número 84, publicado por la Sociedad Internacional de las Ciencias del Suelo (SICS), Centro Internacional de Referencia e Información de Suelos (ISRIC) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en Roma Italia en el año de 1999, adaptado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, para las condiciones de ambientales de México. El Continuo Nacional de datos muestra la distribución espacial de los suelos que ocurren en nuestro territorio.

- Archivos KML de las áreas naturales protegidas del Estado de Querétaro

Planos

Plano de conjunto del proyecto

Documentos legales (copias simples)

- Resolutivo en materia de impacto ambiental, otorgado por la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de Querétaro (SEDESU)
- Acta constitutiva (en caso de persona moral), con designación de apoderado legal.
- Registro Federal de Contribuyentes
- Identificación oficial del representante legal
- Cédula del prestador de servicios ambientales
- Contrato de arrendamiento, así como las escrituras del predio.
- Dictamen de uso de suelo
- Factibilidad de servicios de agua potable, drenaje y alcantarillado.
- Certificado de número oficial.
- Licencia de construcción
- Plano(s) arquitectónico(s) de conjunto, planta(s) arquitectónica(s) general(es), fachadas y cortes, planos estructurales y planos de instalaciones.
- Anexo fotográfico de las características ecológicas relevantes del predio y de las colindancias del proyecto.

10 BIBLIOGRAFIA

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). Censo y Conteo de Población: <http://www.inegi.org.mx/>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Pobreza urbana y zonas metropolitanas: <http://www.coneval.gob.mx/Paginas/principal.aspx>
- Sistema de Integración Territorial. Indicadores de las Entidades : http://www3.inegi.org.mx/sistemas/iter/entidad_indicador.aspx?ev=5
- Vert J. (2000) Resources for the The Earth and Environmental Sciences: The matrix of Leopold, a tool to analyze press reports of environmental thematic.
- Adarve, M^a J. (1998). Introducción a los métodos más usuales para efectuar las Evaluaciones de Impacto Ambiental. Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente (Luis F. Rebollo, editor).
- INEGI. Síntesis Geográfica y Anexo Cartográfico del Estado de Querétaro.
- INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Querétaro 2013.
- SEMARNAT - Taller de Impacto Ambiental 1995.
- SEMARNAT "Áreas Naturales Prioritarias para la Conservación" 1997.

- PEMEX-REFINACIÓN, 2001. Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio Carreteras. México, D.F.
- CONAMA, 1999. Guía para el control y prevención de la contaminación industrial. Estaciones de Servicio. Comisión Nacional del Medio Ambiente. Santiago de Chile. 82 pp.
- PEMEX, 1997. Reglamento de Seguridad y Operación de Estaciones de Servicios "Gasolineras". Petróleos Mexicanos.
- RZEDOWSKI JERZY. Vegetación de México. Limusa 1988.
- García E. Modificaciones al sistema de Clasificación Climática de Koppen 1988.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Querétaro de Arteaga – Ley que reforma y adiciona diversos artículos de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/07_agua/cap7_3.html (Abril-2007)
- <http://noticias.universia.net.mx/enportada/noticia/2011/08/05/854479/genera-cada-mexicano-kilogramo-basura-dia.html> (Agosto-2011)

