



INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

“ESTACIÓN DE SERVICIO LA SEXTA S.A DE C.V”

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	8
I.1 Proyecto.	8
I.1.1 Ubicación del proyecto.	8
I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto.	9
I.1.3 Inversión requerida.....	10
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados durante el desarrollo del proyecto	10
I.1.5 Duración total del proyecto.....	10
I.2 Promovente	12
I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes	12
I.2.2 Nombre y cargo del representante legal	12
I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones	12
I.3 Responsable de Informe Preventivo	12
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	14
II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir.	15
II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.....	17
II.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.....	18
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	19
III.1 Descripción de la obra o actividad proyectada.	19
III.1.1 Localización del proyecto y vías de acceso	20
III.1.2 Dimensiones del proyecto.	20
III.1.3 Características del proyecto.....	21
III.1.4 Uso actual de suelo en el sitio.....	22
III.1.5 Programa de trabajo.....	22
III.1.6 Programa de abandono de sitio.	23
III.2 Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.	23
III.3 identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.	28
III.3.1 Etapa de operación y mantenimiento.....	28

III.4 Descripción del ambiente, y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes en el área de influencia del proyecto.	30
III.4.1 Representación gráfica del área de influencia.	30
III.4.2 Justificación del área de influencia.	30
III.4.3 Medio físico.	31
III.4.4 Medio biótico.	45
III.4.5 Medio socioeconómico.	46
III.5 identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.	50
III.5.1 Metodología de evaluación.	50
III.5.2 Identificación de los componentes ambientales a ser afectados por la operación y mantenimiento del proyecto.	52
III.5.3 Identificación de los indicadores de impacto ambiental.	53
III.5.4 Selección de las acciones que causen impactos significativos a los componentes ambientales seleccionados.	57
III.5.5 Evaluación y ponderación de los impactos ambientales.	57
III.5.6 Descripción de las medidas preventivas, correctivas y de mitigación para la prevención de los impactos significativos generados.	59
III.5.7 Procedimiento para la supervisión del cumplimiento de las medidas de mitigación.	61
III.6 Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.	62
IV. CONCLUSIONES.	63
V. BIBLIOGRAFÍA.	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I.1 Colindancias del predio donde opera la Estación de Servicio La Sexta	8
Tabla I.2 Coordenadas UTM del polígono donde opera la Estación de Servicio La Sexta	9
Tabla I.3 Distribución de las áreas	9
Tabla I.4 Gastos mensuales estimados durante la operación y mantenimiento	10
Tabla I.5 Trabajadores que laboran en la Estación de Servicio La Sexta	10
Tabla I.6 Duración del proyecto por actividad. Fase de operación	11
Tabla I.7 Duración del proyecto por actividad. Fase de mantenimiento	11
Tabla II.1 Normatividad aplicable para los rubros más afectados.	14
Tabla II.2 Región Ecológica a la que pertenece la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta	18
Tabla III.1 Naturaleza del proyecto.	19
Tabla III.2 Condiciones de operación requerida.	21
Tabla III.3 Programa de actividades de la Estación de Servicio La Sexta	22
Tabla III.4 Datos de seguridad. Gasolina Magna	23
Tabla III.5 Gasolina Premium. Datos de seguridad	25
Tabla III.6 Registro de la temperatura en la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta	32
Tabla III.7 Registro de la precipitación normal en la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta.	33
Tabla III.8 Dirección y velocidad del viento registrada en la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta	35
Tabla III.9 Distribución de las cuencas hidrológicas.	44
Tabla III.10 Población total que reside en la localidad de San Mateo Ayecac	46
Tabla III.11 Indicadores de carencia en viviendas, 2010.	46
Tabla III.12 Distribución de los servicios adicionales en la localidad de San Mateo Ayecac.	47
Tabla III.13 Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo.	48
Tabla III.14 Índice de marginación.	49
Tabla III.15 Modelo de importancia del Impacto	50
Tabla III.16 Valoración del Impacto ambiental.	52
Tabla III.17 Componentes ambientales identificados	52
Tabla III.18 Lista de control de los indicadores de impacto ambiental	53
Tabla III.19 Tabla-resumen de las acciones con impacto significativo sobre el área de influencia.	57
Tabla III.20 Matriz de importancia para la ponderación de los impactos ambientales	58
Tabla III.21 Medidas de prevención y mitigación propuestas para la prevención de los impactos significativos.	59

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa I.1. Localización de la Estación de Servicio La Sexta S.A de C.V	8
Mapa II.1 Ordenamiento ecológico de Territorio	17
Mapa III.1 Ubicación de la Estación de Servicio La Sexta y sus vías principales de acceso.	20
Mapa III.2 Representación gráfica de la zona o área de influencia del proyecto.	30
Mapa III.3 Clima predominante en la zona de estudio.	31
Mapa III.4 Fisiografía presente en la zona donde se ubica la Estación de Servicio La Sexta.	37
Mapa III.5 Tipo de geología presente en la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta.	38
Mapa III.6 Zonificación sísmica en el Estado de Tlaxcala.	39
Mapa III.7 Nivel de peligro por flujo de material volcánico.	40
Mapa III.8 Nivel de peligro por caída de ceniza.	41
Mapa III.9 Fallas y fracturas presentes en el Estado de Tlaxcala.	42
Mapa III.10 Edafología identificada en la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta.	43
Mapa III.11 Sistema hidrológico presente en la zona de estudio.	44
Mapa III.12 Sistema de corrientes y canales en la zona de estudio.	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura III.1 Diagrama de funcionamiento general	28
Figura III.2 Drenaje instalado en la Estación de Servicio La Sexta.	34
Figura III.3 Instalaciones afectadas por la humedad presente en la Estación de Servicio La Sexta.	35
Figura III.4 Registro de la dirección y velocidad del viento en la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta.	36
Figura III.5 Factores principales asociados al índice de marginación.	49

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico III.1 Registro de la temperatura de los últimos 90 días.	32
Gráfico III.2 Registro de la precipitación en los últimos 90 días en la zona de estudio.	33
Gráfico III.3 Registro de la humedad relativa en los últimos 90 días en la zona de estudio	34
Gráfico III.4 Distribución de las actividades económicas para el municipio de Tepetitla de Lardizábal.	49

ANTECEDENTES.

La Estación de Servicio La Sexta S.A de C.V., fue creada el 30 de abril de 2003 (Fiscalmente), con domicilio fiscal San Martín 62, San Mateo Ayecac Tepetitla de Lardizábal, Tlaxcala C.P. 90700; la función principal de su operación, es el expendio de combustibles y aditamentos para vehículos automotores.

Para fines de cumplimiento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, publicada de manera oficial el día 28 de enero de 1988 documento que establece a la evaluación de impacto ambiental de obras y actividades, como requisito, para su óptimo desarrollo, el Representante Legal de la Estación de Servicio La Sexta S.A de C.V., gestionó la elaboración de una Evaluación de Impacto Ambiental, obteniendo por parte de la Dirección de Planeación y Evaluación de la Secretaría de Ecología del Estado de Tlaxcala, que en ese momento era de su competencia; la Resolución de Manifiesto de Impacto Ambiental No. MIA-P-021/2005 y No. De Opinión Técnica DT-IRA-003/2005.

A pesar de lo anterior, se detectó en el historial del expediente en materia ambiental, que no se cuenta con la liberación total de las Condicionantes de la Resolución de Impacto Ambiental, por tal motivo, el promovente se dispuso a emitir la gestión del presente informe preventivo, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido por la Legislación y Normatividad Aplicable.

Por otra parte, previo a la emisión del presente informe, se realizó una visita de Consulta en la que se expuso la situación, recibiendo como respuesta, que era necesario presentar la Resolución de Impacto con su respectiva liberación de condicionantes en materia ambiental, aspecto con el que no se cuenta; y que fortaleció la necesidad de elaborar el presente informe, para obtener su Resolución y en caso de existir Condiciones, para la operación, éstas sean solventadas en tiempo y forma, para posterior liberarlas tal y como lo solicita la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

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

I.1 Proyecto.

Operación y mantenimiento de la Estación de Servicio La Sexta S.A de C.V

I.1.1 Ubicación del proyecto.

Avenida San Martín número 62, San Mateo Ayecac, Tepetitla de Lardizábal, Tlaxcala. Las colindancias que rodean el predio son:

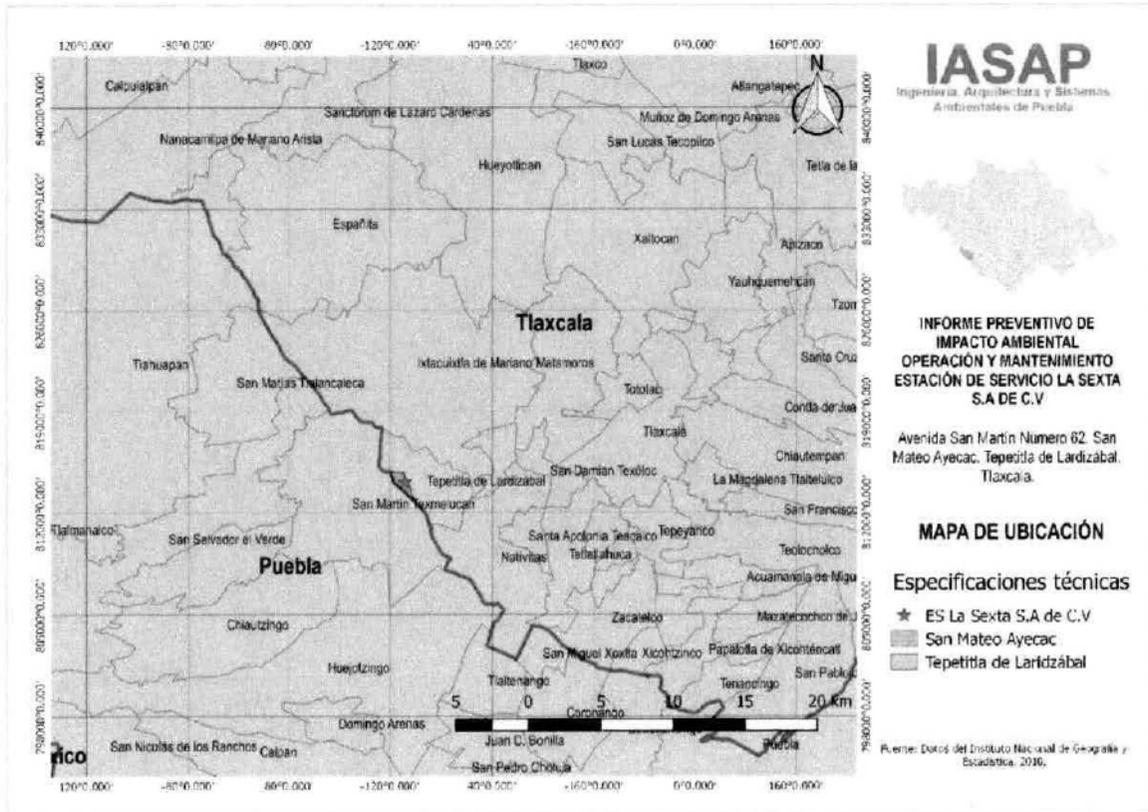
Tabla I.1 Colindancias del predio donde opera la Estación de Servicio La Sexta

Orientación	Colindancia
Al Norte	Ochenta metros, linda con el Eleuterio Meza
Al Sur	En ochenta metros, linda con carretera
Oriente	En treinta metros, linda con Eleutrio Meza
Poniente	En treinta metros, linda con Juana Varela

Fuente: Contrato de arrendamiento

En el mapa se muestra la localización de la Estación de Servicio La Sexta.

Mapa I.1. Localización de la Estación de Servicio La Sexta S.A de C.V



Fuente: Elaboración propia con la plataforma de Google Earth, 2016.

Las coordenadas del polígono donde opera la Estación de Servicio La Sexta se muestran en la tabla siguiente:

Tabla I.2 Coordenadas UTM del polígono donde opera la Estación de Servicio La Sexta

Polígono del predio		
Vértice	X	Y
1	563692.00	2132045.00
2	563701.00	2132072.00
3	563769.00	2132047.00
4	563765.00	2132014.00

Fuente: Google Earth, 2016

I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto.

El predio donde opera la Estación de Servicio La Sexta cuenta con una extensión de 2,400.00 m², los cuales están distribuidos en las áreas siguientes:

Tabla I.3 Distribución de las áreas

Descripción	Área en m ²	Porcentaje (%)
Área total del predio	2,400.00	100%
Oficinas	48.13	2.01%
Sanitarios mujeres	8.42	0.35%
Sanitarios hombres	8.42	0.35%
Baños vestidores empleados	11.10	0.46%
Bodega para limpios	10.13	0.42%
Cuarto de máquina	9.56	0.25%
Cuarto controles eléctricos	5.84	0.23%
Control	10.25	0.43%
Cuarto de sucios	9.85	0.42%
Corredores	37.86	1.59%
Área de despacho gasolina	202.54	8.44%
Área de despacho diésel	65.61	2.73%
Área total de despacho	268.15	11.18%
Área total construida	203.41	8.48%
Circulaciones	1,543.68	63.32%
Área total de tanques	128.42	5.35%
Área verde	260.17	11.84%

Fuente: Plano arquitectónico.

Se observa que el mayor porcentaje de distribución se destinó para las circulaciones, seguido del área total de despacho y las áreas verdes.

I.1.3 Inversión requerida.

Para la ejecución del proyecto se realizó una inversión estimada de \$4,766,156.15, la cual contempló la preparación y construcción del sitio con los instrumentos y equipo necesario para su operación, incluyendo los costos por la realización y seguimiento del impacto ambiental.

Las actividades que se realizan durante la operación y mantenimiento se consideran de carácter permanente, por lo que, se estimaron los costos mensuales por actividad, como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla I.4 Gastos mensuales estimados durante la operación y mantenimiento

Gastos mensuales	
1. Gastos de oficina	\$8,800.00
2. Sueldos	\$40,040.00
3. Gastos externos	\$21,500.00
4. Seguimiento de las medidas preventivas, estudios posteriores y refrendos en materia de impacto ambiental	\$15,000.00
Total	\$85,340.00

Fuente: Datos contables

Para esta etapa se estimó una inversión inicial de **\$100,000**, la cual cubre gastos de forma mensual, por lo que la inversión anual requerida es de **\$1,024,080.00**

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

El número de trabajadores que laboran en la Estación de Servicio La Sexta es de 20, los cuales están distribuidos de la siguiente manera:

Tabla I.5 Trabajadores que laboran en la Estación de Servicio L a Sexta.

Puesto o cargo	Número de empleados que realizan la actividad
Gerencia	1
Administración	4
Contabilidad	2
Despachadores	10
Intendencia	3

Fuente: Proporcionado por el personal de contabilidad de la Estación

I.1.5 Duración total del proyecto.

El tiempo de vida útil estimado para el proyecto es de aproximadamente 30 años, a partir del término de los trabajos de preparación y construcción. Las distintas actividades que se realizan durante la fase de operación y mantenimiento tienen distintos tiempos de realización, y la mayoría de ellas varía en función de las ventas de combustible. Las actividades y los tiempos se resumen en la tabla siguiente:

Tabla I.6 Duración del proyecto por actividad. Fase de operación

Fase de operación										
Actividad	Tiempo promedio de realización (años)									
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
Recepción y almacenamiento de combustible										
Suministro o expendio al público.										

Fuente: Proporcionado por el personal que labora en la Estación

Tabla I.7 Duración del proyecto por actividad. Fase de mantenimiento

Fase de mantenimiento												
Actividad	Tiempo promedio de realización (meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revisión de tuberías	Anual											
Revisión de tanques de almacenamiento	Anual											
Limpieza de zona de despacho	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión de dispensarios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mantenimiento de instalaciones eléctricas	Semestral						Semestral					
Revisión de rutina de extintores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cambio o mantenimiento de extintores	Anual											
Revisión al cuarto de máquinas	Semestral						Semestral					

Fuente: proporcionado por el personal que labora en la Estación

I.2 Promovente

Estación de Servicio La Sexta S.A de C.V

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes

ESS0304302R3

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal

C. Alejandro Layón Aarún

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

I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

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

I.3 Responsable de Informe Preventivo

1. Nombre o razón Social.

IASAP. Ingeniería, Arquitectura y Sistemas Ambientales de Puebla

NOMBRE	FIRMA
Ing. María Guadalupe Zepeda López	[REDACTED] Firma de los responsables del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Ing. Carlos Ponce San Martín	
Biól. Norma Cortina Rincón	
Ing. Magaly Rosales Millán	
L.AE. Lourdes Moreno Águila	
Pas. Fadia Rosa Mantilla Fernández	
Pas. Ing. Paulina Cano Monroy	
Pas. Ing. Eleonor Grace Fascilla Ramé	
Pas. Biól. Martín Zepeda Vázquez.	
Pas. Biól. Érica Biviano Hernández.	

2. Registro Federal de Contribuyentes

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

3. Nombre del responsable técnico del estudio

María Guadalupe Zepeda López

RFC: [REDACTED]

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

CURP: [REDACTED]

4. Profesión y Número de Cédula Profesional

Ingeniero ambiental.

Cédula profesional: 7731107

5. Dirección del responsable del estudio

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

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

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.¹

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

Supuestos del artículo 31 de la LGEEPA	Si aplica	No aplica
I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades	X	
II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o	X	
III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección		X

En el artículo 28 de la ley se enlistan todas aquellas actividades que están sujetas a la evaluación de Impacto Ambiental:

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

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

¹ LGEEPA, Última reforma: DOF 13 de mayo de 2016

- **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación e Impacto Ambiental ²**

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

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

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

Por lo anterior, el proyecto se ha sometido a evaluación mediante un Informe Preventivo de Impacto Ambiental, el cual aplica de acuerdo a lo estipulado en la Ley y su Reglamento.

II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir.

La regulación de las emisiones y descargas está vigilada mediante la normatividad dispuesta por las autoridades competentes. Para el caso de la Estación de Servicio La Sexta, se enfoca en todos aquellos factores que puedan resultar más afectados como resultado de las actividades que se desarrollan en el lugar. Las normas aplicables y los rubros de mayor afectación se muestran en la tabla siguiente:

Tabla II.1 Normatividad aplicable para los rubros más afectados.

COMPONENTE	NORMATIVIDAD APLICABLE
Agua	1. NOM-002-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
Ruido	2. NOM-081-SEMARNAT- 1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de emisión
Residuos	3. NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
Seguridad	4. NOM-001-STPS-2008. Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad. 5. NOM-002-STPS-2010. Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo
Salud	1. NOM-010-STPS-2014. Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral-Reconocimiento, evaluación y control. 2. NOM-025-STPS-2008. Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
Organización	1. NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. 2. NOM-018-STPS-2015. Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. 3. NOM-019-STPS-2011. Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.

² Reglamento LGEEPA en Materia de Evaluación e Impacto Ambiental, última reforma DOF 31 de octubre de 2014.

COMPONENTE	NORMATIVIDAD APLICABLE
	<ol style="list-style-type: none"> 4. NOM-026-STPS-2008. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. 5. NOM-028-STPS-2012. Sistema para la administración del trabajo- Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas. 6. NOM-030-STPS-2009. Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Funciones y actividades
³ ASEA (en temas relacionados con la operación de Estaciones de Servicio)	<ol style="list-style-type: none"> 1. NORMA Oficial Mexicana de Emergencia 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. 2. PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio de fin específico para expendio al público y de estaciones de servicio asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo, de diésel y gasolina. 3. Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. 4. Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-ASEA-2016, Que establece los métodos de prueba y parámetros para la operación, mantenimiento y eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas, para el control de emisiones.

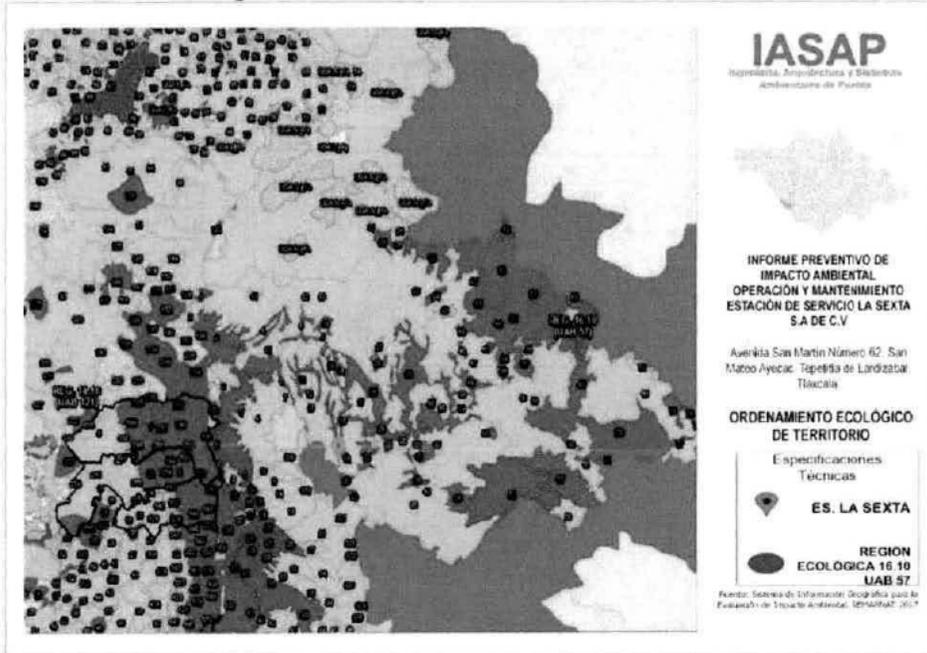
Fuente: Elaboración propia.

³ Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.

II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.

Se analizó la zona de estudio a través del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental, por lo que, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General de Territorio, la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta pertenece a la Región Ecológica 16.10, cuya Unidad Ambiental Biofísica es el número 57 compuesta por la Depresión Oriental Tlaxcala-Puebla.

Mapa II.1 Ordenamiento Ecológico de Territorio



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental.

En la tabla siguiente se especifica los criterios y estrategias de desarrollo para la prevención del deterioro de esta Unidad Ambiental.

Tabla II.2 Región Ecológica a la que pertenece la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta.

Programa de Ordenamiento Ecológico General de Territorio	
	<p>Región Ecológica: 16.10 Unidad ambiental biofísica: 57 – Depresión Oriental (Tlaxcala y Puebla)</p>
	<p>Localización: Sureste de Hidalgo, centro, norte, sur y este de Tlaxcala, centro occidente de Veracruz, centro norte de Puebla.</p>
	<p>Superficie en km²: 12,108.51 km²</p> <p>Población total: 4,232,937 habitantes</p>
<p>Estado del Medio Ambiente en el año 2008: Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 66.6. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p>	
<p>Escenario al 2033</p>	<p>Inestable a crítico</p>
<p>Política Ambiental</p>	<p>Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable</p>
<p>Prioridad de atención</p>	<p>Media</p>

Fuente: SEMARNAT, Acuerdo por el que se expide el POEGT, 07 de septiembre de 2012.

II.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.

La zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta no se encuentra en ningún parque industrial.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 Descripción de la obra o actividad proyectada.

Tabla III.1 Naturaleza del proyecto.

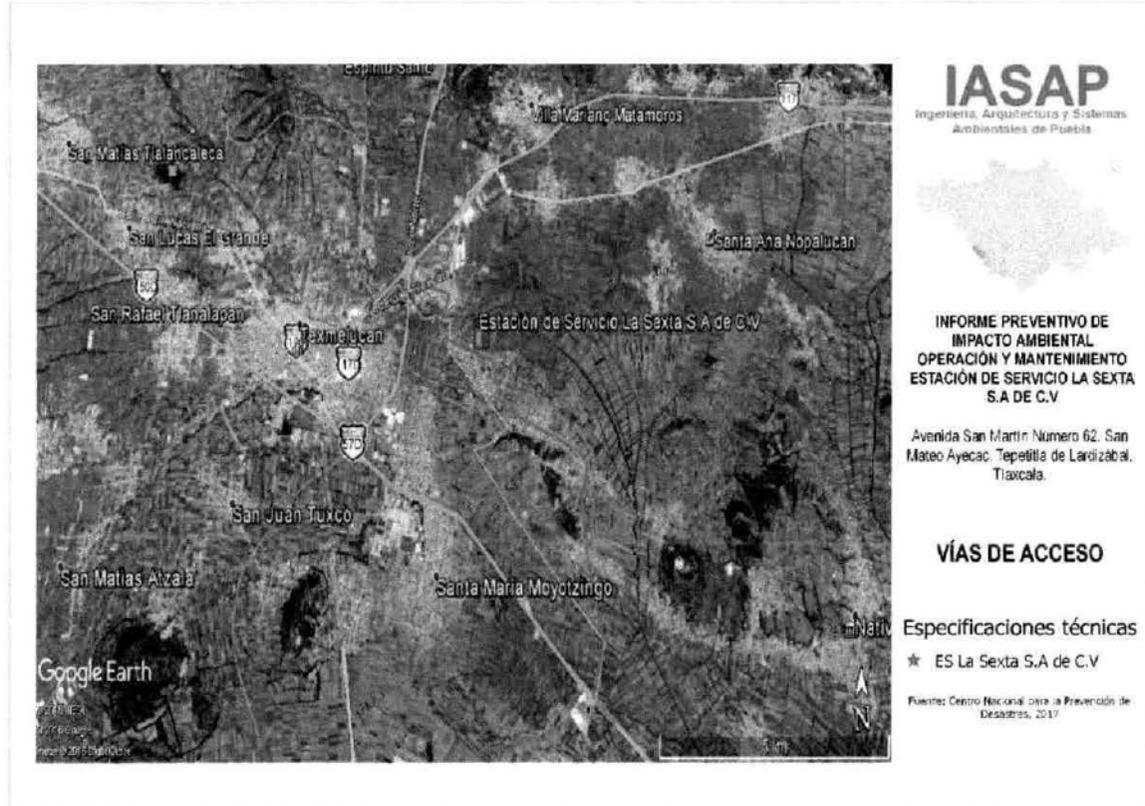
Naturaleza del proyecto		Modalidad que corresponde	
Obra nueva		-	
Ampliación y/o modificación		-	
Rehabilitación y/o reapertura		-	
Obra complementaria (asociada o de servicios)		-	
Modernización		-	
Operación		X	
Descripción	El proyecto consiste en la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio La Sexta S.A de C.V, cuya actividad principal es la comercialización de gasolina y diésel suministrado por PEMEX refinación, así como lubricantes marca PEMEX. Las actividades se realizan dentro de instalaciones ya establecidas de la Estación de Servicio La Sexta.		
Justificación	El nacimiento de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente en el año 2015 trajo consigo cambios en las gestiones para el sector energético y de hidrocarburos, por lo que es necesaria la actualización de los diversos análisis que se requieran para el cumplimiento de las nuevas leyes y normas estipuladas por esta entidad federal.		
Objetivos	Como parte de los requisitos para distintas gestiones, es necesaria la realización de este análisis de Impacto Ambiental, además de que los estudios realizados con anterioridad no se les dio el seguimiento correcto, por lo que son obsoletos, y es necesaria la realización de estudios nuevos que así lo requieran.		
Inversión en pesos	Total	Infraestructura	Prevención y mitigación
	\$1,024,080.00	-	\$180,000.00
Capacidad productiva o de servicios	La capacidad de los tanques de almacenamiento es de 180,000 L, por lo que el servicio se mantiene activo todos los días.		
Políticas de crecimiento a futuro	No se tiene contemplado crecimiento a futuro		

Fuente: Elaboración propia

III.1.1 Localización del proyecto y vías de acceso

La Estación de Servicio La Sexta se ubica en la Avenida San Martín Numero 62, en la localidad de San Mateo Ayecac, perteneciente al Municipio de Tepetitla de Lardizábal, Tlaxcala. Código Postal 90700. Latitud: 19°16'51.85" N; Longitud: 98°23'36.23" O. Coordenadas UTM: 563736.52 E; 2132039.05 N

Mapa III.1 Ubicación de la Estación de Servicio La Sexta y sus vías principales de acceso.



Fuente: Elaboración propia con mapas de Google Earth, 2016

Como puede observarse en el mapa, se muestran dos vías de acceso principales, la primera viene desde la Carretera México-Puebla desviándose con dirección a San Rafael Tenanyecac siguiendo el camino hacia la localidad de Tepetitla y finalmente tomando la Avenida San Martín. La segunda vía es desde la carretera Federal a Tlaxcala con dirección hacia la localidad de Villa Alta, y finalmente tomando la Avenida San Martín.

III.1.2 Dimensiones del proyecto.

El área total del predio donde opera la Estación de Servicio La Sexta es de 2,400.00 m², los cuales están distribuidos en las siguientes áreas:

1. Oficinas
2. Sanitarios
3. Baños vestidores
4. Bodega para limpios
5. Cuarto de máquinas

- 6. Cuarto de controles eléctricos
- 7. Control
- 8. Cuarto de sucios
- 9. Corredores
- 10. Área de despacho de gasolina y diésel
- 11. Circulaciones
- 12. Área de tanques
- 13. Áreas verdes

III.1.3 Características del proyecto.

La actividad principal que se lleva a cabo en la Estación de Servicio La Sexta es la comercialización de gasolina y diésel suministrado por PEMEX refinación, así como lubricantes marca PEMEX. La Estación se compone de dos islas de despacho, la primera cuenta con 3 módulos despachadores con 4 mangueras cada uno, con expendio de gasolina magna y premium, y la segunda isla tiene un módulo con 4 mangueras con expendio de diésel. Para que se lleve a cabo la comercialización, es necesario la recepción de combustible por parte de PEMEX, por lo que es requerido cada cierto tiempo para su almacenamiento y expendio al público. Para las actividades de recepción y almacenamiento de combustible se requieren las siguientes condiciones de operación:

Tabla III.2 Condiciones de operación requeridas.

Etapa	Actividad	Condiciones de operación
Recepción de combustible	Capacidad de los tanques de almacenamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gasolina magna: 80,000 L 2. Gasolina premium: 40,000 L 3. Diésel: 60,000 L
	Número y capacidad de las motobombas	3 motobombas con una capacidad máxima de 71.91 L/min y una capacidad mínima de 1.13 L/min
Descarga del producto	<ul style="list-style-type: none"> • Para Auto-tanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, abrir la válvula de seguridad y accionar la válvula de descarga. • Para auto-tanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar la válvula de descarga. 	<p>Rangos de presión del candado tipo oblea:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Auto-tanques modelos 2008 rango 15-40 IB/plgs² 2. Auto-tanques modelos 2009 y 2010 rango 10-50 IB/plg².

Fuente: Manual de procedimientos de la Franquicia PEMEX.

III.1.4 Uso actual de suelo en el sitio.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio el uso de suelo donde opera la Estación de Servicio La Sexta está catalogado como agrícola

III.1.5 Programa de trabajo

Debido a que el proyecto ya se encuentra operando, se ha considerado para el programa de trabajo todas las actividades que forman parte de las labores diarias que se llevan a cabo en la Estación, las cuales comprenden las etapas principales objeto de este estudio.

Tabla III.3 Programa de actividades de la Estación de Servicio La Sexta

PROGRAMA DE TRABAJO "ESTACIÓN DE SERVICIO LA SEXTA S.A DE C.V"												
Etapas de operación												
Actividades	Semana 1			Semana 2			Semana 3			Semana 4		
Recepción y almacenamiento de combustible												
Expendio o suministro												
Etapas de mantenimiento												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tuberías												
Zona de despacho												
Tanques de almacenamiento, accesorios y áreas de ubicación												
Drenaje aceitoso												
Dispensarios												
Cuarto de máquinas												
Revisión de Extintores												
Mantenimiento de extintores												
Instalaciones eléctricas												
Etapas de limpieza												
	Semana 1			Semana 2			Semana 3			Semana 4		
Cristales												
Dispensarios												
Jardineras												
Sanitarios												

PROGRAMA DE TRABAJO "ESTACIÓN DE SERVICIO LA SEXTA S.A DE C.V"												
Pisos del área de despacho												
Registro y rejillas												
Trampas de grasas												

Fuente: Elaboración propia con datos de la Estación de Servicio La Sexta

III.1.6 Programa de abandono de sitio.

No se tiene contemplado el abandono de sitio, la duración del proyecto se ha definido en función de su rentabilidad y desempeño económico.

Las actividades contempladas en el programa de trabajo son prioritarias para alargar la vida útil de la Estación de Servicio La Sexta, y en función de éstas, se ha estimado un tiempo de vida útil de 30 años, tiempo en el que no se consideran modificaciones o alteraciones al área de operación.

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

Los 3 productos principales que se manejan en la Estación de Servicio La Sexta son:

1. Gasolina magna
2. Gasolina premium
3. Diésel

De los tres, la gasolina está considerada dentro del segundo listado de actividades altamente riesgosas⁴, por lo que, a continuación, se muestra sus características y condiciones de manejo dentro de la Estación.

Tabla III.4 Datos de seguridad. Gasolina Magna

GASOLINA MAGNA								
No. ONU ¹ : 1203			No. CAS ² : 8006-61-9					
Nombre químico: ND			Estado físico: Líquido			Nombre comercial: Gasolina Pemex-Magna		
Familia química: ND			Clase de riesgo de transporte SCT ³ : Clase 3, "Líquidos inflamables"			No. Guía de respuesta GRE ⁴ : 128		
IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES								
Componente	%	No.	No.	PPT ⁵	CT ⁶	P ⁷	IPVS ⁸	Grado de riesgo NFPA ⁹

⁴ Acuerdo por el que Las Secretarías de Gobernación y Desarrollo Urbano y Ecología, con Fundamento en lo dispuesto por los Artículos 5o Fracción X y 146 de la Ley General Del Equilibrio Ecológico y La Protección Al Ambiente, 27 Fracción XXXII y 37 Fracciones XVI y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal expiden el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas.

GASOLINA MAGNA											
	Vol	ONU	CAS	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	S ¹⁰	I ¹¹	R ¹²	E ¹³
Gasolina	100%	1203	8006-61-9	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
Aromáticos	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Olefinas	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benceno	3.0%	1114	71-43-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS											
Temperatura de ebullición (°C): 60-70 (máx. 10% destilac.)						Color: Rojo (visual)					
Temperatura de fusión (°C): NA						Olor: Característico					
Temperatura de inflamación (°C): Inferior a 0°C						Velocidad de evaporación: ND					
Temperatura de auto ignición (°C): aproximadamente 250°C						Solubilidad en agua: Insoluble					
Densidad relativa de vapor (aire=1): 3.0-4.0						Presión de vapor 37.8 °C (kPa): 54.0-79.0 (7.8 -11.5 lb/pulg2)					
pH: (IV.6) ND						% de volatilidad: NA					
Peso molecular: ND						Límites de explosividad inferior-superior: 1,3-7.1 ^A					
Gravedad específica: 20/4 °C: 0.700-0.770											
RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN											
Medio de extinción: Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, bióxido de carbono o espuma química. Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química						Equipo de protección personal para el combate de incendios: El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.					
RIESGOS DE REACTIVIDAD											
Estabilidad. La sustancia es estable						Incompatibilidad. Evitar el contacto con fuentes de ignición y oxidantes fuertes como: peróxidos, ácido nítrico y percloratos					
Descomposición en componentes o productos peligrosos. Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente. Su combustión genera monóxido de carbono, bióxido de carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.						Polimerización espontánea. No presenta polimerización					
RIESGOS A LA SALUD											
Por exposición aguda:											
Ingestión. Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago. En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.						Inhalación. La exposición a concentraciones elevadas de vapores causa irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones, puede causar dolor de cabeza y mareos, puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.					

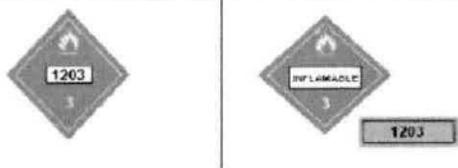
GASOLINA MAGNA	
	<p>Causa sofocación si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de oxígeno por debajo de niveles de respiración seguros.</p> <p>En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desórdenes en el sistema nervioso central.</p> <p>Es asfixiante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.</p>
<p>Contacto con la piel. El contacto de la gasolina con la piel causa irritación y resequead</p>	<p>Contacto con los ojos. Causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados Causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.</p>
INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE	
<p>Colocar el cartel que identifica el contenido y riesgo del producto transportado, cumpliendo con el color, dimensiones, colocación, etc. Dispuestos en la NOM-004-SCT-2008 y empleando cualquiera de los dos modelos que se muestran a la derecha</p>	
<p>¹ONU: Numero asignado por la Organización de las Naciones Unidas. ²CAS: Numero asignado por la Chemical Abstracts Service ³SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transportes ⁴GRE: Guía de Respuesta a Emergencia ⁵PPT: Límite máximo permisible de Exposición Promedio Ponderada en el Tiempo ⁶CT: Límite máximo permisible de Exposición de Corto Tiempo</p>	<p>⁷P: Límite Máximo Permisible de Exposición Pico ⁸IPVS: Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud ⁹NFPA: National Fire Protection Association ¹⁰S: Grado de riesgo a la salud ¹¹I: Grado de riesgo a la inflamabilidad ¹²R: Grado de riesgo de reactividad ¹³E: Grado de riesgo especial</p>

Fuente: PEMEX

Tabla III.5 Gasolina Premium. Datos de seguridad

GASOLINA PREMIUM											
No. ONU ¹ : 1203			No. CAS ² : 8006-61-9								
Nombre químico: ND			Estado físico: Líquido				Nombre comercial: Gasolina Pemex-Premium				
Familia química: ND			Clase de riesgo de transporte SCT ³ : Clase 3, "Líquidos inflamables"				No. Guía de respuesta GRE ⁴ : 128				
IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES											
Componente	% Vol.	No. ONU	No. CAS	PPT ⁵ (ppm)	CT ⁶ (ppm)	P ⁷ (ppm)	IPVS ⁸ (ppm)	Grado de riesgo NFPA ⁹			
								S ¹⁰	I ¹¹	R ¹²	E ¹³

GASOLINA PREMIUM											
Gasolina	100%	1203	8006-61-9	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
Aromáticos	35.0% Máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Olefinas	15.0% Máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benceno	2.0% máx.	1114	71-43-2	0.5	2.5	ND	ND	2	3	0	NA
Oxígeno	2.7% máx.	1072	7782-44-7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS											
Temperatura de ebullición (°C): ND						Color: Sin anilina (visual)					
Temperatura de fusión (°C): NA						Olor: Característico					
Temperatura de inflamación (°C): Inferior a 0°C						Velocidad de evaporación: ND					
Temperatura de auto ignición (°C): aproximadamente 250°C						Solubilidad en agua: Insoluble					
Densidad relativa de vapor (aire=1): 3.0-4.0						Presión de vapor 37.8 °C (kPa): 54.0–79.0 (7.8 –11.5 lb/pulg ²)					
pH: (IV.6) ND						% de volatilidad: NA					
Peso molecular: ND						Límites de explosividad inferior-superior: 1.3-7.1					
Gravedad específica: 20/4 °C: 0.700-0.770											
RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN											
Medio de extinción: Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, bióxido de carbono o espuma química. Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química						Equipo de protección personal para el combate de incendios: El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.					
RIESGOS DE REACTIVIDAD											
Estabilidad. La sustancia es estable						Incompatibilidad. Evitar el contacto con fuentes de ignición y oxidantes fuertes como: peróxidos, ácido nítrico y percloratos					
Descomposición en componentes o productos peligrosos. Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente. Su combustión genera monóxido de carbono, bióxido de carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.						Polimerización espontánea. No presenta polimerización					
RIESGOS A LA SALUD											
Por exposición aguda:											
Ingestión. Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago. En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de						Inhalación. La exposición a concentraciones elevadas de vapores causa irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones, puede causar dolor de cabeza y mareos, puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.					

GASOLINA PREMIUM	
infección.	<p>Causa sofocación si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de oxígeno por debajo de niveles de respiración seguros.</p> <p>En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desórdenes en el sistema nervioso central.</p> <p>Es asfixiante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.</p>
<p>Contacto con la piel. El contacto de la gasolina con la piel causa irritación y resequedad</p>	<p>Contacto con los ojos. Causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados Causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.</p>
INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE	
Colocar el cartel que identifica el contenido y riesgo del producto transportado, cumpliendo con el color, dimensiones, colocación, etc. Dispuestos en la NOM-004-SCT-2008 y empleando cualquiera de los dos modelos que se muestran a la derecha	
<p>¹ONU: Numero asignado por la Organización de las Naciones Unidas.</p> <p>²CAS: Numero asignado por la Chemical Abstracts Service</p> <p>³SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transportes</p> <p>⁴GRE: Guía de Respuesta a Emergencia</p> <p>⁵PPT: Límite máximo permisible de Exposición Promedio Ponderada en el Tiempo</p> <p>⁶CT: Límite máximo permisible de Exposición de Corto Tiempo</p>	<p>⁷P: Límite Máximo Permisible de Exposición Pico</p> <p>⁸IPVS: Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud</p> <p>⁹NFPA: National Fire Protection Association</p> <p>¹⁰S: Grado de riesgo a la salud</p> <p>¹¹I: Grado de riesgo a la inflamabilidad</p> <p>¹²R: Grado de riesgo de reactividad</p> <p>¹³E: Grado de riesgo especial</p>

Fuente: PEMEX

3. **Medidas de control para la prevención y/o mitigación de emisiones a la atmósfera.** Para el caso de los tanques de almacenamiento, se tienen instalados dispositivos de captura y retorno de los vapores de gases, el cual se denomina Sistema de Recuperación de Vapores.
Para el caso del suministro de combustible al público, las maniobras por parte del personal que opera en la Estación es punto clave para el control de emisiones. Es importante la capacitación del personal.
4. **Medidas de control para el manejo de residuos peligrosos.** La Estación cuenta con su Número de Registro como Generador de Residuos Peligrosos ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Durante su planeación, se consideró un cuarto de sucios al cual se le destinaron 9.85 m². Sus residuos son recolectados temporalmente en tambores de 200 lts., los cuales están cerrados herméticamente e identificados con un letrero que alerta y señala su contenido. La recolección y transporte se lleva a cabo por la empresa Depósito Ecológico Ambiental S.A de C.V con número de autorización 21-015-PS-1-01-04.

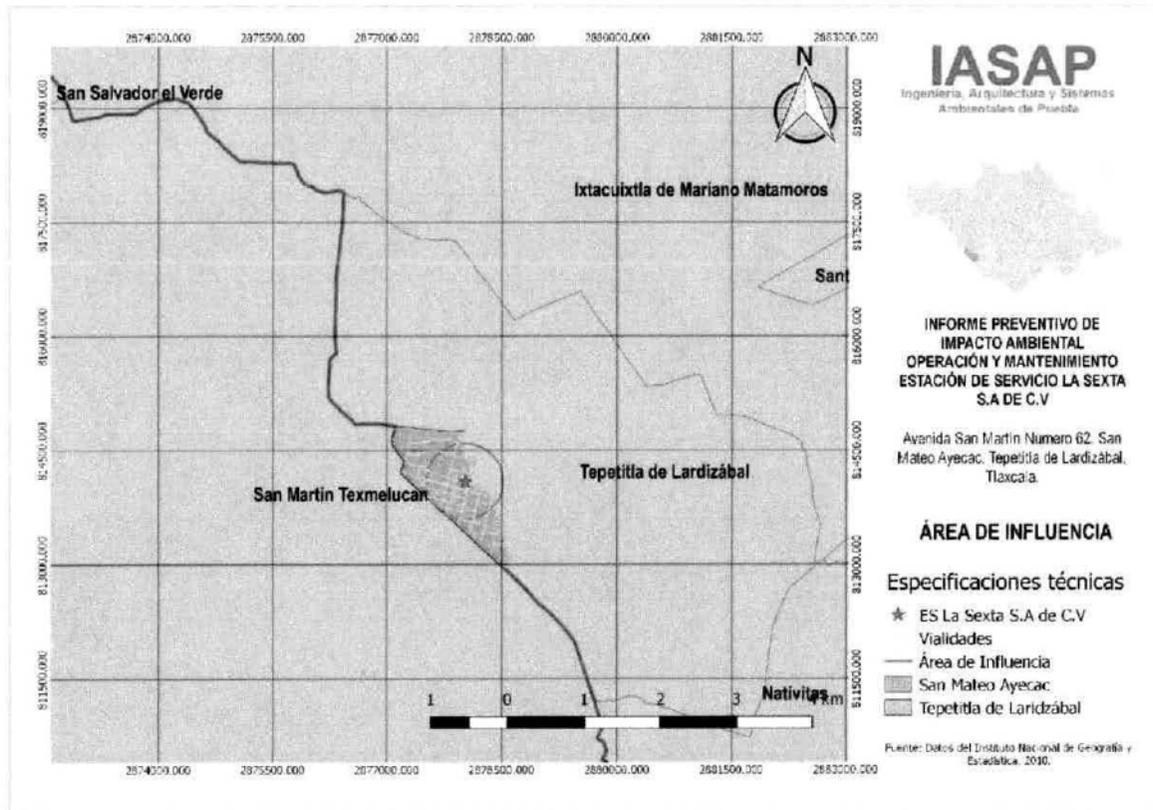
III.4 Descripción del ambiente, y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes en el área de influencia del proyecto.

Como parte primordial del objeto de estudio, se ha considerado la delimitación del **área de influencia** en función de todos los componentes que rodean el sistema donde opera la Estación de Servicio La Sexta y su relación directa con el impacto provocado por las actividades desarrolladas producto de la operación y mantenimiento de la Estación.

III.4.1 Representación gráfica del área de influencia.

En el mapa que se muestra a continuación, se representa el área buffer de afectación por las actividades desarrolladas durante la operación de la Estación de Servicio La Sexta S.A de C.V.

Mapa III.2 Representación gráfica de la zona o área de influencia del proyecto.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, Plataforma QGIS V.2.18.5

III.4.2 Justificación del área de influencia.

La selección del área de influencia fue seleccionada con base en que el evento más probable puede ocurrir durante la recepción y almacenamiento de combustible, y el llenado de los tanques de los vehículos.

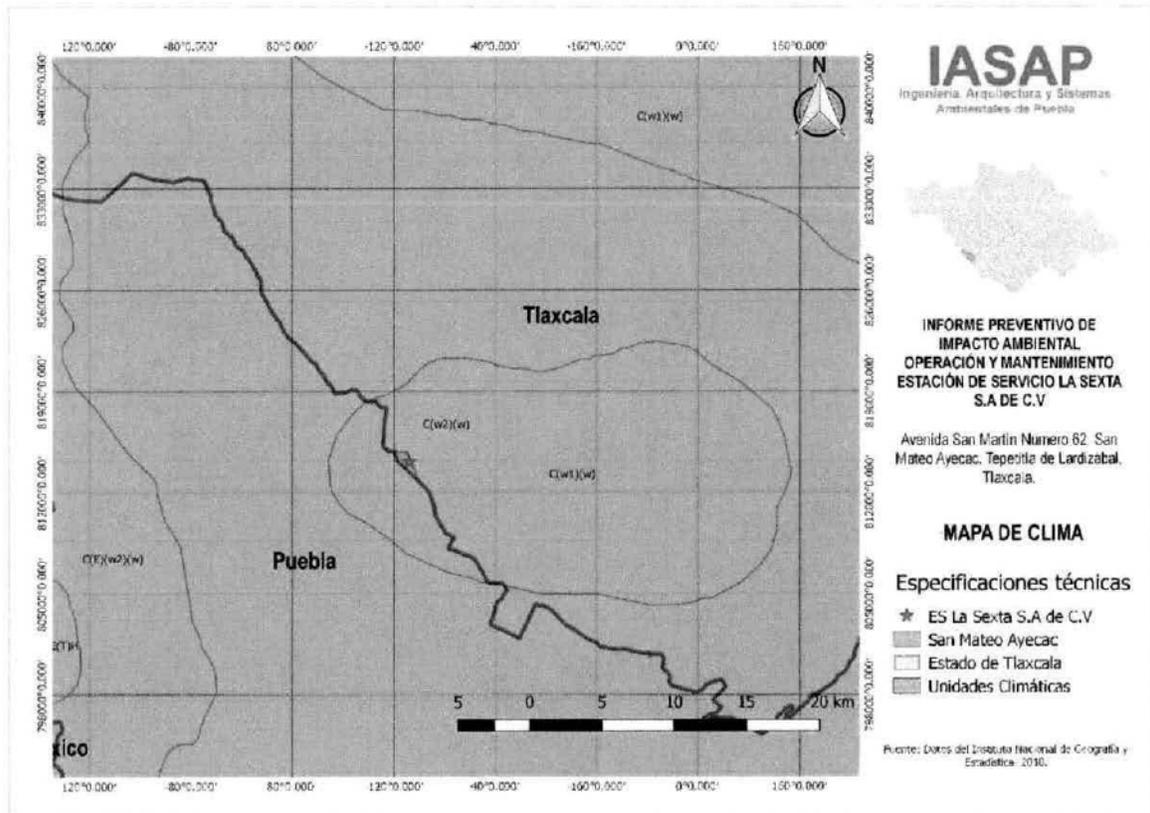
III.4.3 Medio físico.

Se muestran a continuación los componentes bióticos y abióticos que se identifican en el área de influencia delimitada con anterioridad.

III.4.3.1 Clima

En gran parte del municipio de Tepetitla de Lardizábal se observa el clima de tipo templado subhúmedo con lluvias en verano. En la zona donde opera la Estación de Servicio Alejo no es la excepción, se observa que el clima que prevalece es el mismo en todo el municipio, el **C(w1) (w)** Templado subhúmedo de humedad media, el cual se caracteriza por alcanzar una temperatura media anual máxima de 23.7°C. En el año se observan variaciones en la temperatura, que oscila entre los 0.5°C como temperatura mínima registrada hasta los 26.2°C como máxima registrada. La precipitación mínima registrada es de 4.4 mm y la máxima 132.1 mm⁶.

Mapa III.3 Clima predominante en la zona de estudio.



Fuente: QGIS v.2.18.5. Elaboración propia con datos del INEGI

Para la consulta y el análisis del sistema ambiental que compone el área de influencia se tomarán como referencia los datos de la Estación 00029041 TEPETITLA, la cual es la Estación más cercana a la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta.

⁶ Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Estado de Tlaxcala, Tepetitla de Lardizábal. <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM29tlaxcala/municipios/29019a.html>

III.4.3.2 Temperatura.

El comportamiento de la temperatura media anual durante el periodo 1981-2010 para el municipio de Tepetitla de Lardizábal se muestra en la tabla siguiente:

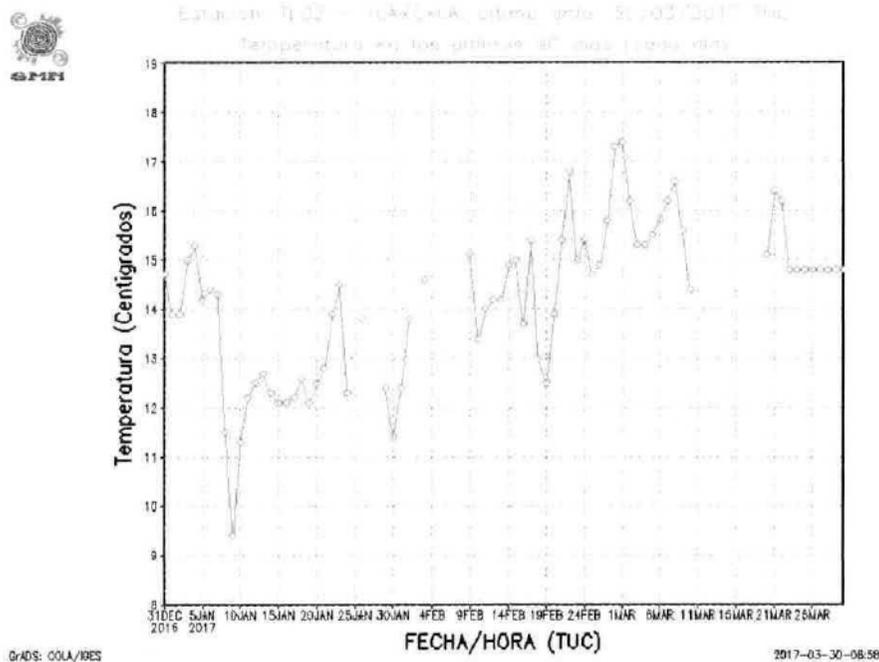
Tabla III.6 Registro de la temperatura en la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta

Servicio Meteorológico Nacional Normales climatológicas													
Estado: Tlaxcala				Latitud: 19°15'41" N				Longitud: 98°22'14" O					
Estación 00029041 Tepetitla						Altitud: 2,227 msnm							
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura media anual	11.2	12.3	13.8	15.6	16.7	16.9	16.0	16.0	15.9	14.7	23.0	11.5	14.5

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, Información climatológica por estado, Tlaxcala, 2010.

La temperatura máxima normal registrada es durante el mes de mayo con 26.3°C, y la mínima registrada es durante el mes de enero con 0.9°C. A continuación, se muestra el gráfico del registro de la temperatura de los últimos 90 días en la zona donde opera la Estación, con el objetivo de comparar y analizar los registros con el paso de los años.

Gráfico III.1 Registro de la temperatura de los últimos 90 días.



Fuente: Extraído del Servicio Meteorológico Nacional, Estación TL03-TLAXCALA

La variación de la temperatura no es notable, se ha mantenido constante en los últimos años, y no sobrepasa las temperaturas máximas y mínimas extremas.

La temperatura se ve directamente relacionada con los sistemas de estabilidad atmosférica, que se observa principalmente durante la primavera y el verano. En el caso de la temperatura media anual registrada en la zona muestra una variación normal, donde

los rangos no oscilan sobre temperaturas que puedan ocasionar alteraciones durante la operación del proyecto o a sus instalaciones. Durante las épocas de calor, la temperatura aumenta, por lo que es necesaria la limpieza de zonas de despacho y mantenimiento de áreas verdes.

III.4.3.3 Precipitación.

Se muestra a continuación las variaciones de precipitación en los últimos años en la zona donde opera el proyecto.

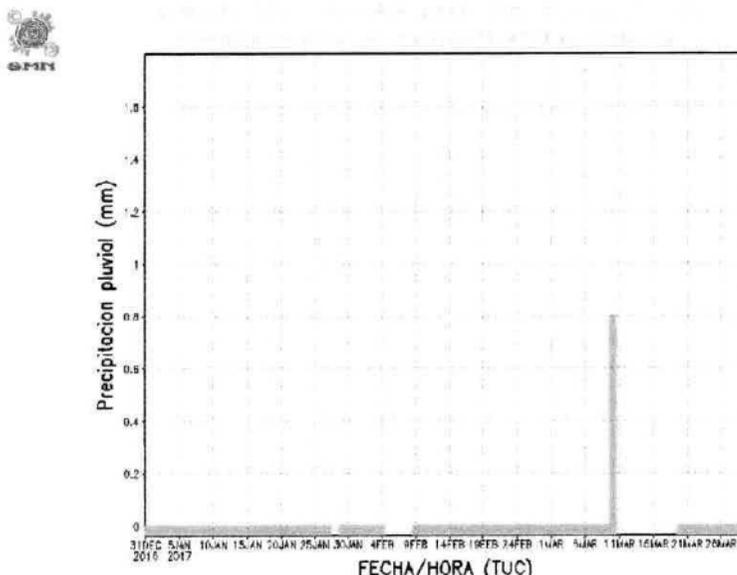
Tabla III.7 Registro de la precipitación normal en la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta

Servicio Meteorológico Nacional													
Normales climatológicas													
Estado: Tlaxcala				Latitud: 19°15'41" N				Longitud: 98°22'14" O					
Estación 00029041 Tepetitla						Altitud: 2,227 msnm							
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipitación normal	5.8	5.1	10.9	25.5	54.2	125.7	132.3	141.8	131.1	55.9	13.5	3.9	705.7

Fuente: Datos del Servicio Meteorológico Nacional, Información climatológica por estado, Tlaxcala.

La precipitación mensual máxima registrada fue durante el mes de agosto con un máximo de 342.3 mm y la mínima registrada fue durante el mes de febrero con un registro de 5.1 mm. Se muestra en el siguiente gráfico las variaciones de la precipitación en los últimos 90 días.

Gráfico III.2 Registro de la precipitación en los últimos 90 días en la zona de estudio

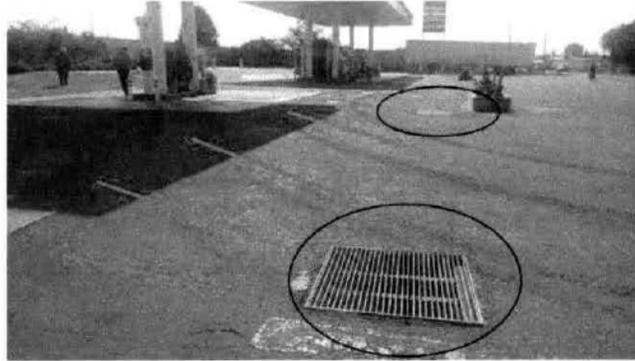


Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, Precipitación en la Estación TL03-TLAXCALA, 2017

Los eventos de precipitación pueden observarse durante todo el año, pero los eventos de mayor magnitud se han presentado de Junio a Septiembre. Los chubascos o lluvias torrenciales no se presentan de forma atípica en la zona donde opera la Estación, el terreno donde está la base de concreto tiene una inclinación con dirección hacia el

drenaje, lo que permite que el agua pluvial tome esa dirección, por lo que no se tienen registros de encharcamientos o inundaciones en el área.

Figura III.2 Drenaje instalado en la Estación de Servicio La Sexta.

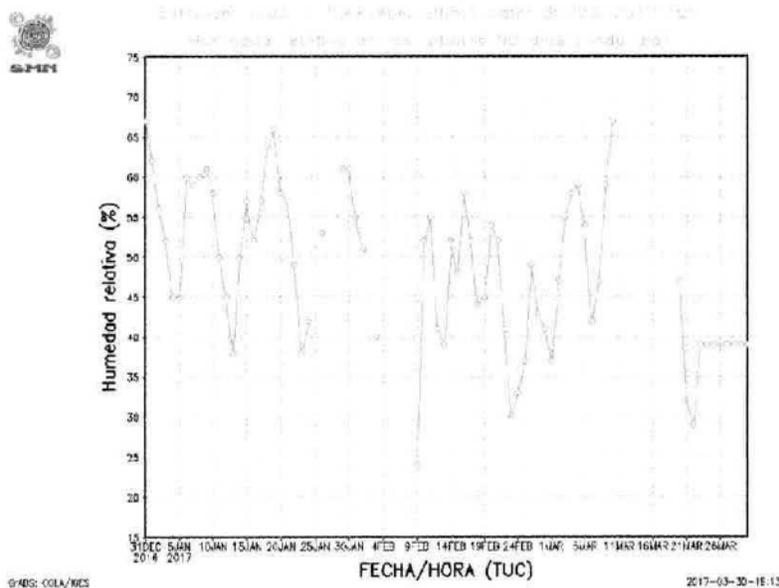


Fuente: Fotografía tomada de la Estación de Servicio La Sexta.

III.4.3.4 Humedad relativa.

Mide la razón entre la presión parcial entre vapor de agua y la presión de vapor saturado a una temperatura dada. Cuando la humedad es cercana a 100%, el aire retiene casi todo el vapor de agua que puede. El registro de la humedad en la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta se muestra en el gráfico siguiente:

Gráfico III.3 Registro de la humedad relativa en los últimos 90 días en la zona de estudio.



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional en colaboración con la CONAGUA, 2017

El factor “humedad” está directamente relacionado con la variable “temperatura” y puede cambiar como resultado de variaciones en la cantidad absoluta de vapor de agua o variaciones en la temperatura. En este caso, puede observarse que en la zona de estudio se ha registrado una mínima de 29% y una máxima de 67%, lo cual indica los niveles de precipitación y las fluctuaciones de la temperatura que ocurren en el sistema donde opera

la Estación, por lo que los niveles de humedad coinciden con los eventos de lluvias que hacen que este valor se incremente o disminuya en el área. Los daños a la estructura de la Estación de Servicio La Sexta por humedad puede reflejarse en efectos tales como la carbonatación, corrosión, reacciones alcalinas, sales de oxidación, entre otros, pero debido al bajo nivel de humedad que predomina a lo largo del año, sólo se observan algunos manchones menores en las paredes de las oficinas de la Estación, que pueden remediarse con impermeabilización a las paredes y estructuras que así lo requieran.

Figura III.3 Instalaciones afectadas por la humedad presente en la Estación de Servicio La Sexta.



Fuente: Tomada de las instalaciones de la Estación de Servicio La Sexta S.A de C.V

III.4.3.5 Vientos.

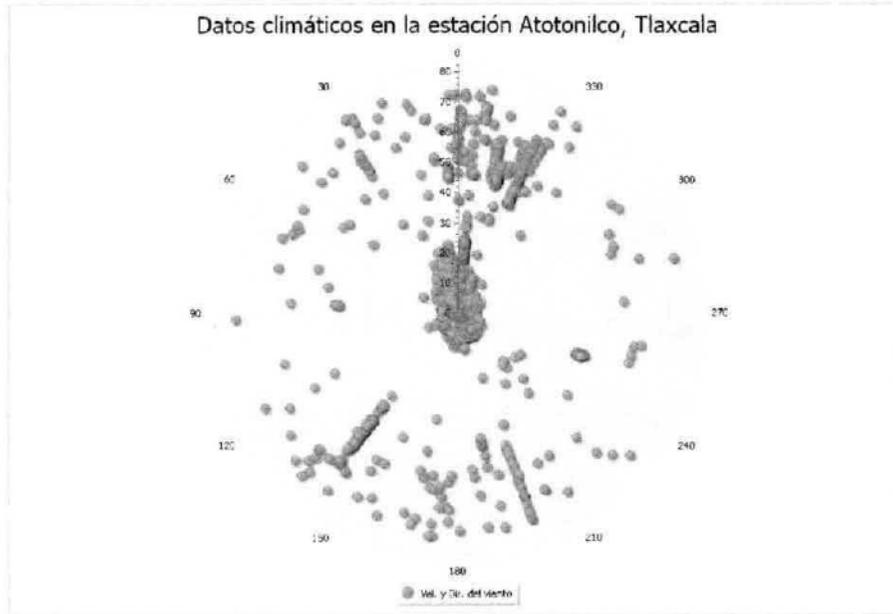
El registro de la velocidad y la dirección del viento se muestra en la tabla siguiente:

Tabla III.8 Dirección y velocidad del viento registrada en la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta.

Datos climáticos 2011													
Estado: Tlaxcala				Latitud: 19°22'24.24" N				Longitud: 98°27'52.9" O					
Estación Atotonilco						Altitud: 2,227 msnm							
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Anual
Velocidad promedio del viento	1.03	1.16	1.06	1.18	0.89	1.00	5.92	ND	32.12	6.57	0.76	0.85	-
Dirección del viento	S	NE	NO	NO	NO	N	SO	SE	N	SO	S	SO	

Fuente: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, SAGARPA, 2011

Figura III.4 Registro de la dirección y velocidad del viento en la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta



Fuente: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, SAGARPA, 2011

Los datos anteriores fueron tomados de la Estación Atotonilco, del municipio de Ixtacuixtla de Mariano Matamoros, que es la estación meteorológica más cercana a la Estación de Servicio la Sexta que tiene registros de la velocidad y dirección del viento en la zona.

Puede observarse que la máxima velocidad del viento registrada fue durante el mes de septiembre con **32.12 km/hr** y la mínima durante el mes de noviembre con **0.76 km/hr**, registrando una dirección en sentido SO (Suroeste) y NO (Noroeste). La información del viento proporciona datos acerca de eventos meteorológicos, los cuales se relacionan con su intensidad y el nivel de velocidad que puede alcanzar. El registro máximo identificado en la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta (32.12 km/hr) no alcanza los valores establecidos por la Escala Fujita-Pearson (60km/hr-510 km/hr), la cual determina el nivel de destrucción en estructuras creadas por el hombre a causa de la velocidad del viento⁷, por lo que no se observan daños en las instalaciones del lugar.

III.4.3.6 Fisiografía.

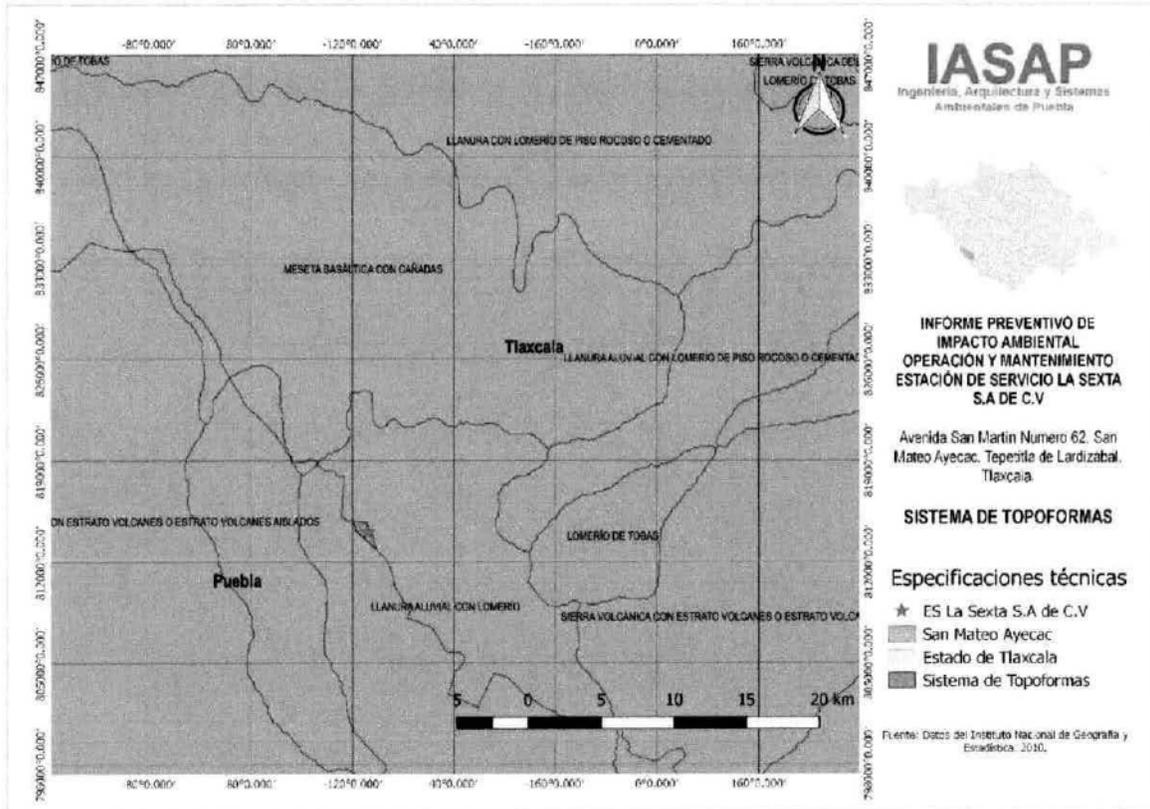
El estado de Tlaxcala está inmerso dentro de la provincia fisiográfica denominada Eje Neovolcánico, y la subprovincia fisiográfica denominada Lagos y Volcanes de Anáhuac, considerada la subprovincia más extensa que conforma el Eje Neovolcánico. Se observa La Malinche en uno de los límites del estado, con una altura de 4,420 msnm. El Parque Nacional Malinche ubicado al sur oriente del estado de Tlaxcala forma parte del Eje

⁷ La Escala Fujita-Pearson y la Fujita mejorada. <http://www.lavidacotidiana.es/la-escala-fujita-pearson-y-la-fujita-mejorada/>, 2014.

Neovolcánico, comprende una superficie de 45,852.45 hectáreas, de las cuales 31,418.638 hectáreas corresponden al estado de Tlaxcala⁸.

El sistema de topoformas al que pertenece el área donde opera la Estación de Servicio La Sexta se muestra a continuación:

Mapa III.4 Fisiografía presente en la zona donde se ubica la Estación de Servicio La Sexta.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, Plataforma QGIS V.2.18.5

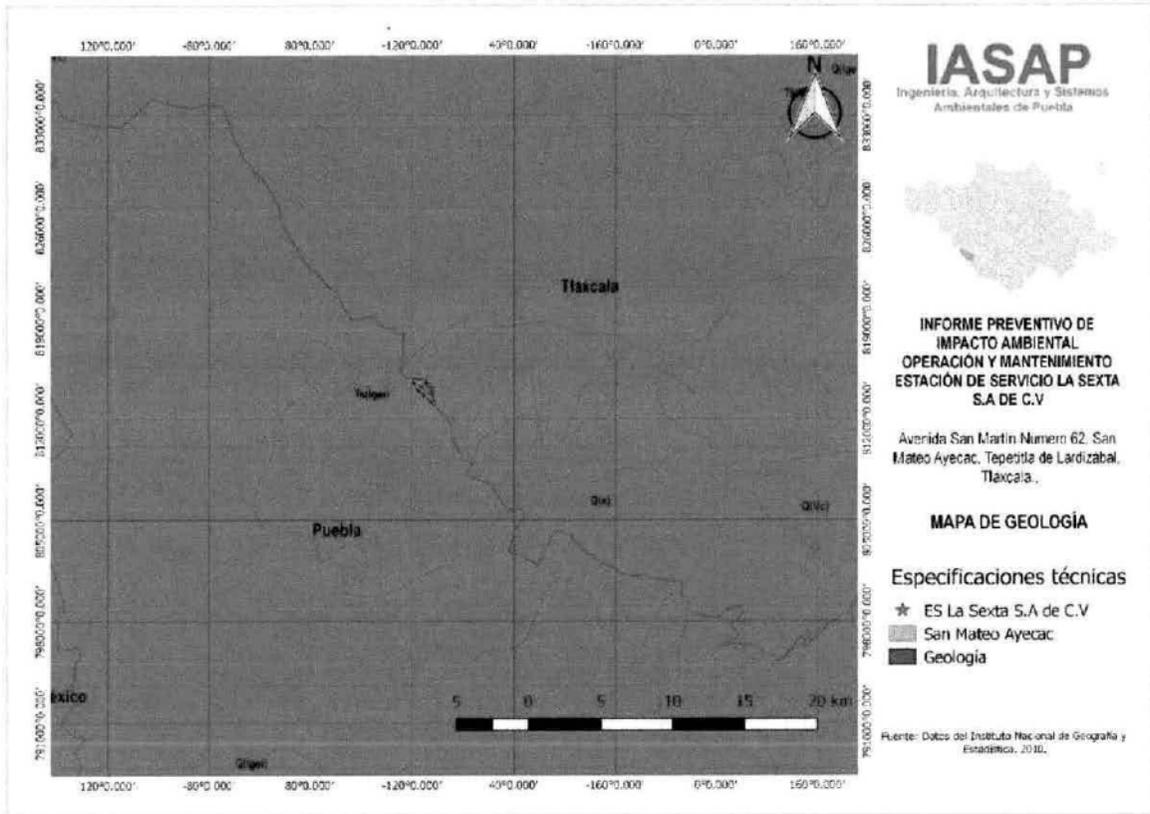
Se observa que el Sistema de Topoformas es del tipo **Llanura aluvial con lomerío**, la cual ocupa el 100% de la superficie del municipio donde se ubica la Estación, la cual ya se encuentra impactada debido al crecimiento urbano y de servicios en el lugar.

III.4.3.7 Geología

En el estado de Tlaxcala pueden observarse 10 elementos geológicos principales, los cuales pertenecieron a la Era Cenozoica, con sistemas distintos: el Neógeno y el Cuaternario. Respecto del municipio donde opera la Estación de Servicio La Sexta, se observa que los elementos geológicos pertenecieron en un 61% al sistema Cuaternario y en un 6% al sistema Neógeno. El tipo de roca que se identifica en estos sistemas es la Ígnea extrusiva de tipo toba intermedia en un 6%, con un tipo de suelo aluvial en un 61%.

⁸ Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo para el Estado de Tlaxcala, junio 4 de 2013.

Mapa III.5 Tipo de geología presente en la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, Plataforma QGIS V.2.18.5.

Se observa que en la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta predomina como entidad geológica el suelo **Ts(gei)** el cual data de la era Cenozoica donde está inmerso el Sistema Cuaternario. El conocer los estratos geológicos dan información necesaria para identificar eventos o fenómenos de origen natural de tipo geológico que puedan ocurrir en la zona, los cuales se analizan a continuación:

1. Sismos

De acuerdo a la regionalización sísmica de México consultada en el Centro Nacional para la Prevención de Desastres, el estado de Tlaxcala se localiza en la zona B, la cual corresponde al tipo de peligro medio-bajo.

Mapa III.6 Zonificación sísmica en el Estado de Tlaxcala



Fuente: Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana. Zonificación sísmica del Estado de Tlaxcala, UNAM, 2006

El catálogo de sismos del Servicio Sismológico Nacional muestra los eventos sísmicos detectados durante los últimos meses, mostrando sólo 3 eventos de menor magnitud (3.0° a 3.6° Richter) a lo largo del 2016 y parte de 2017, los cuales se situaron al este y noroeste del estado, esto indica que, de forma general, en el estado de Tlaxcala el riesgo por sismicidad es relativamente bajo. De acuerdo al Mapa de Zonificación Sísmica establecido por el Instituto de Ingeniería de la UNAM, la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta es la Zona I, la cual se ha catalogado como de alta sismicidad, la cual se asocia a la presencia de importantes fallas con orientación NE-SO y E-O las cuales conforman el extremo norte del Graben de Puebla⁹, sin embargo, en los últimos años no se tiene registrado ningún evento sísmico en la Estación de Servicio La Sexta que haya causado daños materiales de algún tipo a las instalaciones.

2. Erupciones volcánicas.

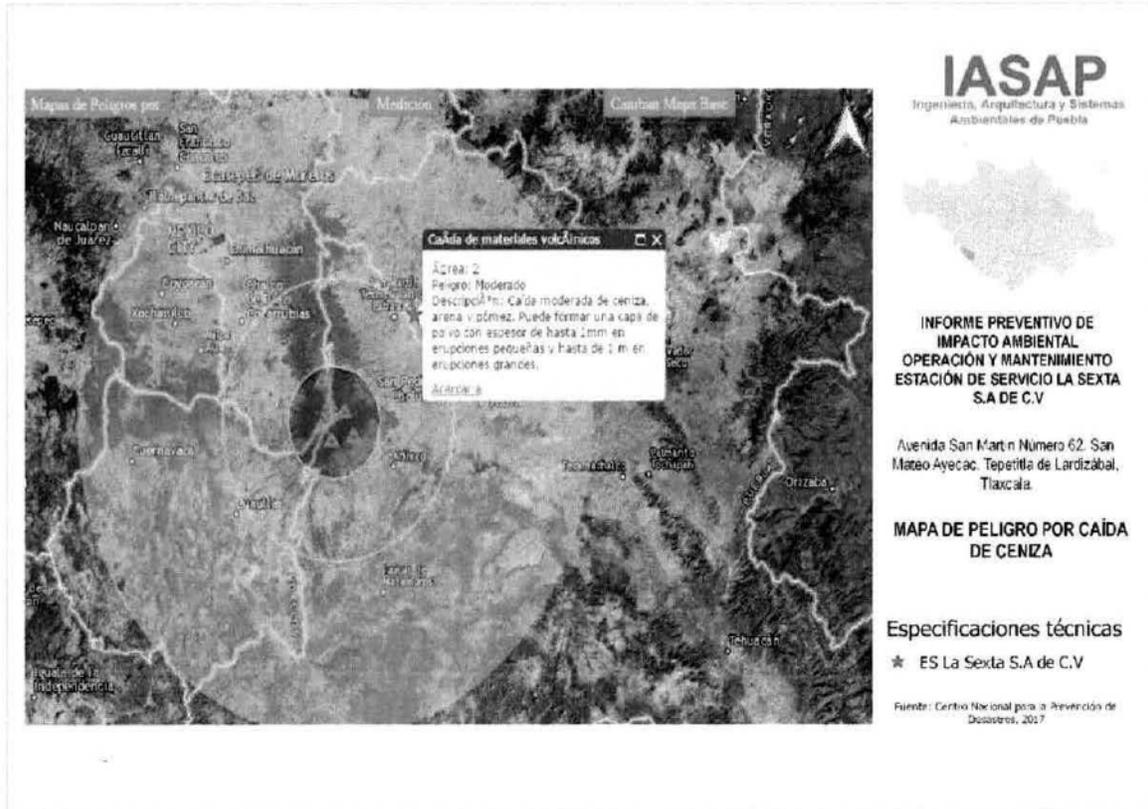
De acuerdo a los datos del Centro Nacional para la Prevención de Desastres, se ha determinado el peligro por cuatro ejes principales:

- Caída de productos balísticos
- Flujo de material volcánico

⁹ Lerma-Samaniego, J., Bernal-Esquía, I., Zonificación Sísmica del Estado de Tlaxcala. Instituto de Ingeniería UNAM, 2006.

- Área de mayor probabilidad de caída de ceniza
- Caída de ceniza

Mapa III.7 Nivel de peligro por flujo de material volcánico



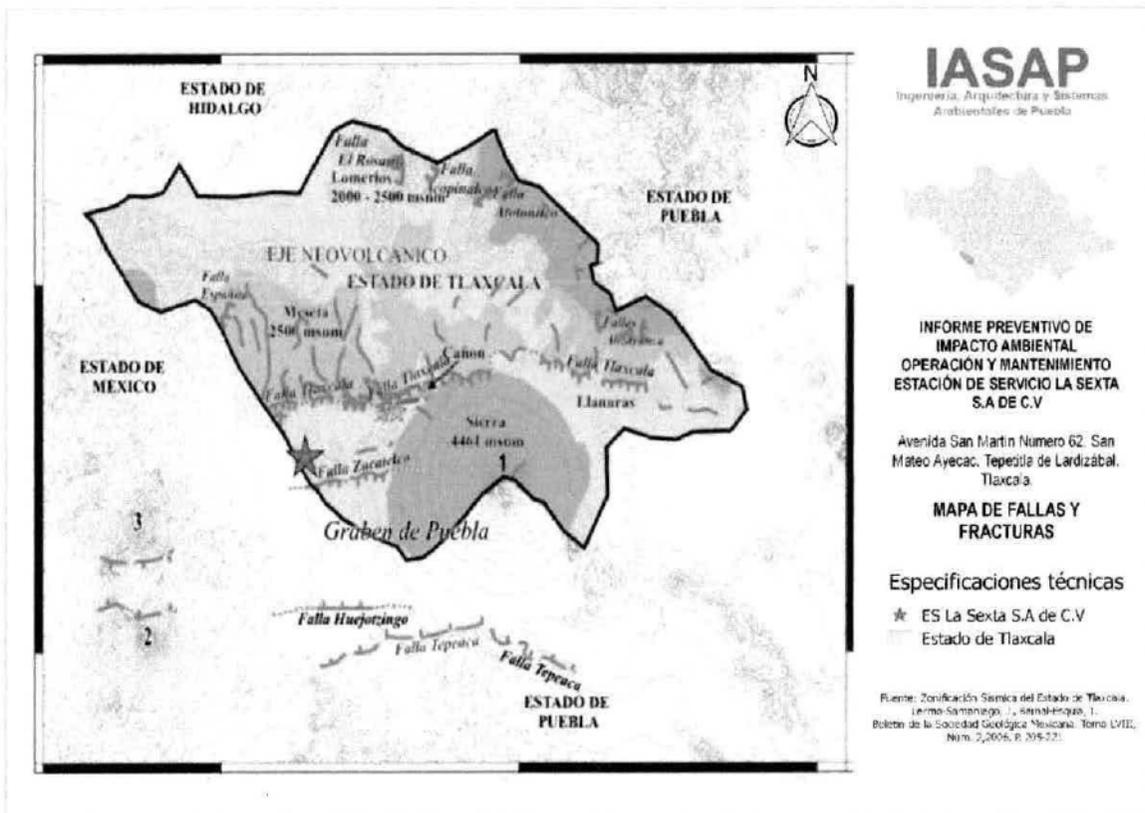
Fuente: Centro Nacional para la Prevención de Desastres, 2017.

En el mapa que se muestra a continuación se identifican los principales sistemas de fallas que existen:

- Fallas Tlaxcala
- Fallas Zacatelco
- Fallas Huejotzingo
- Fallas Tepeaca

Los dos primeros sistemas se localizan al centro y sur del estado, mientras que los dos restantes se localizan en el estado de Puebla. Las cuatro fallas son de tipo normal con dirección E-O. Otras fallas menores son el Rosario, Acopinalco, Atotonilco, Alzayanca y Españita, todas con diversas orientaciones y localizadas mayormente en la parte norte del estado de Tlaxcala¹¹

Mapa III.9 Fallas y fracturas presentes en el Estado de Tlaxcala



Fuente: Zonificación Sísmica del estado de Tlaxcala. Instituto de Ingeniería UNAM, 2006.

Las fallas cercanas a la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta se reportan, como inactivas.

¹¹ Zonificación sísmica del Estado de Tlaxcala, México. Instituto de Ingeniería de la UNAM, 2006

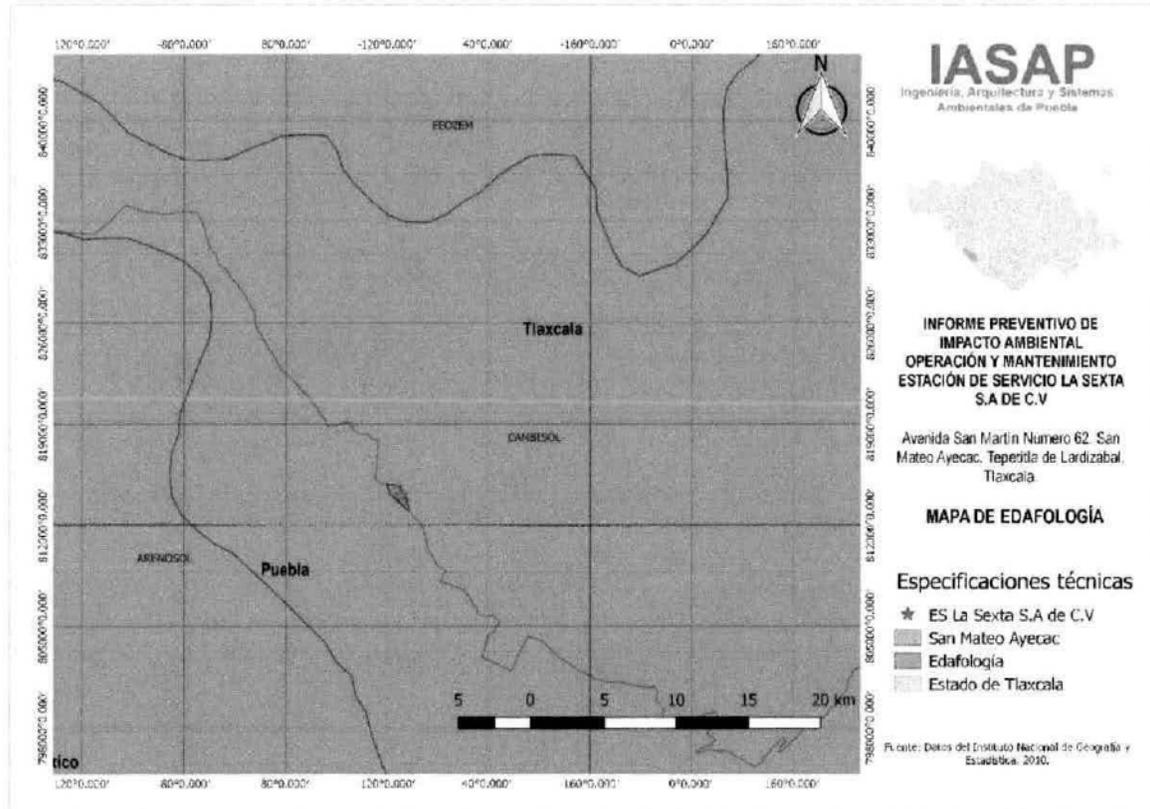
III.4.3.8 Edafología.

De forma general, en el estado de Tlaxcala no se identifica diversidad edáfica por la variabilidad climática, los suelos se originaron principalmente de la caída de cenizas volcánicas y de rocas ígneas como andesitas, basaltos, brechas volcánicas, brechas sedimentarias, depósitos aluviales y limotitas-arenisca¹²

En el municipio donde opera la Estación de Servicio La Sexta se ha identificado el suelo de tipo Cambisol en un 56% y el Phaeozem en un 11%.

Para conocer el tipo de suelo que predomina en la zona de estudio se muestra el mapa siguiente:

Mapa III.10 Edafología identificada en la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, Plataforma QGIS V.2.18.5

El tipo de suelo que predomina es del tipo **Be+Hh+Je/2**, el cual se compone como suelo principal el **Cambisol eútrico**, en combinación con el suelo de tipo **Feozem háplico** y **Fluvisol eútrico** de textura media. Con dirección al norte, se observa que los predios colindantes a la Estación son todavía terrenos agrícolas, mientras que en las demás zonas se observan suelos de concreto a causa del crecimiento de asentamientos humanos y de servicios, por lo que suelos de este tipo ya no se observan de forma directa en el lugar.

¹² Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el del Estado de Tlaxcala, 4 de junio de 2013.

III.3.4.9 Hidrología.

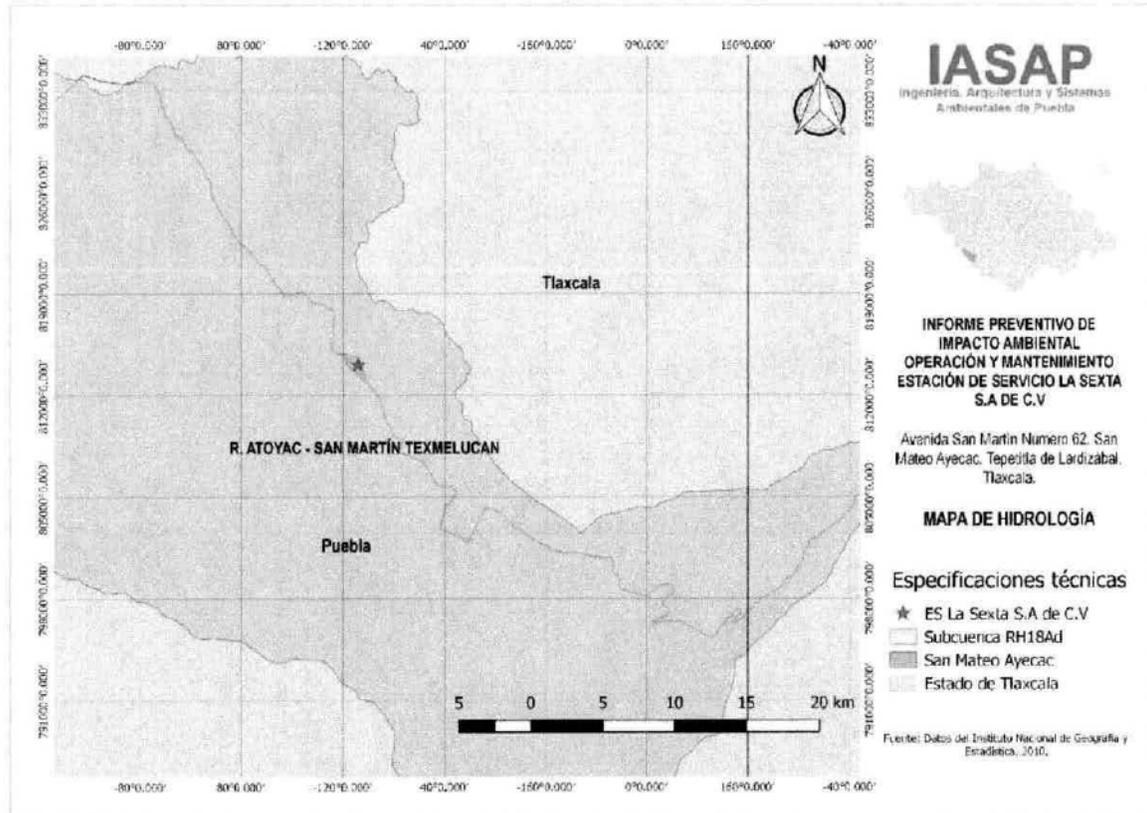
El territorio del Estado de Tlaxcala forma parte de tres regiones hidrológicas: Balsas, Pánuco y Tuxpan-Nautla. La región hidrológica del Balsas se encuentra en prácticamente las seis regiones del estado. En la tabla siguiente se muestra el sistema hidrológico a las que pertenece el municipio de Tepetitla de Lardizábal, municipio donde opera la Estación de Servicio La Sexta.

Tabla III.9 Distribución de las cuencas hidrológicas.

Región hidrológica	Balsas (100%)
Cuenca	R. Atoyac (100%)
Subcuenca	R. Atoyac – San Martín Texmelucan (100%)
Corrientes de agua	Intermitente: Atoyac y Ajejela

Fuente: Carta hidrológica INEGI, escala 1:250000

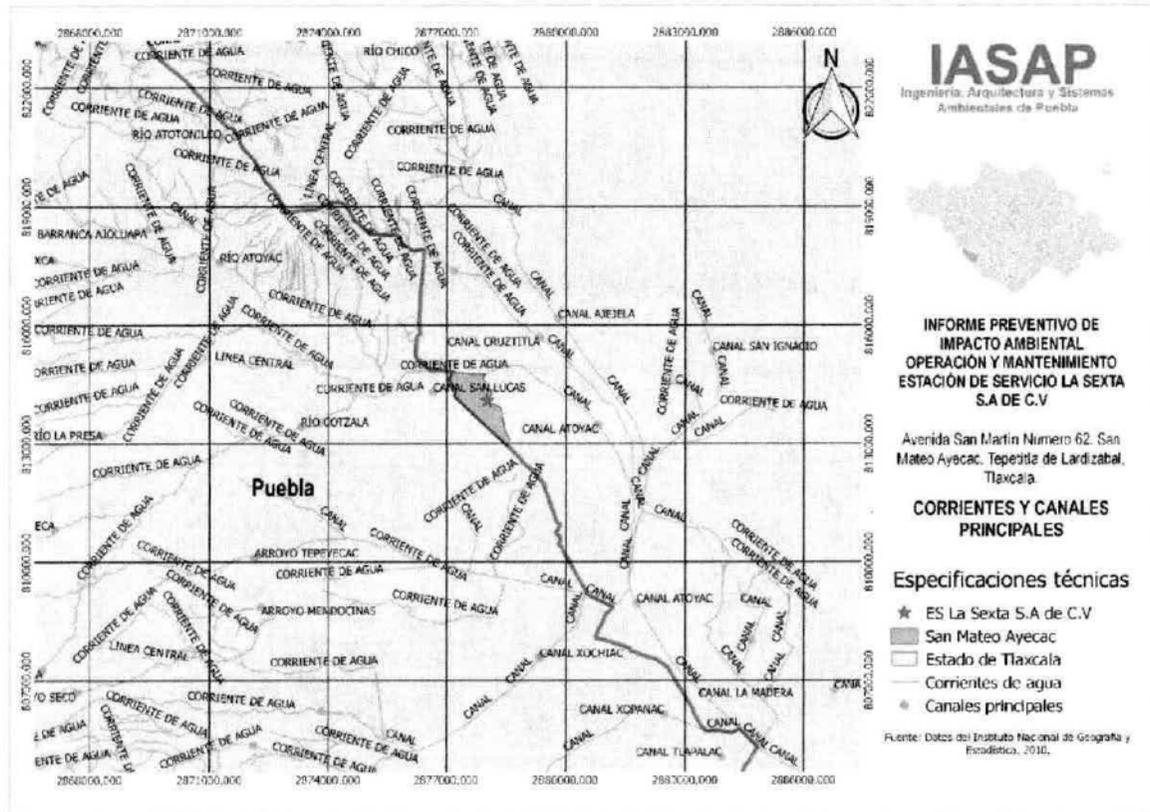
Mapa III.11 Sistema hidrológico presente en la zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, Plataforma QGIS V.2.18.5

La región hidrológica a la que pertenece la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta es la **RH18Ad R. Atoyac-San Martín Texmelucan**. El principal recurso hídrico del municipio es el **Río Zahuapan**. Mientras que a 300m de la Estación, con dirección al noreste, se observa el **Canal Atoyac**, formado de la cuenca del Río Atoyac, el cual se encuentra funcionando y con dirección al norte se observan corrientes de agua perennes. Si se observa la presencia de mantos freáticos, ubicándose en total 6 pozos para la extracción de agua.

Mapa III.12 Sistema de corrientes y canales en la zona de estudio.



Fuente: QGIS V. 2.18.5, Elaboración propia con datos del INEGI

III.4.4 Medio biótico.

III.4.4.1 Flora

Debido a la ubicación geográfica, clima y la alta tasa de crecimiento urbano y de servicios, en el municipio de Tepetitla de Lardizábal no se observa vegetación nativa. Sólo se identifica vegetación de tipo secundaria, que se asocia a los terrenos de cultivo, observándose árboles de sauce, tejocote, capulín, tepozán y pirul. En las calles, caminos vecinales y carreteras se encuentran árboles de fresno (*Fraxinus uhdei*), cedro blanco (*Cupressus benthamii*), y especies introducidas como la casuarina, el eucalipto y el trueno¹³.

La única zona de vegetación silvestre puede observarse en la rivera del Río Atoyac, la cual comprende especies como fresnos (*Fraxinus uhdei*), sauces (*Salix bonplandiana*) y ailes (*Alnus acuminata*).

¹³ Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México, Estado de Tlaxcala: TEPETITLA DE LARDIZÁBAL.

III.4.4.2 Fauna.

La alta tasa de crecimiento y expansión acelerada de la mancha urbana ha hecho que gran parte de la fauna que habita en el municipio se haya desplazado hacia zonas silvestres. Sin embargo, aún se pueden identificar algunas especies como:

- Conejo
- Liebre (*Lepus Californicus*)
- Tlacuache (*Didelphis marsupialis*)
- Topos
- Zopilotes (*Coragyps atratus*)
- Aves.

III.4.5 Medio socioeconómico.

III.4.5.1 Demografía y densidad de población.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda del INEGI del año 2010, se ha reportado un total de 18,725 personas que habitan en el municipio de Tepetitla de Lardizábal, con una densidad de población de 810.26 hab/km². De acuerdo al catálogo de localidades de la Secretaría de Desarrollo Social, la localidad de San Mateo Ayecac, lugar donde opera la Estación de Servicio La Sexta, cuenta con la siguiente distribución de la población:

Tabla III.10 Población total que reside en la localidad de San Mateo Ayecac

Distribución de la población según sexo, 2010	
Clave de la localidad (AGEB)	290190007
Nombre de la localidad	San Mateo Ayecac
Población total en la localidad	3,366
Hombres	1,613
Mujeres	1,753

Fuente: Catálogo de localidades, SEDESOL. Unidad de Microrregiones.

Del total de la población que reside en la localidad de San Mateo Ayecac, el 2.73% pertenece a la población indígena, y el 1.07% habla una lengua indígena, el 35.09% proviene de fuera del Estado de Tlaxcala, el 2.11% de la población es analfabeta (el 1.30% de los hombres y el 2.85% de las mujeres). El grado de escolaridad es del 8.31% (8.38 % en hombres y 8.26% en mujeres)¹⁴

III.4.5.2 Vivienda

En la localidad de San Mateo Ayecac se han contabilizado 752 viviendas. En la tabla siguiente se muestra la disponibilidad de bienes y servicios para el año 2010.

Tabla III.11 Indicadores de carencia en viviendas, 2010.

Indicadores de acceso a los servicios básicos en viviendas	
Viviendas con piso de tierra	55
Vivienda sin drenaje	36
Vivienda sin luz eléctrica	5

¹⁴ SAN MATEO AYECAC, Localidades de México/Tlaxcala/Tepetitla de Lardizábal. <http://mexico.pueblosamerica.com/ii/san-mateo-ayecac/>

Indicadores de acceso a los servicios básicos en viviendas	
Vivienda sin agua entubada	54
Vivienda sin sanitario	22

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

Puede observarse que el acceso a los servicios básicos necesarios aún no se encuentra de forma disponible para toda la población, siendo los factores principales la tasa de empleo, la zona donde se desarrollan los asentamientos, el crecimiento poblacional y el grado de pobreza que presenta la localidad. Los servicios adicionales con los que cuenta la localidad y su disponibilidad son:

Tabla III.12 Distribución de los servicios adicionales en la localidad de San Mateo Ayecac.

Porcentaje de viviendas con servicios adicionales	
Viviendas con radio	88.03%
Viviendas con televisión	93.62%
Viviendas con refrigerador	64.49%
Viviendas con lavadora	59.66%
Viviendas con automóvil	32.24%
Viviendas con computadora personal	10.64%
Viviendas con teléfono fijo	13.43%
Viviendas con Internet	3.99%

Fuente: Localidades de México, <http://mexico.pueblosamerica.com/i/san-mateo-ayecac/>

Al analizar los servicios adicionales, se identifica que la televisión se encuentra como parte de una necesidad básica, ya que la mayoría de las viviendas tienen este servicio en sus hogares.

III.4.5.3 Economía

Las actividades económicas que predominan en la actualidad en comparación con los años anteriores han cambiado, ya que el freno a la actividad agropecuaria ha ido cambiando con el paso del tiempo, por algunos factores como:

- Falta de subsidio.
- Poca inversión.
- Incremento en los costos de producción.
- Desgaste de los recursos físicos.
- Incursión de productos y su consumo a menores costos.

Todos estos factores han hecho que la rentabilidad de las actividades agropecuarias disminuya, provocando que las nuevas generaciones enfoquen su perspectiva hacia otros rubros económicos. El sector terciario es el que predomina en la mayoría del estado, seguido de la industria manufacturera. Para el municipio de Tepetitla de Lardizábal se muestra en el gráfico siguiente la distribución de los sectores económicos de acuerdo a la información recabada por el INEGI del año 2010:

Gráfico III.4 Distribución de las actividades económicas para el municipio de Tepetitla de Lardizábal



Fuente: Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Tlaxcala, 2013

Puede observarse que en el municipio predomina el giro industrial manufacturero, identificando dos ramas textiles: la fabricación de hilos y de telas, además de que colinda con el *Parque Industrial Ixtacuixtla* ubicado en el municipio de Ixtacuixtla de Mariano Matamoros.

La segunda actividad predominante son las actividades comerciales, mientras que las actividades agrícolas se han desvanecido casi por completo como parte de las actividades principales de generación de ingresos a las familias.

En la tabla siguiente se muestra el dinamismo económico de la población del municipio de Tepetitla de Lardizábal:

Tabla III.13 Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo

Indicadores de participación económica	Hombres	Mujeres
Población económicamente activa (PEA)	4,878 (65.48%)	2,572 (34.52%)
Ocupada	4,725	2,516
Desocupada	153	56
Tasa de participación económica	74.98	34.94

Fuente: Sistema Nacional de Información Municipal, INEGI. Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010.

La actividad manufacturera explica el 93.25% del Valor Bruto de Producción del municipio de Tepetitla del total producido, que indica que prácticamente toda la población activa del municipio se emplea en este tipo de actividad. Durante la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio La Sexta no se ha detectado la generación significativa de empleos, pero no se descarta la posibilidad de solicitar nuevo personal si así se requiere.

III.4.5.4 Marginación y rezago social.

El índice de marginación se mide a través de cuatro factores principales, los cuales se muestran en el diagrama siguiente:

Figura III.5 Factores principales asociados al índice de marginación



Fuente: Índice absoluto de marginación 2000-2010, CONAPO.

En función de los factores anteriores, se muestra a continuación el índice de marginación y rezago social que existe en la localidad de San Mateo Ayecac.

Tabla III.14 Índice de marginación

Población total	3,366
Índice de marginación	-1.05233
Grado de marginación	Bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	96,114
Índice de rezago social	-0.99973
Grado de rezago social	Muy bajo

Fuente: Estimaciones del Consejo Nacional de Población, Índices de marginación 2005 y 2011

De acuerdo a los datos del Consejo Nacional de Población (2010) en el municipio de Tepetitla de Lardizábal se observa que, del total de la población con participación económica, el 51.44% tiene ingresos de hasta dos salarios mínimos. Los índices de marginación altos reflejan la mala distribución económica, se asocia a la carencia de oportunidades sociales, pero también a privaciones e inaccesibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar de la población¹⁵. Por lo anterior, dados los bajos índices de marginación y rezago social en la localidad, se observa que el acceso a los servicios básicos necesarios se encuentra disponible para gran parte de la población, siendo la operación de la Estación de Servicio La Sexta parte de la estructura económica de la localidad, sin afectar la disponibilidad a los servicios de los que disponen los habitantes de la zona, dando posibilidad de generación de empleos si así se requiere.

¹⁵ CONAPO, Capítulo 1. Concepto y dimensiones de la marginación, índice absoluto de marginación 2000-2010

III.5 identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.

III.5.1 Metodología de evaluación.

Para evaluar el impacto ambiental generado por la Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio La Sexta se utilizará la matriz causa-efecto formulada por Vicente Conesa Fernández-Vítora, la cual consiste en el análisis de 10 parámetros, dentro de los cuales se determina una serie de atributos, todos ellos con un valor numérico asignado en función del impacto generado, cuya suma final da como resultado la importancia del impacto ambiental a través de la siguiente ecuación:

$$I = \pm[3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

III.5.1.1 Parámetros evaluados por la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora.

El resultado de la ecuación de Importancia del Impacto se lleva a cabo mediante el modelo propuesto en tabla siguiente:

Tabla III.15 Modelo de importancia del Impacto

PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN DE IMPORTANCIA			
NATURALEZA O TIPO DE IMPACTO		INTENSIDAD (I)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
Puntual	1	(Plazo de manifestación)	
Parcial	2	Largo plazo	1
Extenso	4	Medio plazo	2
Total	8	Inmediato	4
Crítico	+4	Crítico	+4
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
(Permanencia del efecto)		Corto plazo	1
Fugaz	1	Medio plazo	2
Temporal	2	Irreversible	4
Permanente	4		
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	
(Regularidad de la manifestación)		(Incremento progresivo)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF)		PERIÓDICIDAD (PR)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
MC: RECUPERABILIDAD		I: IMPORTANCIA	

PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN DE IMPORTANCIA			
(Recuperación por medios humanos)		Irrelevante	
De manera inmediata	1	Moderado	
A medio plazo	2	Severo	
Mitigable	4	Crítico	
Irrecuperable	8		

Fuente: Metodología Vicente Conesa Fernández-Vitora, extraído de la Guía Metodológica para la Evaluación de aspectos e impactos ambientales.

El concepto al que se refiere cada atributo es el siguiente:

Naturaleza. Se refiere a si el orden del impacto generado es de carácter positivo o negativo.

Extensión (EX). Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto.

Intensidad (I). Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.

Momento (MO). El plazo de manifestación del impacto se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el medio considerado.

Persistencia (PE). Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctivas.

Reversibilidad (RV). Se refiere a la posibilidad de construcción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Recuperabilidad (MC). Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctivas).

Sinergia (SI). Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Acumulación (AC). Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Efecto (EF). Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Periodicidad (PR). La periodicidad se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

III.5.1.2 Metodología para la determinación del nivel de impacto.

Es un método de carácter analítico, el cual tiene la facilidad de evaluar los impactos en cada una de las etapas de un proyecto determinado. Se establece un rango de 0-100, dividido en 4 oscilaciones, las cuales determinan el nivel del impacto, determinando un color específico para cada uno:

Tabla III.16 Valoración del Impacto ambiental.

Rango de importancia	Clase del efecto	Significado	Color asignado
0≤25	Bajo	La afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión	
26≤50	Moderado	La afectación del mismo, no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.	
51≤75	Severo	La afectación de este, exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado	
76≤100	Crítico	La afectación del mismo, es superior al umbral aceptable. Se produce una perdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. NO hay posibilidad de recuperación alguna	

Fuente: Metodología: Matriz de Impacto Ambiental. Vicente Conesa Fernández-Vitora (1997).

III.5.2 Identificación de los componentes ambientales a ser afectados por la operación y mantenimiento del proyecto.

El sistema donde opera la Estación de Servicio La Sexta posee un conjunto de elementos ambientales, sociales y económicos, todos ellos de suma importancia para el análisis del impacto significativo de las actividades generadas como parte de la operación y mantenimiento de la Estación. De la descripción del sistema físico se han extraído los componentes sujetos a análisis que se muestran en la tabla siguiente:

Tabla III.17 Componentes ambientales identificados

Medio físico	Medio biótico	Medio socioeconómico	
Suelo	Flora	Economía	Marginación
Agua	Fauna	Vivienda	Rezago social
Aire		Demografía	

Fuente: Elaboración propia.

III.5.3 Identificación de los indicadores de impacto ambiental.

Ya que se han identificado los componentes ambientales, es momento de evaluar a través de la Listas de Control, las actividades que pueden generar impactos a los componentes mencionados con anterioridad. Las Listas de Control simples son listas de los factores ambientales que deben ser analizados, mientras que las descriptivas incluyen métodos donde se analizan los factores ambientales, la información para la realización de estimaciones, así como la predicción y evaluación de los impactos.

Tabla III.18 Lista de control de los indicadores de impacto ambiental

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Aire/Climatología:	¿Por el proyecto se producirá?	SI	NO
• Emisiones de contaminantes aéreos.		X	
• Cambios en la calidad del aire.			X
• Olores desagradables.			X
• Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura.			X
Ruido:	¿El proyecto producirá?		
Aumento de los niveles sonoros previos.			X
• Mayor exposición de la gente a ruidos elevados.			X
• Riesgos de trabajo asociados a niveles sonoros elevados.			X
Suelo:	¿El proyecto producirá?		
• Contaminación por posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites.		X	
• Explotación de bancos de material (movimiento de tierra o suelo).			X
• Generación de residuos peligrosos.		X	
• Afectación a propiedades de particulares.			X
Residuos sólidos:	¿El proyecto producirá?		
• Residuos sólidos de obra en volumen significativo.			X
• Residuos sólidos municipales (basura) en volumen significativo.			X
Residuos peligrosos:	¿El proyecto producirá?		

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
• Residuos peligrosos.	X	
Agua:	¿El proyecto producirá?	
• Modificación de los volúmenes de infiltración y escorrentía		X
Flora :	¿El proyecto producirá?	
• Despalme y retiro de vegetación existente.		X
• Cambios en diversidad o productividad de especies.		X
• Reducción o afectación a hábitat de especies nativas.		X
• Reducción o afectación en el número de individuos de especies catalogadas como en peligro de extinción, raras, endémicas, etc.		X
• Conservación y/o aumento en las áreas verdes o ajardinadas.		X
• Introducción de especies exóticas.		X
• Reducción o daño en la extensión de algún cultivo agrícola.		X
Fauna:	¿El proyecto producirá?	
• Cambios en diversidad de especies.		X
• Reducción o afectación a hábitats de especies nativas.		X
• Reducción del número de individuos de especies catalogadas como en peligro de extinción, raras, endémicas, etc.		X
• Introducción de nuevas especies.		X
• Una barrera a las migraciones o movimientos de los animales terrestres y/o acuáticos.		X
• Un aumento en el índice de caza o comercio de especies.		X
Recursos naturales:	¿El proyecto?	
• Aumentará la intensidad del uso de algún recurso natural.		X
• Destruirá o agotará algún recurso no reutilizable.		X
• Se situará en un área designada como una reserva territorial, área natural protegida, etc.		X

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Usos del suelo:	¿El proyecto?	
<ul style="list-style-type: none"> Alterará los usos permitidos o condicionados para el área por los programas de desarrollo urbano. 		X
Paisaje (estética):	¿El proyecto?	
<ul style="list-style-type: none"> Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público. 		X
<ul style="list-style-type: none"> Introducirá nuevos elementos (materiales, colores y formas) en el paisaje inmediato. 		X
Planificación, coordinación y crecimiento:	¿El proyecto?	
<ul style="list-style-type: none"> Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel local. 	X	
<ul style="list-style-type: none"> Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel regional. 		X
<ul style="list-style-type: none"> Se encuentra dentro de los programas de desarrollo urbano. 		X
<ul style="list-style-type: none"> Modificará la ubicación y distribución de la población humana en el área 		X
Población:	¿El proyecto?	
<ul style="list-style-type: none"> Modificará la ubicación y distribución de la población humana en el área. 		X
<ul style="list-style-type: none"> Propiciará migración en el área. 		X
Reacción social:	¿El proyecto producirá?	
<ul style="list-style-type: none"> Conflictos en potencia entre la población. 		X
Salud:	¿El proyecto?	
<ul style="list-style-type: none"> Crearé algún riesgo real o potencial para la población. 	X	
<ul style="list-style-type: none"> Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo. 	X	
Riesgos ambientales:	¿El proyecto?	
<ul style="list-style-type: none"> Provocará un aumento real o probable de los riesgos ambientales. 	X	
<ul style="list-style-type: none"> Podría ser susceptible a riesgos ambientales, debido a su ubicación. 		X
Historia, arqueología y cultura:	¿El proyecto?	
<ul style="list-style-type: none"> Se realizará dentro de un área con características históricas, arqueológicas o culturales representativas. 		X

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
• Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés histórico, arqueológico, arquitectónico o cultural.		X
Economía:	¿El proyecto?	
◆ Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas locales.	X	
◆ Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas regionales.		X
◆ Provocará la creación de empleos.	X	
◆ Afectará el gasto público en servicios e infraestructura.		X
Transporte y flujos de tráfico:	¿El proyecto?	
◆ Generará un movimiento adicional de vehículos.	X	
◆ Producirá algún efecto sobre las instalaciones actuales de estacionamiento.		X
◆ Generará un impacto en los sistemas actuales de transporte.		X
◆ Producirá alteración en las actuales pautas de circulación y movimiento de gente y/o bienes.		X
◆ Modificará el índice de riesgos de tráfico (accidentes).		X
◆ Modificará el índice de conflictos viales y la circulación actual en las vías de comunicación de la zona.		X
Energía:	¿El proyecto?	
◆ Utilizará cantidades considerables de combustibles (gasolina, diésel, etc.).		X
◆ Utilizará cantidades considerables de energía eléctrica.		X
◆ Aumentará la demanda de fuentes de combustibles.		X
◆ Aumentará la demanda de fuentes de energía eléctrica.		X
Infraestructura urbana:	¿El proyecto producirá?	
◆ Demanda de alcantarillado, saneamiento y/o fosas sépticas.		X
◆ Demanda de red de aguas blancas o pluviales.		X
◆ Demanda de red de agua potable.		X
◆ Demanda de energía, gas natural, etc.		X

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
♦ Demanda de sistemas de comunicación.		X
♦ Demanda de calles, vialidades, medios de transporte, etc.		X

Fuente: Elaboración propia basada en la Metodología de Vicente Conesa Fernández-Vítora

III.5.4 Selección de las acciones que causen impactos significativos a los componentes ambientales seleccionados.

De forma resumida, se muestran las actividades, que se prevé, causarán impactos significativos en el sistema ambiental donde se desarrolla el proyecto.

Tabla III.19 Tabla-resumen de las acciones con impacto significativo sobre el área de influencia.

Aire 1. Emisiones de contaminantes aéreos	Residuos peligrosos 1. Residuos peligrosos
Suelo 1. Contaminación por posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites. 2. Generación de residuos peligrosos	Planificación, coordinación y crecimiento 1. Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel local 2. Se encuentra dentro de los programas de desarrollo urbano
Salud 1. Creará algún riesgo real o potencial para la población. 2. Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo	Riesgos ambientales 1. Provocará un aumento real o probable de los riesgos ambientales
Economía 1. Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas locales. 2. Provocará la creación de empleos.	Transporte y flujos de tráfico. 1. Generará un movimiento adicional de vehículos.

Fuente: Elaboración propia.

III.5.5 Evaluación y ponderación de los impactos ambientales.

Ya que se han identificado los componentes ambientales, los indicadores y su impacto significativo, es momento de la ponderación de los impactos generados al sistema ambiental, el cual se hará a través de la Matriz de Importancia propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora.

La matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa de los impactos. En esta matriz se situarán en las columnas las acciones antes descritas, mientras que las filas serán ocupadas por los factores del medio afectados, de tal forma que en las casillas de cruce podremos comprobar la Importancia del impacto de la acción sobre el factor correspondiente. El término Importancia, hace referencia al ratio¹⁶ mediante el cual mediremos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad¹⁷.

¹⁶ Relación cuantificada entre dos magnitudes que refleja su proporción

¹⁷ Anexo 6. Memoria resumen de la Evaluación de Impacto Ambiental, José Luis García Otero

Los valores de la Importancia del Impacto oscilan entre 13 y 100. Estos valores pueden ser positivos o negativos. Se tomarán valores intermedios entre 40 y 60. Según el valor que adopte la importancia del impacto, será:

- I<25 Impacto irrelevante
- 25>I>50 Impacto moderado
- 50>I>75 impacto severo
- I>75 Impacto crítico

Tabla III.20 Matriz de importancia para la ponderación de los impactos ambientales

MATRIZ DE IMPORTANCIA												
Impactos identificados	Indicadores											Importancia
	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	
Aire												
Emisiones de contaminante aéreos	-	6	2	4	1	1	1	2	1	1	2	-21
Suelo												
Contaminación por posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites.	-	3	2	2	2	2	2	2	4	1	2	-20
Generación de residuos peligrosos.	-	3	2	1	1	2	1	2	4	1	2	-19
Planificación, coordinación y crecimiento.												
Estimulara el desarrollo adicional de actividades a nivel local	+	3	2	1	4	1	1	2	1	1	4	+20
Salud												
Crearé algún riesgo real o potencial para la población.	-	3	2	1	1	2	2	2	1	1	1	-16
Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.	-	6	2	1	4	4	2	2	4	1	2	-28
Riesgos ambientales.												
Provocará un aumento real o probable de los riesgos ambientales.	-	3	2	1	4	1	1	2	4	1	1	-20
Economía.												
Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas locales.	+	3	2	2	4	1	1	2	4	1	2	+22
Provocará la creación de empleos.	+	3	2	2	4	1	1	2	1	4	2	+22
Transporte y flujos de tráfico												
Generará un movimiento adicional de vehículos.	-	3	2	2	4	1	1	2	1	1	4	-20

Simbología		Resultado del análisis
	Impacto irrelevante o compatible (I < 25).	Durante la Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio La Sexta S.A de C.V se han identificado: <ul style="list-style-type: none"> • Tres impactos irrelevantes positivos y seis impactos irrelevantes negativos. • Un impacto moderado negativo
	Impacto moderado (-I = 25 a 50).	
	Impacto severo (I = 50 a 75).	
	Impacto crítico (I > 75).	
-	Impacto negativo.	
+	Impacto positivo.	

Fuente: Elaboración propia con base en la Metodología Conesa Fernández V.

III.5.6 Descripción de las medidas preventivas, correctivas y de mitigación para la prevención de los impactos significativos generados.

Como objetivo principal, y parte cúspide del análisis de impacto ambiental, a continuación, se describen las medidas de prevención y mitigación que se han contemplado para dar respuesta a todos aquellos impactos que afectan de manera significativa los componentes del sistema ambiental identificados con anterioridad.

Tabla III.21 Medidas de prevención y mitigación propuestas para la prevención de los impactos significativos.

Elemento del sistema ambiental	Impacto ambiental significativo	Medida preventiva, correctiva y/o de mitigación
Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones de contaminantes aéreos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buenas maniobras por parte del personal para evitar escape de vapores y gases a la atmósfera 2. Revisión periódica y mantenimiento de los Sistemas de Recuperación de Vapores instalados en los tanques subterráneos, a través de registros de bitácoras.
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación por posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Supervisión a las actividades de recepción y descarga de combustible para evitar derrames en la zona de acuerdo a lo estipulado en los procedimientos de la Franquicia PEMEX 2. Dar cumplimiento de acuerdo a lo dispuesto en el Título Cuarto, Capítulo IV de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos peligrosos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dar cumplimiento a lo establecido en el Título Cuarto, Capítulo VI de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 2. Deben sujetarse a lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como su Reglamento. 3. Deben sujetarse a las Normas Oficiales Mexicanas vigentes y sus procedimientos: <ol style="list-style-type: none"> a. Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.
Salud	<ul style="list-style-type: none"> • Creará algún riesgo real o potencial para la población. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se propone la elaboración del Programa de Prevención de Accidentes, el cual incluye procedimientos y estrategias para la Comunicación de Riesgos con la población.

Elemento del sistema ambiental	Impacto ambiental significativo	Medida preventiva, correctiva y/o de mitigación
	<ul style="list-style-type: none"> • Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se debe cumplir lo establecido en las Normas de Salud Y seguridad que sean aplicables para la prevención de riesgos hacia el personal que labora en la Estación: <ol style="list-style-type: none"> a. NORMA Oficial Mexicana NOM-010-STPS-2014. b. NORMA Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008. c. Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008. d. Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015. e. NORMA Oficial Mexicana NOM-030-STPS-2009. 2. Se debe dar cumplimiento a lo estipulado en el Título Noveno de la Ley Federal de Trabajo. 3. Se propone la elaboración del Programa Interno de Protección Civil el cual estipula los procedimientos necesarios para la Comunicación Interna de los Riesgos.
Riesgos ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Provocará un aumento real o probable de los riesgos ambientales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dar cumplimiento a los procedimientos establecidos para la prevención de riesgos tanto de manera interna como externa.
Transporte y flujos de tráfico	<ul style="list-style-type: none"> • Generará un movimiento adicional de vehículos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se da la indicación a los despachadores para que faciliten el flujo de tráfico en las instalaciones, asegurando que haya orden y organización en las áreas comunes.

Fuente: Elaboración propia

III.5.7 Procedimiento para la supervisión del cumplimiento de las medidas de mitigación.

Para el cumplimiento de las medidas propuestas con anterioridad se ha contemplado un Programa de Vigilancia Ambiental para la fase de Operación y Mantenimiento, el cual establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas (preventivas, correctoras y compensatorias) contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental, y se pretende estructurar como un Informe, cuyo contenido contemple:

1. Incidencias observadas
2. Controles periódicos efectuados
3. Eficiencia del cumplimiento de las medidas correctoras planteadas.
4. Grado de incidencia del Impacto Ambiental
5. Planificación de las acciones a llevar a cabo en los años siguientes para el seguimiento y vigilancia adecuados.

Como objetivo principal se pretende:

- Garantizar la viabilidad ambiental del proyecto mediante una serie de controles
- Plantear un programa para el seguimiento de:
 - Evolución de los impactos.
 - Eficacia de las medidas preventivas y correctoras.
- Garantizar las predicciones del Estudio de Impacto Ambiental y prevenir cualquier alteración que pueda llegar a niveles inadmisibles
- Seguimiento y control de los impactos durante las fases que correspondan, en este caso, la fase de funcionamiento, explotación u operación¹⁸

Los componentes ambientales que poseen vinculación directa con los procesos y actividades desarrollados en la Estación de Servicio se deben controlar y vigilar de forma periódica para asegurar su preservación y equilibrio como parte del sistema o área de influencia que resulte afectada por las actividades que se generen en el lugar.

Se plantea la vigilancia y control de calidad para los componentes que hayan resultado afectados en el área de influencia:

- Vigilancia y control de la calidad del suelo
- Vigilancia y control de la calidad del aire
- Vigilancia y control de los riesgos a la salud de los trabajadores, y los riesgos a la población.

Todo esto como parte del Desarrollo del Programa estableciendo un sistema de control para el seguimiento de la evolución de los impactos y la eficacia de las medidas planteadas con anterioridad.

¹⁸ TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y DOCUMENTO DE SÍNTESIS, David Sánchez Ramos, 2013-2014

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

Los planos correspondientes para la evaluación y análisis del área de influencia de la zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta ya fueron elaborados durante la etapa de preparación y construcción, por lo que se encuentran en calidad de disponibles en caso de que sean solicitados si así se requiere.

Para el análisis y la elaboración del presente documento se utilizó la plataforma Qgis, la cual es un Sistema de Información Geográfica para la elaboración de mapas, en conjunto con los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. También se extrajeron mapas de la plataforma Google Earth, y del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental.

IV. CONCLUSIONES.

El sector terciario y la industria son las actividades predominantes en la actualidad en el estado de Tlaxcala, por lo que de ahí se han derivado los cambios de uso de suelo, pasando de terrenos agrícolas a zonas urbanas y/o Corredores Mixtos, Industriales y de Servicios, como es el caso de la Estación de Servicio La Sexta, la cual ha dejado de ser un suelo de agricultura, transformándose poco a poco en zona urbana y de servicios.

Las actividades que se desarrollan en la Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio La Sexta forma parte del sector económico terciario, uno de los sectores predominantes en la localidad de San Mateo Ayecac, por lo que se incluye dentro de la estructura económica del lugar para beneficio de la población.

La zona donde opera la Estación de Servicio La Sexta es una localidad en transición urbana debido al crecimiento industrial manufacturero de los últimos años, por lo que el requerimiento de servicios básicos para equilibrar el nivel de vida de la población es una de las acciones prioritarias del Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Tepetitla de Lardizábal.

Respecto de las actividades comprendidas en el medio físico, el grado de afectación por fenómenos naturales y eventos de tipo geológico no suelen presentarse de forma atípica o frecuente, por lo que el nivel de daño a las instalaciones es relativamente bajo en gran parte del año.

El medio biótico no ha sido afectado debido a que el crecimiento de la zona ya había comenzado algunos años atrás, lo que ha hecho que las especies se desplacen a lugares que aún preservan condiciones naturales. Aún se observan especies arbóreas en el área y sus alrededores, la mayoría de ellas insertadas como parte de los requerimientos de planeación urbana, ninguna de ellas afectadas por la Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio La Sexta.

Durante la fase de operación y mantenimiento, que es el objeto principal de este análisis, se prevé que algunas de las actividades de mayor incidencia de afectación pueden ocurrir de forma acumulativa a mediano y largo plazo, por lo que se propone cumplir con los procedimientos marcados en las Leyes y Reglamentos establecidos que así lo requieran.

Como resultado de la Evaluación Final, el impacto ambiental ha entrado en el nivel irrelevante o compatible, **por lo que no se prevén impactos ambientales significativos negativos durante la Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio La Sexta S.A de C.V.**

Fin del documento

Informe Preventivo de Impacto Ambiental

Estación de Servicio La Sexta S.A de C.V

Agosto de 2017.

V. BIBLIOGRAFÍA.

1. Autogestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. *Marco Normativo de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2012. Página web: <http://asinom.stps.gob.mx:8145/Centro/CentroMarcoNormativo.aspx>
2. Reporte de actividad del Volcán Popocatepetl. *Mapa de peligros del Volcán Popocatepetl*. Centro Nacional de Prevención de Desastres, 2017. Página web: <http://www.cenapred.gob.mx/reportesVolcan/BuscarReportesVolcan?optBusqueda=1>
3. Servicio Meteorológico Nacional. *Información climatológica por Estado, Estación Tepetitla*. Comisión Nacional del Agua, 2010.
4. Guía para el control y prevención de la contaminación industrial. *Estaciones de Servicio*. Comisión Nacional del Medio Ambiente-Región Metropolitana. Extraído de: http://www.sinia.cl/1292/articles-26216_pdf_estaciones.pdf
5. Catálogo de localidades. *Información de localidad: San Mateo Ayecac*. Secretaría de Desarrollo Social. Dirección General Adjunta de Planeación Microrregional, 2013. Página web: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=290190007>.
6. Técnicas de evaluación de Impacto Ambiental. *Métodos para la evaluación de Impacto Ambiental*. David Sánchez Ramos, 2014. Extraído de: http://blog.uclm.es/davidsanchezramos/files/2013/12/6_MEIA_I-resumen.pdf
7. Salazar, Yaryes O. *Problemas de humedad en las estructuras*. Universidad Nacional de Itapua, Facultad de Ingeniería, 1996.
8. Comisión Nacional del Agua. *Mapa Tlaxcala cada 24 horas, Estación TL03-TLAXCALA*. Servicio Meteorológico Nacional, 2017.
9. Plan Municipal de Desarrollo 2014-2016, H. Ayuntamiento de Tepetitla de Lardizábal. Periódico Oficial No. 5 Tercera Sección, febrero 4 del 2015.
10. Programa de Ordenamiento Territorial y de Desarrollo Urbano para el Estado de Tlaxcala. Periódico Oficial No. 1 Extraordinario, junio 4 del 2013.
11. DOF, ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. 07 de septiembre de 2012.
12. Mapa Digital, versión para escritorio, con datos del INEGI, 2010.
13. Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Tepetitla de Lardizábal, 2009.
14. Servicio Sismológico Nacional, Catálogo de Sismos, versión electrónica. Extraído de: <http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/resumen-mensual/>
15. Manual de la Franquicia Pemex, Cap. 7 Operación, mantenimiento, seguridad y protección al ambiente. Página web: http://www.ref.pemex.com/files/content/02franquicia/sagli002/controlador4b4b.html?Destino=sagli002_10.jsp
16. Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental, SEMARNAT. Página web: <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>