ANEXO FOTOGRAFICO

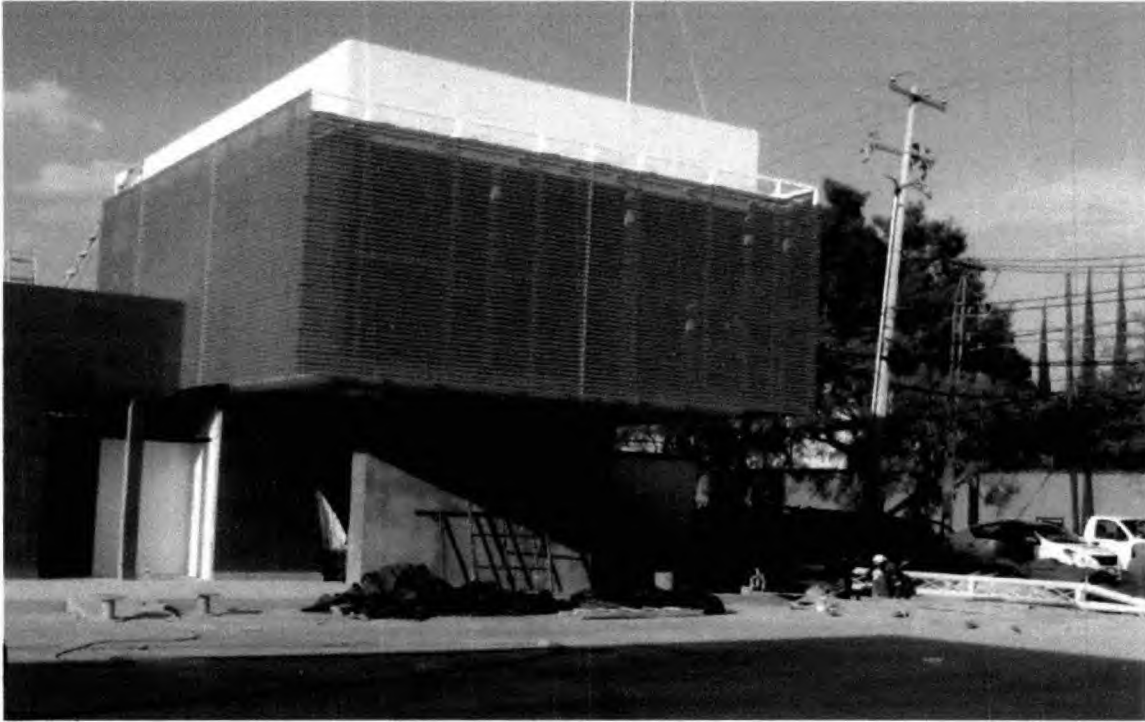
Estación de Servicio
(Gasolinera tipo urbana)

Elaboro:

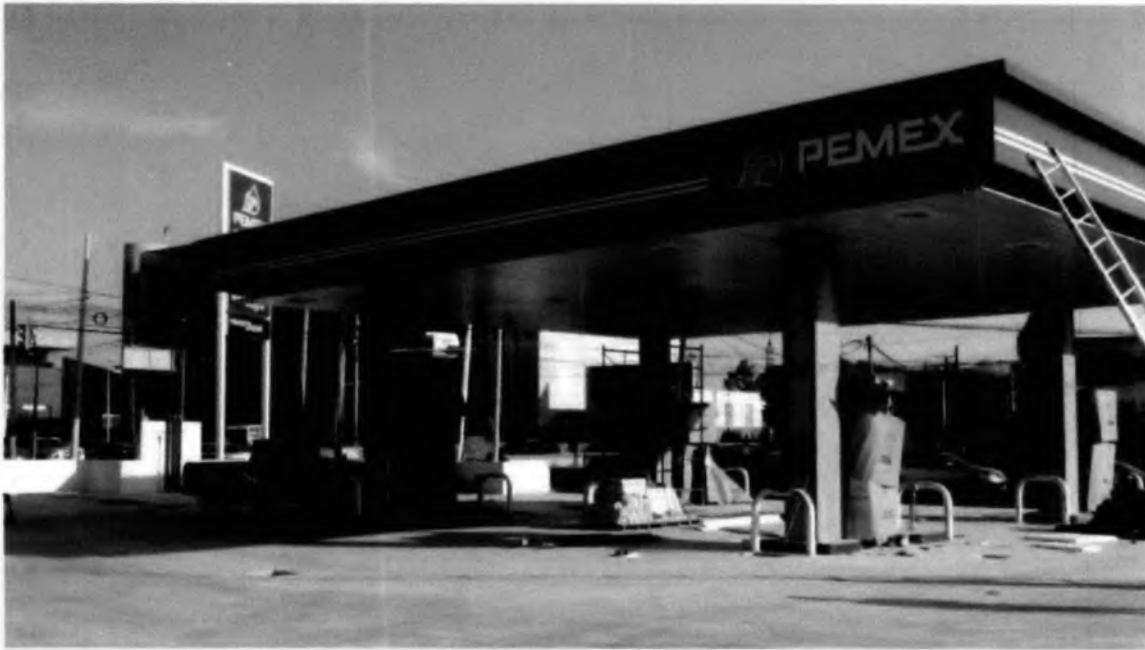


PROCARTES

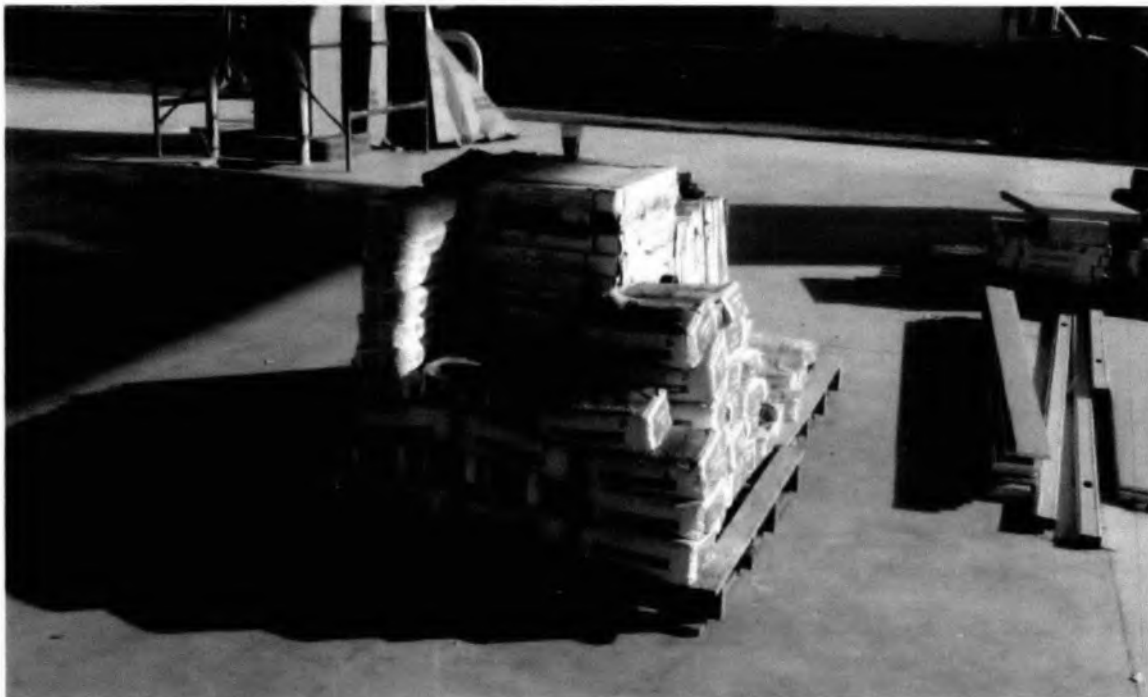
procartes@yahoo.com.mx



Oficinas administrativas y baños para el público en proceso de terminación



Isla construida y la imagen de pemex



Apreciación de materiales de construcción



Pavimentación de áreas



Obras complementarias (bodega de materiales) y baños portátiles

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Estación de Servicio
(Gasolinera tipo urbana)

Elaboro:



PROCARTES

procartes@yahoo.com.mx

MATRIZ DE EVALUACION

Estación de Servicio
(Gasolinera tipo urbana)

Elaboro:



PROCARTES

procartes@yahoo.com.mx

MATRIZ DE IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES SIN LA APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

		POSITIVO O NEGATIVO 0= NULO 25= BAJO 50 = MEDIO 75= CONSIDERABLE 100 = ALTO	ETAPA DE CONSTRUCCION	ETAPA DE OPERACIÓN			ACUMULADO POR FACTOR
			OBRA CIVIL (ACABADOS Y EQUIPAMIENTO)	ADMINISTRACIÓN	COMPRA-VENTA DE COMBUSTIBLES	MANTENIMIENTO	
FLORA	ARBOLES		0	0	0	0	0
	ARBUSTOS		0	0	0	0	0
	VEGETACIÓN HERBÁCEA		0	0	0	0	0
	SUBTOTAL		0		0		
FAUNA	TERRESTRE		0	0	0	0	0
	AVES		0	0	0	0	0
	SUBTOTAL		0		0		0
AGUA	SUPERFICIAL		0	-75	-75	-25	-175
	SUBTERRÁNEA		0	0	0	0	0
	SUBTOTAL		0		-175		
SUELO	GEOMORFOLOGIA		0	0	0	0	0
	EROSION		0	0	0	0	0
	INFILTRACION		0	0	0	0	0
	SUBSUELO		0	0	0	0	0
	SUBTOTAL		0		0		
AIRE	PARTICULAS SUSPENDIDAS		-25	0	0	0	-25
	EMISIONES A LA ATMOSFERA		-25	-75	-75	-25	-200
	RUIDO		-25	0	0	0	-25
	VIBRACIONES		0	0	0	0	0
	SUBTOTAL		-75		-175		
ENTORNO SOCIAL	AFECTACIONES AL PAISAJE		-25	0	0	75	50
	EMPLEOS		75	100	100	75	350
	SEGURIDAD LABORAL		-25	-25	-25	0	-75
	SALUD HUMANA		0	0	0	0	0
	SUBTOTAL		-125		300		
ACUMULADO POR ETAPA			-200		-50		-250

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL