

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL



PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA
ESTACIÓN DE SERVICIO PROMOVIDA POR

CONSORCIO GASOLINERO LA FORTALEZA S. DE R.L. DE C.V.

ELABORADO POR
GRUPO INDUSTRIAL, MEDIO
AMBIENTE Y
ADMINISTRACIÓN DE
RIESGOS S.A. DE C.V.

CON PRETENDIDA UBICACIÓN EN:
KM. 30.50 DEL CUERPO "B" DE LA AUTOPISTA
TOLUCA-ATLACOMULCO
COMUNIDAD DE SAN LORENZO TOXICO
MUNICIPIO DE IXTLAHUACA

AGOSTO DE 2017

ÍNDICE

	Pág.
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
I.1 Proyecto.	8
I.1.1 Ubicación del Proyecto.	8
I.1.2 Superficie total del Predio y del Proyecto.	11
I.1.3 Inversión requerida.	13
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del Proyecto.	13
I.1.5 Duración total del Proyecto.	13
I.2 Promovente.	24
I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa Promovente.	25
I.2.2 Nombre y Cargo del Representante Legal.	25
I.2.3 Dirección del Promovente para recibir y oír notificaciones	25
I.3 Responsable de la Elaboración del Informe Preventivo.	26
I.3.1 Nombre del Responsable Técnico del Estudio de Impacto Ambiental.	26
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes y C.U.R.P.	26
I.3.3 Profesión y Número de Cédula Profesional.	26
I.3.4 Dirección del Responsable del Estudio.	26
 II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	
II.1 Análisis de Instrumentos Normativos.	28
II.2 Las obras y/o actividades están previstas en un Plan de Desarrollo Urbano o de Ordenamiento Ecológico.	35
II.2.1 Uso del Suelo en el Predio según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ixtlahuaca.	35
II.2.2 Dictamen Técnico de Ordenamiento Ecológico para el Predio en cuestión.	37

	Pág.
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	
III.1 a) Descripción General de la Obra o Actividad Proyectada.	47
III.2 b) Identificación de las Sustancias o Productos que van a emplearse y que podrían provocar al ambiente, así como sus Características Físicas y Químicas	52
III.3 c) Identificación y Estimación de las Emisiones, Descargas y Residuos, cuya generación se prevea, así como Medidas de Control que se pretendan llevar a cabo.	56
III.4 d) Descripción del Ambiente y en su caso, la Identificación de otras Fuentes de Emisión de Contaminantes existentes, en el área de influencia del Proyecto.	60
III.5 e) Identificación de los Impactos Ambientales Significativos o Relevantes y Determinación de las Acciones y Medidas para su Prevención y Mitigación.	85
III.6 f) Planos de localización del Área en la que se pretende realizar el Proyecto.	118
III.7 g) Condiciones Adicionales.	119
 CONCLUSIONES.	 121
 GLOSARIO DE TÉRMINOS.	 123

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA No. 1	Superficies proyectadas para la Estación de Servicio.
TABLA No. 2	Cronograma de Trabajo.
TABLA No. 3	Unidades Ecológicas del Municipio de Ixtlahuaca.
TABLA No. 4	Criterios de Regulación Ecológica aplicables al Proyecto.
TABLA No. 5	Volumen de almacenamiento y ventas mensuales estimadas.
TABLA No. 6	Características Fisicoquímicas de la Gasolina Magna.
TABLA No. 7	Características Fisicoquímicas de la Gasolina Premium.
TABLA No. 8	Características Fisicoquímicas del Diésel.
TABLA No. 9	Regiones Hidrológicas del Municipio de Ixtlahuaca.
TABLA No. 10	Indicadores de los Principales Actividades Impactantes.
TABLA No. 11	Indicadores de los Elementos Susceptibles del Entorno.
TABLA No. 12	Factores Ambientales.
TABLA No. 13	Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental generada por el Proyecto de Construcción y Operación de la Estación de Servicio.
TABLA No. 14	Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental por medio de los Índices Característicos.
TABLA No. 15	Impactos Adversos Mayores Identificados.
TABLA No. 16	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Calidad de Aire durante la fase de preparación del terreno y construcción.
TABLA No. 17	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Suelo durante la fase de preparación del terreno y construcción.
TABLA No. 18	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Suelo / Estéticos durante la fase de preparación del terreno y construcción.
TABLA No. 19	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Calidad de Aire durante la fase de operación y mantenimiento.
TABLA No. 20	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación al Factor Agua durante la fase de operación y mantenimiento.
TABLA No. 21	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación por la Generación de Residuos.

ÍNDICE DE FIGURAS

-
- FIGURA No. 1:** Ubicación Regional del Proyecto con relación al Municipio de Ixtlahuaca en imagen de Google Maps.
-
- FIGURA No. 2:** Ubicación del Predio donde se pretende construir la Estación de Servicio en Imagen Satelital de Google Earth.
-
- FIGURA No. 3:** Plano de Zonificación de Usos del Suelo en el Área del Proyecto.
-
- FIGURA No. 4:** Ubicación del Área del Proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México.
-
- FIGURA No. 5:** Ubicación del Predio con respecto a las Unidades de Gestión del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Ixtlahuaca.
-
- FIGURA No. 6:** Ubicación del Predio que ocupará la futura Estación de Servicio, en Carta Topográfica del INEGI.
-
- FIGURA No. 7:** Orto-foto Digital de la Zona del Proyecto.
-
- FIGURA No. 8:** Registro Diario de Temperaturas Mínimas y Máximas.
-
- FIGURA No. 9:** Ubicación del Predio respecto a los Tipos de Climas en el Municipio de Ixtlahuaca.
-
- FIGURA No. 10:** Geología en el Municipio de Ixtlahuaca.
-
- FIGURA No. 11:** Tipos de Suelo existentes en el Municipio de Ixtlahuaca.
-
- FIGURA No. 12:** Carta Hidrológica del Municipio de Ixtlahuaca.
-
- FIGURA No. 13:** Zonas afectadas por sismos en la República Mexicana.
-
- FIGURA No. 14:** Riesgos Identificados en la Zona del Proyecto.
-

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A	▪ Copia simple del Acta Constitutiva y R.F.C. de la Empresa Promovente. ▪ Copia simple de la Identificación Oficial, R.F.C. y C.U.R.P. de la Representante Legal.
ANEXO B	▪ Plano de Conjunto Arquitectónico de la Estación de Servicio. ▪ Plano de Cortes y Fachadas de la Estación de Servicio.
ANEXO C	▪ Copia simple del Contrato de Compra-venta del Predio. ▪ Copia simple del Contrato de Arrendamiento del Predio.
ANEXO D	▪ Plano de Instalación Hidráulica. ▪ Plano de Instalación Sanitaria. ▪ Plano de Instalación Eléctrica. ▪ Plano de Instalación Mecánica.
ANEXO E	Copia simple del Estudio de Mecánica de Suelos realizado en el predio donde se pretende llevar a cabo el Proyecto.
ANEXO F	Copia simple de la Cédula Informativa de Zonificación del Predio.
ANEXO G	Copia del Dictamen de Ordenamiento Ecológico.
ANEXO H	Hojas de Datos de Seguridad de las Gasolinas Magna - Premium y Diésel.
ANEXO I	Reporte Fotográfico del Predio.

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

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

I.1 PROYECTO:

Construcción, Equipamiento y Operación de una Estación de Servicio Tipo Carretera, Franquicia PEMEX, promovida por la Empresa "Consortio Gasolinero La Fortaleza, S. de R.L. de C.V."

I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO:

La Estación de Servicio se localizará en el Km. 30.50 del Cuerpo "B" de la Autopista Toluca-Atlacomulco, en la Comunidad de San Lorenzo Toxico, Municipio de Ixtlahuaca, Estado de México, su localización Geográfica es la siguiente:

LADOS DE LA POLIGONAL DEL PREDIO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS U. T. M.	
	LONGITUD OESTE	LATITUD NORTE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	99° 44' 45.21"	19° 31' 46.03"	421744.75	2159582.84
2	99° 44' 43.92"	19° 31' 41.24"	421781.77	2159434.66
3	99° 44' 45.32"	19° 31' 40.62"	421739.74	2159416.48
4	99° 44' 45.77"	19° 31' 41.25"	421728.58	2159433.89
5	99° 44' 46.34"	19° 31' 45.13"	421711.88	2159554.78
Altitud sobre el nivel del mar.			2,562 m. s. n m.	

En la Figura No. 1, se presenta la ubicación regional del proyecto en relación al Municipio de Ixtlahuaca, en imagen de Google Maps, en tanto, en la Figura No. 2, se presenta la ubicación del Predio que ocupará la Estación de Servicio en imagen satelital de Google Earth.

FIGURA No. 1

UBICACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO EN RELACIÓN AL MUNICIPIO DE IXTLAHUACA EN IMAGEN DE GOOGLE MAPS

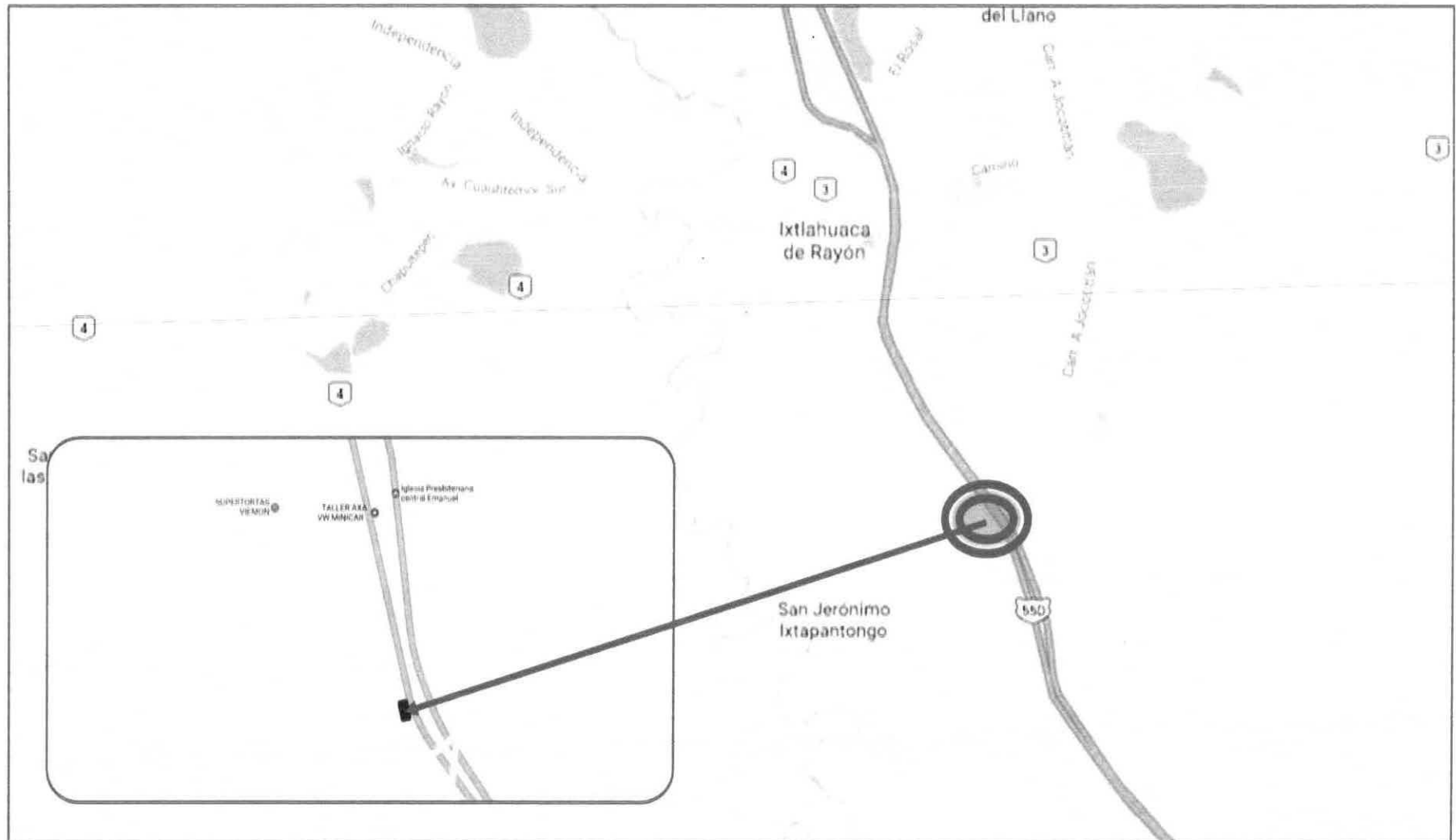
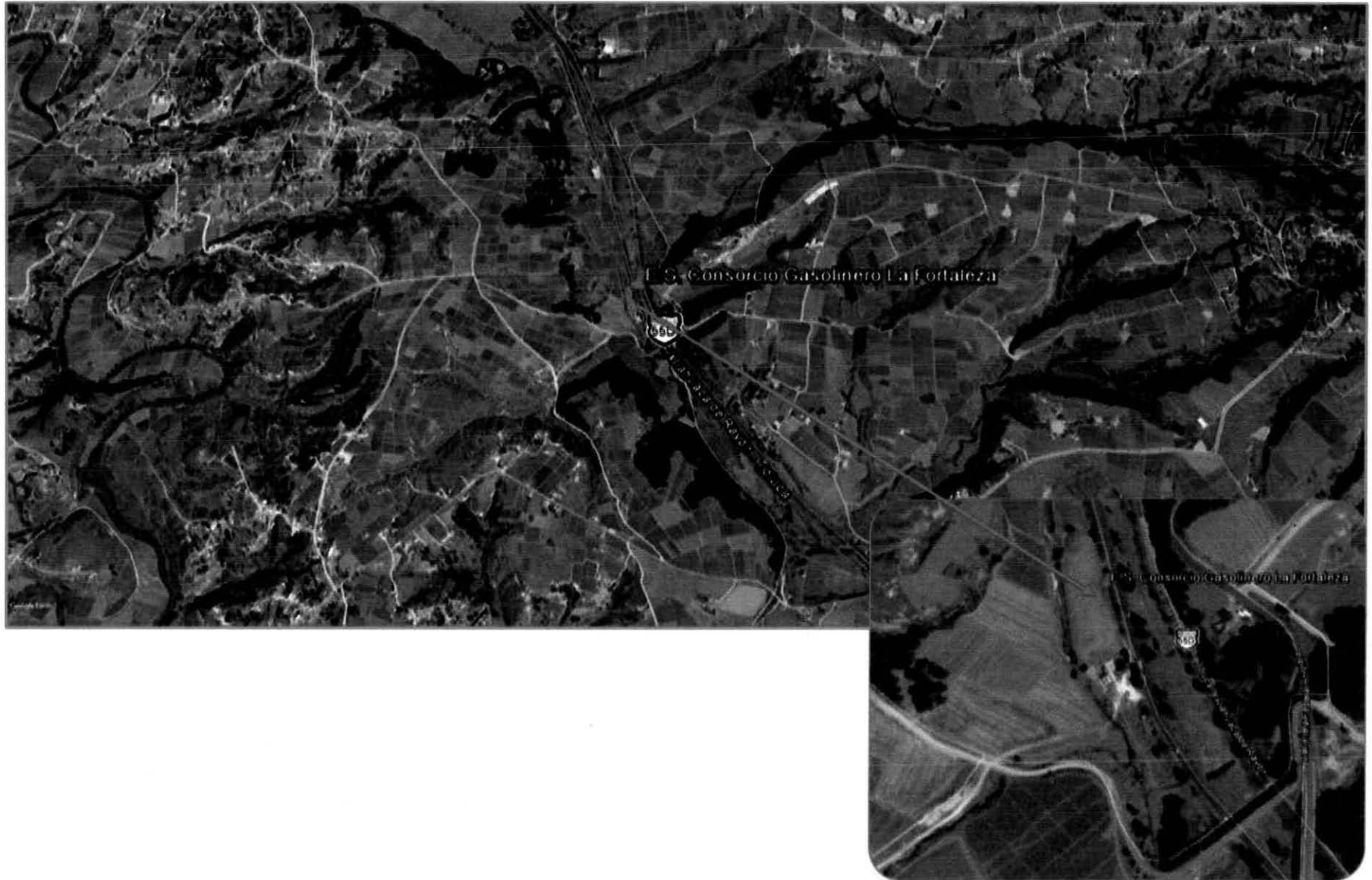


FIGURA No. 2

UBICACIÓN DEL PREDIO DONDE SE PRETENDE CONSTRUIR LA ESTACIÓN DE SERVICIO EN IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH



I.1.2 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO:

El Predio que será destinado para la Construcción de la Estación de Servicio, presenta una superficie total de 7,643.85 m², de los cuales únicamente se ocupará una superficie de 5,550.69 m² para la construcción de la Estación de Servicio, teniendo una restricción de construcción sobre la Autopista Toluca-Atacomulco, con una superficie de 1,467.96 m².

En la Tabla No. 1, se describe el listado de las superficies proyectadas al interior de la futura Estación de Servicio y en el Anexo B, se presenta el Plano de Conjunto Arquitectónico.

SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO:

El predio donde se pretende edificar y operar la Estación de Servicio, es propiedad [REDACTED] quien acredita la propiedad del mismo mediante el Expediente No. 256/71/04, registrado en la oficina regional del Distrito Judicial de Ixtlahuaca, para su inmatriculación administrativa, dicho predio cuenta con una superficie total de 7,643.85 m².

[REDACTED] mediante un contrato de arrendamiento, renta una superficie de 5,550.69 m² de la superficie total del predio, a la Empresa "Consortio Gasolinero La Fortaleza", S. de R.L. de C.V., representada por la Sra. Diana Laura Aguilar Martínez, para llevar a cabo la construcción de la Estación de Servicio y la futura comercialización de gasolinas y diésel, así como de aceites y lubricantes.

En el Anexo C, se presenta copias simples del Contrato de compra-venta del Predio a favor del Sr. Jesús Aguilar Hernández y del Contrato de Arrendamiento del Predio celebrado entre [REDACTED] y la Sociedad denominada "Consortio Gasolinero La Fortaleza", S. de R.L. de C.V.

Nombre de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Nombre de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

TABLA No. 1
SUPERFICIES PROYECTADAS PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO

ÁREA	SUPERFICIE (m²)
PLANTA ALTA	
Área de Privado	9.38
Baño de privado	5.10
Área de Archivo y Contabilidad	16.69
Baño de administración	4.20
Área de Secretaria y Sala de espera	10.61
Dormitorio Hombres	14.85
Escalera administración	10.72
Escalera de servicios y sala de descanso	9.59
PLANTA BAJA	
Cuarto de Facturación y control de inventarios	10.61
Sanitario de facturación	4.16
Baño de hombres	6.54
Vestidores hombres	10.29
Baño de mujeres	6.58
Vestidores mujeres	9.73
Sanitarios públicos mujeres	21.67
Sanitarios públicos hombres	21.78
Cuarto de limpios	7.45
Bodega	7.43
Cuarto de sucios	7.46
Cuarto de residuos peligrosos	7.45
Cuarto de máquinas	7.02
Cuarto eléctrico	5.70
Escaleras administración	9.82
Escaleras caracol	7.79
Séptico y circulación	6.82
Tienda de conveniencia	239.33
Zona de Tanques de Almacenamiento	163.33
Zona de Despacho de Combustibles	515.72
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN	1,157.82
Estacionamiento	189.04
Áreas Verdes	544.96
Circulación Vehicular	2,272.05
ÁREA DE RESTRICCIÓN POR DERECHO DE VÍA	1,467.96
SUPERFICIE LIBRE DE CONSTRUCCIÓN	4,474.01
SUPERFICIE TOTAL	5,550.69

I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA:

Para la construcción, equipamiento y operación de la futura Estación de Servicio, se tiene estimada una inversión de capital de \$4,000,0000 (Cuatro Millones de Pesos 00/100 M.N.), el proyecto contempla la construcción de la infraestructura requerida para la operación de la Estación de Servicio, consistente en Áreas de oficina, áreas de almacenamiento y despacho de combustibles, áreas de servicios y accesos a la futura gasolinera, así como el equipamiento consistente en la instalación de dispensarios, bombas de combustibles, tanques de almacenamiento, estructuras metálicas del área de dispensarios, estimando un tiempo de recuperación del capital de 4.5 años aproximadamente.

I.1.4 NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO:

El Proyecto contempla durante la Construcción de la Estación de Servicio, la generación de 12 empleos, de lunes a viernes de 8:00 a 18:00 horas y sábados de 8:00 a 14:00 horas.

En tanto, durante su operación, tendrá un horario de operación de 24 horas, los siete días de la semana, con 2 turnos de trabajo, de 24 horas x 24 horas de; contará con 19 trabajadores, de los cuales uno fungirá como Gerente de la gasolinera y otra persona como secretaria, mismos que tendrán un horario de labores de 8:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y los sábados de 8:00 a 15:00 horas, así como 12 despachadores, 2 encargados de turno, 2 trabajadores para el Local Comercial y 1 persona de mantenimiento.

I.1.5 DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO:

El tiempo estimado para la realización de las obras requeridas para la Construcción de la Estación de Servicio, se estima en 12 meses, en la Tabla No. 2 se presenta el Programa de Trabajo:

TABLA No. 2
CRONOGRAMA DE TRABAJO

CONCEPTO	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREPARACIÓN DEL TERRENO												
Limpieza, Trazo y Nivelación del terreno.												
Excavaciones para fosa de tanques y cimientos del edificio administrativo y local comercial.												
CONSTRUCCIÓN												
Cimentación de estructura y edificio.												
Colocación de los tanques, relleno de fosas y acabado de pisos en área de tanques.												
Construcción de edificio administrativo y local comercial.												
Tendido de líneas de suministro de combustibles.												
EQUIPAMIENTO												
Instalación de líneas de suministro y sistema de detección de hidrocarburos.												
Instalaciones Mecánicas y conexiones de líneas de suministro de combustibles.												
Instalación Eléctrica e hidroneumática para el Edificio y zona de despacho.												
Acabados interiores y pintura de edificio administrativo y local comercial.												
Banquetas, Pavimentos en circulaciones y zona de estacionamiento.												
Pruebas preliminares de instalación y equipos / programación de dispensarios.												
Colocación de señalamientos y pintura exterior en accesos y vialidades internas.												
Limpieza y remoción de residuos de la construcción.												

MEMORIA DESCRIPTIVA DE CADA UNA DE LAS ETAPAS QUE SE IMPLEMENTARÁN (PREPARACIÓN DEL TERRENO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN):

El proyecto radicará en la Construcción y Operación de una Estación de Servicio con una superficie de 5,550.69 m², cabe señalar que el proyecto tiene una restricción de construcción sobre la Autopista Toluca-Atlacomulco, con una superficie de 1,467.96 m².

El desarrollo del proyecto contempla las siguientes actividades:

- I. Limpieza y Nivelación del sitio donde se construirá el área de la Estación de Servicio y Excavación para la instalación de los tanques de almacenamiento de combustible y trincheras para las tuberías que suministrarán combustibles y servicios a las isletas.
- II. Construcción y equipamiento del edificio de Oficinas Administrativas, Local Comercial, Isletas de despacho, Zona de circulación de vehicular y peatonal, Área de descarga y Fosa para contener los tanques de almacenamiento de combustibles.
- III. Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio.

El proyecto de la Estación de Servicio se desarrollará conforme a las especificaciones técnicas de construcción de la ASEA y los Reglamentos de construcción señalados por las autoridades del Estado de México, así como a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 "Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas".

A continuación se describen las Etapas del proyecto:

PREPARACIÓN DEL TERRENO:

Esta actividad consiste en la remoción de la capa superficial del suelo, deshierbe y eliminación de raíces y restos vegetales localizados en el terreno, para posteriormente realizar la nivelación conjunta del terreno y el trazo de las futuras áreas del proyecto de la Estación de Servicio, debido a que el predio es plano, la

superficie de remoción será de 5,550.69 m², estimándose extraer un volumen de material terreo de 1,665.20 m³.

ACONDICIONAMIENTO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO:

Esta actividad consiste en transportar y depositar el material de relleno hasta alcanzar el nivel de terreno de la Autopista Toluca-Atlacomulco, debido a que el predio es casi plano, se estima que el volumen requerido para la nivelación será de 1,110.13 m³.

EXCAVACIÓN Y RELLENO:

Esta actividad consiste en las operaciones necesarias para extraer la capa superficial del suelo, para permitir la cimentación de zapatas y columnas, esta actividad se realizará por medios mecánicos. Los volúmenes de las excavaciones y sus niveles se fijarán conforme al proyecto ejecutivo, así se estima que para la Estación de Servicio, el volumen de tierra producto de las excavaciones será de 933.91 m³, este mismo material se utilizará en la obra para relleno.

COMPACTACIÓN:

Al término de las actividades de excavación y nivelación, se alcanzará una superficie uniforme, limpia de material orgánico o cualquier material suelto y se inicia la actividad de compactación de toda la superficie del predio por medio de dos pasadas de un compactador vibratorio de 5 Ton., compactando el suelo al 95% de su peso, a fin de lograr una reducción de volumen de los espacios entre las partículas sólidas del suelo y con ello aumentar la capacidad de carga y en capas no mayores a 20 cm.

CIMENTACIÓN Y RELLENO:

La Estructura del Edificio Administrativo de la Estación de Servicio y de la zona de la fosa de los tanques de almacenamiento de combustibles se desplantarán sobre una plantilla de concreto $F'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$ de 5 cm. de espesor y estará conformada por una cimentación de zapatas corridas de concreto reforzado ligadas con contratraves, los muros serán construidos con tabique, con un espesor de 14 cm. para el edificio administrativo, local comercial y barda perimetral.

Se empleará estructura combinada de concreto armado y acero tipo A-36, las losas serán de losacero en lámina rolada calibre 22, con capa de compresión de concreto $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ en entrepiso y azotea.

Las zapatas para las columnas serán conformadas por dados de concreto armado $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ con refuerzo en dos direcciones para soportar una columna cuadrada de 20 cm. por lado y se le agregará un recubrimiento de 10 cm. de concreto para protección del refuerzo.

En tanto las trabes consistirán en vigas doblemente empotradas con un claro interior y una carga uniformemente distribuida de $1,000 \text{ Kg/m}^2$.

Los castillos serán de concreto armado $F'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ con cimbra común de tres caras de $15 \times 20 \text{ cm.}$ y $20 \times 30 \text{ cm.}$, armados con varillas del No. 3 respectivamente y estribos del No. 2 a cada 20 cm.

Las cadenas serán de concreto armado $F'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ con cimbra común de dos caras de $15 \times 30 \text{ cm.}$, armado con varillas del No. 3 y estribos del No. 2 a cada 20 cm.

Una vez que se realice el cimbrado, colado y curado de las zapatas, las cepas se rellenarán con el propio material excavado y se compactará al 95% Procter.

MUROS Y TECHOS EN EDIFICIO ADMINISTRATIVO Y LOCAL COMERCIAL:

Los muros de carga del edificio administrativo y del local comercial serán de mampostería de tabique ($5 \times 11.5 \times 23 \text{ cm.}$) y pegados con arena - mortero – cal, en proporción de 1:1:4, con castillos de amarre de $15 \times 15 \text{ cm.}$, $15 \times 20 \text{ cm.}$ y $15 \times 30 \text{ cm.}$ respectivamente y cadena de coronación para anclar las losas, tanto las zapatas como las losas serán corridas a base de concreto armado $F'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$, con trabes de refuerzo de concreto armado y con acabados de plafón de yeso en el interior y aplanado en el exterior, entortado, impermeabilizante y enladrillado para los niveles horizontales y en las losas con pendiente sólo impermeabilización.

PARA LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES:

A partir de los resultados del estudio de mecánica de suelos, efectuado en el sitio del proyecto, se infiere que para el desplante de la cimentación de la fosa que alojará a los tanques de almacenamiento de combustibles, será a partir de una profundidad de 5.0 m., asumiendo una capacidad de carga a esta profundidad de 16.35 Ton/m², en el Anexo E, se presenta copia simple del Estudio de Mecánica de Suelos.

La excavación para la fosa que alojará los tanques, se realizará mediante una excavación, a una profundidad de 5.0 m., una vez que la excavación se encuentre en el nivel de máxima profundidad, se procederá a la construcción de una plantilla a base de concreto armado $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$, con un espesor de 10 cm., colocada la plantilla, se continuará con la construcción de la losa de fondo, cabe señalar que la cimentación se conformará por zapatas aisladas de concreto reforzado; posteriormente se continuará con los muros de la fosa en forma monolítica, que se erigirán a base concreto armado premezclado $F'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ y acero de refuerzo de alta resistencia del No. 3 (3/8 pulg. de diámetro), cimbra de contacto en muros dejando las preparaciones necesarias para ligar todos los muros y una vez que el concreto de las losas alcance la resistencia suficiente se procederá al cerramiento de los muros de la fosa y posteriormente a la colocación de los tanques de almacenamiento y el depósito de la arena-gravilla, para recubrir la fosa y finalmente la construcción de las losas superficiales que cubrirán la fosa.

COLOCACIÓN DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO:

Para el almacenamiento de los combustibles se instarán los tanques horizontales de doble pared de acero al carbón/polietileno de alta densidad, los cuales estarán contenidos en la fosa de concreto descrita en párrafos anteriores, que tendrán las siguientes dimensiones: 32.20 m. de longitud x 5.05 m. de ancho x 5.0 m. de profundidad, espacio requerido para alojar 3 tanques de almacenamiento, (2 de ellos con capacidad de 100,000 y uno de 50,000 litros), estimándose extraer un volumen aproximado de tierra de 813.05 m³.

Una vez concluida la fosa se llevará a cabo el tendido y nivelación de arena que servirá como cama para los tanques de almacenamiento de doble pared, éstos

serán colocados en el interior de la fosa por medio de una grúa de izaje y serán ajustados por medio de cinchos en el interior de la fosa para evitar el movimiento de los tanques.

COLOCACIÓN DE DISPENSARIOS:

Para el despacho de combustibles se contará con 6 isletas, 4 de ellas contarán con dispensarios dobles para el suministro de Gasolinas Magna y Premium, contando con 4 mangueras para dos productos y dos posiciones de carga, y 2 isletas contarán con dispensarios sencillos para el suministro de Diésel, contando con 2 mangueras para un producto y dos posiciones de carga, cabe mencionar que cada dispensario contará con pantalla de plástico y contador electrónico de suministro de combustible y una válvula de corte rápido por línea de producto.

Todas las isletas en sus extremos tendrán elementos protectores de acero en forma de U invertida, así como dispensarios para el suministro de agua y aire; tanto los dispensarios para el despacho de combustibles, como los de suministro de agua-aire, estarán instalados sobre un basamento de concreto en forma de "hueso de perro".

Los 6 dispensarios serán abastecidos por 3 motobombas sumergibles operadas a control remoto, con una potencia de 1.5 H.P. que cumplen con los estándares de la NFPA 30A y NFPA 70.

En cada dispensario se contará con válvulas de corte rápido (shut-off), válvulas de corte rápido en mangueras de dispensarios, sellos "EYS" en dispensarios, cajas de conexión a pruebas de explosión en bombas y áreas de despacho.

Las motobombas tendrán una capacidad para operar un flujo normal de 35 a 50 l.p.m. por manguera para el caso de gasolinas y para la manguera de Diésel tendrán un flujo de 60 a 80 l.p.m.

TUBERÍAS:

Para la distribución de Gasolinas Magna y Premium, así como del Diésel se empleará tubería de fibra de vidrio de doble pared, primaria de 50 mm. (2 pulg.) y secundaria de 100 mm. (4 pulg.) de diámetro.

Asimismo, para el Sistema de Recuperación de Vapores Fase I y Fase II, que será instalado en los tanques de almacenamiento, tuberías, mangueras, pistolas y válvulas shut-off, la tubería será de fibra de vidrio de doble pared, primaria de 75 mm. (3 pulg.) y secundaria de 100 mm. (4 pulg.) de diámetro.

Las líneas de las tuberías tendrán una pendiente mínima del 1.0% hacia los tanques de almacenamiento.

TUBOS DE VENTEO:

Para los tubos de venteo se empleará tubería de acero al carbón de 100 mm. (4 pulg.) de diámetro.

En el **Anexo D**, se presenta el Plano de Instalación Mecánica e Isométrico.

INSTALACIONES HIDRÁULICAS:

El suministro de agua potable para el predio será a través de la red municipal, empleando una tubería de 13 mm. de diámetro.

Para el almacenamiento de agua contra incendio y para los requerimientos de agua en dispensarios y servicios sanitarios, se construirá una cisterna de concreto armado $F'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$, con capacidad de 36 m^3 , con las siguientes dimensiones: 3.0 m. x 4.0 m. x 3.0 m., a ubicarse en el lado Surponiente del predio.

Las tuberías que serán empleadas para la distribución de agua a las áreas demandantes (sanitarios y dispensarios de agua) serán de cobre tipo "L" de 13, 19 y 25 mm. de diámetro.

En el **Anexo D**, se presenta el Plano de Instalación Hidráulica.

DRENAJE INTERNO:

Se instalarán 3 sistemas de drenaje interno, los cuales se describen a continuación:

- **Drenaje Pluvial:** Para la captación de aguas pluviales provenientes de las techumbres de las isletas y de la azotea del edificio administrativo y local comercial, se empleará tubería de PVC de 100 mm. (4 pulg.) de diámetro.

Debido a que no se cuenta con una red de drenaje municipal, las aguas serán captadas en una cisterna con capacidad de 20 m² que se localizará en el lindero Nor-poniente del predio, cabe señalar que el exceso de agua pluvial será encausado a la cuneta recolectora municipal, la cual se localiza en la lateral la Carretera Toluca - Atlacomulco.

Asimismo, se señala que el uso que tendrá el agua almacenada será para riego de las áreas verdes de la futura Estación de Servicio.

- **Drenaje Aceitoso:** Para captar las aguas residuales con un contenido de hidrocarburos, provenientes del área de despacho de combustibles (isletas) y de la zona de combustibles, se utilizarán rejillas metálicas ubicadas en el centro de las áreas de las isletas y en la periferia de la fosa de combustibles, para posteriormente ser conducidas por medio de una tubería de concreto simple de 200 mm. de diámetro a una trampa de grasas y combustibles, la cual tendrá una capacidad de 1.38 m³, misma que será construida a base de muros de concreto armado de 10 cm de espesor, al igual que el piso y la losa de la misma, con aplanado fino en muros y que se localizará en la parte Nor-poniente del predio, cabe señalar que serán captadas en la trampa de grasas y combustibles para su tratamiento primario antes de ser infiltradas al suelo, mediante un pozo de absorción, el cual será de forma cilíndrica con una longitud de 7 m. y un diámetro de 1.2 m., para mejorar la absorción se colocará primeramente una base de tezontle de 1.5 m., la estructura del pozo será a base de muros de block.

El tratamiento que recibirán las aguas aceitosas consiste en el siguiente procedimiento:

Debido a que las grasas y aceites por ser menos densos que el agua, normalmente suelen encontrarse flotando sobre ésta, el manejo de las aguas aceitosas se llevará a cabo mediante un sistema de separación gravitacional, aprovechando la diferencia de densidad entre el agua y el aceite, eficientes para la remoción de hidrocarburos o dispersiones fácilmente separables.

La trampa de grasas y combustibles será una cámara con un separador en el centro, que divide el efluente en sus dos compartimientos, dicho separador no

alcanza a tocar el fondo de la caja, lo que permite la comunicación de las aguas contenidas en los compartimientos.

Una de las secciones denominada compartimiento de entrada, recibirá superficialmente las aguas contaminadas con hidrocarburos, por diferencia de densidades, las grasas y aceites flotan. Por efecto de vasos comunicantes las aguas sin aceite, pasan del primer compartimiento al segundo. El hidrocarburo que va quedando en la parte alta de la trampa se va recuperando mediante una bomba.

Una vez separados y recolectados los aceites e hidrocarburos recuperados en la cámara de aceites, se transferirán a tambos mediante una bomba para su almacenamiento temporal y posterior disposición final mediante la recolección por una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Para el correcto funcionamiento de la trampa de grasas y combustibles, será necesario que la trampa permanezca siempre con un nivel alto de agua, adicionalmente es importante recolectar periódicamente el aceite entrampado en uno de los compartimientos, así como vaciar regularmente la cámara y extraer los sólidos depositados en el fondo de ésta.

- **Drenaje Sanitario:** Para captar las aguas residuales provenientes de los baños tanto de usuarios, como de empleados de la gasolinera, se utilizará tubería de PVC de 100 mm. (4 pulg.) de diámetro en interiores, para posteriormente unirse a una tubería de concreto simple de 200 mm. (8 pulg.) de diámetro, cabe señalar que como no se cuenta con una red de drenaje municipal, se contará con una fosa séptica con una capacidad de 35 m³ para encausar las aguas grises para posteriormente infiltrarlas al suelo mediante un pozo de absorción, la cual será construida a base de muros de concreto armado con un espesor de 15 cm. con varilla de 3/8 pulg. a cada 15 cm. en ambos sentidos, con un acabado de pulido cemento – arena e impermeabilizado con festergral integrado, finalmente contará con tubería de acero al carbón de 20 cm. de diámetro para conducir las aguas hacia el pozo de absorción para su infiltración.

En el **Anexo D**, se presenta el Plano de Instalación Sanitaria.

SERVICIOS ESPECIALES (AIRE Y AGUA PARA ISLETAS):

Los servicios de abastecimiento de Agua y Aire para las isletas se realizarán empleando tubería de cobre tipo "L" de 19 mm. de diámetro. El abastecimiento de agua procederá de una cisterna con capacidad de 36 m³ y posteriormente será distribuida al área de isletas por bombeo y para el abastecimiento del aire requerido con una presión mayor a la atmosférica, se utilizará un compresor de 5 H.P.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

La energía eléctrica será suministrada por medio de una acometida proveniente de una línea de suministro eléctrico propiedad de Comisión Federal de Electricidad, para atender una demanda de 13,200 Volts.

La distribución de la energía eléctrica en la Estación de Servicio se efectuará por medio de 5 circuitos controlados, mediante un centro de carga y distribución a localizarse en el interior del futuro Cuarto Eléctrico.

Los 5 circuitos estarán conformados de la siguiente manera:

- Un circuito de alumbrado interior en Oficinas, trifásico, 4 hilos, 220/127 Volts y 60 Hz.
- Un circuito de alumbrado interior, trifásico, 4 hilos, 220/127 Volts y 60 Hz
- Un circuito para todo el sistema electrónico de dispensarios.
- Un circuito de fuerza motriz para el Hidroneumático de 2 H.P., Compresor de 5 H.P. y 3 motobombas de 2 H.P.
- Un circuito para el alumbrado del área de techumbre trifásico, 4 hilos, 220/127 Volts y 60 Hz.

En el **Anexo D**, se presenta el Plano de Instalación Eléctrica.

BARDA PERIMETRAL:

La futura Estación de Servicio contará con una barda perimetral a base de block tipo rústico de 3.63 m. de altura en sus colindancias Sur, Oriente y Poniente.

SISTEMAS DE SEGURIDAD:

SISTEMA DE TIERRAS:

Se instalará un sistema de "tierras" conformado por cable de cobre desnudo semi-duro 4/0 y las derivaciones serán en calibre 2 AWG y varillas de cobre copperweld de 5/8 pulg. de diámetro.

SISTEMA CONTRA INCENDIO:

Se instalará un sistema contra incendio a base de 13 extintores de P.Q.S. de 9 Kg. cada uno para sofocar incendios de las clases A, B, C, el número y ubicación de los extintores será el siguiente:

TIPO DE EXTINTOR	CAPACIDAD	CANTIDAD	UBICACIÓN
P.Q.S.	9 Kg.	6	En Zona de Despacho de combustibles.
P.Q.S.	9 Kg.	2	En el muro colindante al área de almacenamiento de combustibles.
P.Q.S.	9 Kg.	1	En muro exterior del Área de Facturación.
P.Q.S.	9 Kg.	1	En Cuarto Eléctrico.
P.Q.S.	9 Kg.	1	En Cuarto de Máquinas.
P.Q.S.	9 Kg.	1	En Oficina Administrativa (Planta Alta).
P.Q.S.	9 Kg.	1	En Local Comercial.

I.2 PROMOVENTE:

"Consortio Gasolinero La Fortaleza", S. de R.L. de C.V.

En el **Anexo A**, se presenta copia simple del Instrumento Notarial No. 20,994, de fecha 27 de Abril de 2016, pasado ante la fe del Notario Público Número 61, Lic. Roberto Sánchez Lira, con residencia en el Municipio de Toluca, Estado de México, por el cual se constituyó la Sociedad Moral denominada "Consortio Gasolinero La Fortaleza", S. de R.L. de C.V.

I.2.1 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE:

La Empresa Consorcio Gasolinero La Fortaleza, S. de R.L. de C.V., se encuentra inscrita en el Registro Federal de Contribuyentes, bajo la Cedula CGF-160427-520.

En el **Anexo A**, se presenta copia Simple de la Cédula de Identificación Fiscal de la Empresa Promoviente.

I.2.2 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL:

El Representante Legal de la Empresa Consorcio Gasolinero La Fortaleza, S. de R.L. de C.V., es la C. Diana Laura Aguilar Martínez, quien acredita su carácter con el Instrumento Notarial No. 20,994, de fecha 27 de Abril de 2016, mediante el cual se constituyó la Sociedad, pasado ante la fe del Notario Público Número 61, Lic. Roberto Sánchez Lira, con residencia en Toluca, Estado de México.

La C. Diana Laura Aguilar Martínez, ocupa actualmente el cargo de Gerente de la Empresa Promoviente, contando con Registro Federal de Contribuyentes, bajo la

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

En el **Anexo A**, se presenta copias simples de la Identificación Oficial, R.F.C. y C.U.R.P. del Representante Legal.

I.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL:

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

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO:

I.3.1 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO:

Ing. Juan Manuel Aguilar Sema.

Prestador de Servicios en Materia de Impacto y Riesgo Ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México con Número de Registro IRA/019/16.

I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES Y CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN:

El responsable se encuentra inscrito en el Registro Federal de Contribuyentes,

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.

I.3.3 PROFESION Y NUMERO DE CEDULA PROFESIONAL:

El Responsable de la Elaboración del Informe Preventivo es Ingeniero Químico y cuenta con la Cedula Profesional No. 898668, otorgada por la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública.

I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO:

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

CAPÍTULO II

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

AMBIENTE
LA PROTECCION AL
EQUILIBRIO ECOLOGICO Y
33 DE LA LEY GENERAL DEL
SUSPUESTOS DEL ARTICULO
CORRESPONDA A LOS
REFERENCIAS, SEGUN
CAPITULO II

II.1 ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS NORMATIVOS:

Ley de Hidrocarburos:

La Ley de Hidrocarburos, en su Título Tercero, Capítulo I, relativo de los permisos, **Artículo 48**, establece que la realización de la siguiente actividad requerirá de permiso:

- Para el transporte, almacenamiento, distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y **Expendio al Público de Hidrocarburos**, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos:

La Ley, en su Título Primero de Disposiciones Generales, Capítulo Único de Naturaleza y Objeto, en su Artículo 1° establece la presente Ley como de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la Nación ejerce soberanía o jurisdicción y tiene como objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión. La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:

- I. La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa.
- II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones.
- III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

En su **Artículo 5°**, fracción XX, se señala que la Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

Regular y supervisar la producción, transporte, almacenamiento y distribución industrial de biocombustibles, cuando estas actividades estén directamente vinculadas al proceso de mezclado o preparación de gasolinas y/o diésel, en

relación con las materias de su competencia, en coordinación, en su caso, con otras autoridades competentes y atendiendo a las disposiciones normativas aplicables.

Normas Oficiales Mexicanas:

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) han adquirido en el último decenio una gran importancia en nuestro ordenamiento jurídico. Al hablar de las NOM's, en el sentido amplio, nos referimos a toda regla de conducta de observancia obligatoria que emanan del órgano competente conforme a un determinado ordenamiento jurídico y cuyo incumplimiento puede ser exigido aun en contra de la voluntad del sujeto obligado.

En Materia de Recursos Naturales:

NOM-059-SEMARNAT-2010 "Protección Ambiental" - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el jueves 30 de diciembre de 2010. Esta Norma será aplicable, para determinar la categoría de las especies afectadas por la realización del proyecto, particularmente durante la etapa de Preparación del Sitio, específicamente en aquellos casos en que se detecte oportunamente la presencia de ejemplares que requieran recibir algún trato específico, tendiente a su preservación, ya sean especímenes de flora o de fauna.

En Materia de Residuos:

NOM-052-SEMARNAT-2005, "Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 23 de Junio de 2006.

NOM-054-SEMARNAT-1993, "Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 22 de Octubre de 1993.

NOM-161-SEMARNAT-2011, "Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 01 de Febrero de 2013.

En Materia de Agua:

NOM-001-CONAGUA-2011, "Sistemas de Agua Potable, toma domiciliaria y alcantarillado", hermeticidad-especificaciones y métodos de prueba".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 17 de Febrero del 2012.

NOM-001-SEMARNAT-1996, "Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residual en aguas y bienes nacionales"

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 06 de Enero de 1997.

NOM-006-CONAGUA-1997, "Fosas sépticas prefabricadas -Especificaciones y métodos de prueba".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 29 de Enero de 1999.

En Materia de Emisiones a la Atmósfera:

NOM-041-SEMARNAT-2015 – "Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina como combustible."

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 14 de Octubre de 2015.

NOM-045-SEMARNAT-2006 – "Establece los niveles máximos permisibles de Opacidad de humo de escape de vehículos en circulación que usan diésel como combustible."

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 13 de Septiembre de 2007.

NOM-050-SEMARNAT-1993 – “Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.”

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 13 de Septiembre de 2007.

NOM-077-SEMARNAT-1995 - Opacidad de humo de vehículos en circulación que usan diésel.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 13 de Noviembre de 1995.

Estas Normas deben ser de observancia total para las empresas contratistas encargadas de desarrollar las obras proyectadas, en lo que respecta a sus vehículos y equipos automotores, a fin de que de esta manera, se prevea una menor contaminación atmosférica, debiendo en su caso, comprobar su cumplimiento, a través de los certificados de verificación correspondientes.

NOM-093-SEMARNAT-1995: “Que Establece el Método de Prueba para Determinar la Eficiencia de Laboratorio de los Sistemas de Recuperación de Vapores de Gasolina en Estaciones de Servicio y de Autoconsumo.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 6 de Septiembre de 1995.

Ruido:

NOM-080-SEMARNAT-1994 - Que establece los límites máximos permisibles de las emisiones de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 13 de Enero de 1995.

En Materia de Suelos:

NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012- Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para su caracterización remediación.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 10 de Septiembre de 2013.

En Materia de Hidrocarburos:

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.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 03 de Diciembre de 2015.

Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 07 de Noviembre de 2016.

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.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 14 de Noviembre de 2016.

NOM-016-CRE-2016, Que establece las especificaciones de calidad de los petrolíferos.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 29 de Agosto de 2016.

En Materia de Seguridad e Higiene:

NOM-001-STPS-2008. "Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo" - Condiciones de seguridad.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 24 de Noviembre de 2008.

NOM-002-STPS-2010. "Condiciones de seguridad - Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de Diciembre de 2010.

NOM-004-STPS-1999. "Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 31 de Mayo de 1999.

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

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 02 de Febrero de 1999.

NOM-010-STPS-2014. “Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral”.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 28 de Abril de 2014.

NOM-011-STPS-2001. “Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido”.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 17 de Abril de 2002.

NOM-017-STPS-2008. “Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo”.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de Diciembre de 2008.

NOM-018-STPS-2015. “Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo”.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de Octubre del 2015.

NOM-025-STPS-2008. “Condiciones de iluminación en los centros de trabajo”.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 20 de diciembre de 2008.

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

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 25 de Noviembre de 2008.

NOM-027-STPS-2008. “Actividades de soldadura y corte – Condiciones de seguridad e higiene”.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 07 de Noviembre de 2008.

NOM-029-STPS-2005. “Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad”.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 29 de Diciembre de 2011.

NOM-030-STPS-2009. “Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo - Funciones y actividades”.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 22 de Diciembre de 2012.

NOM-100-STPS-1994. Seguridad – “Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida – Especificaciones”.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 08 de Enero de 1996.

En Materia de Sistemas de Medición de combustibles líquidos:

NOM-005-SCFI-2011. “Instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos - Especificaciones, métodos de prueba y de verificación”.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de marzo de 2012.

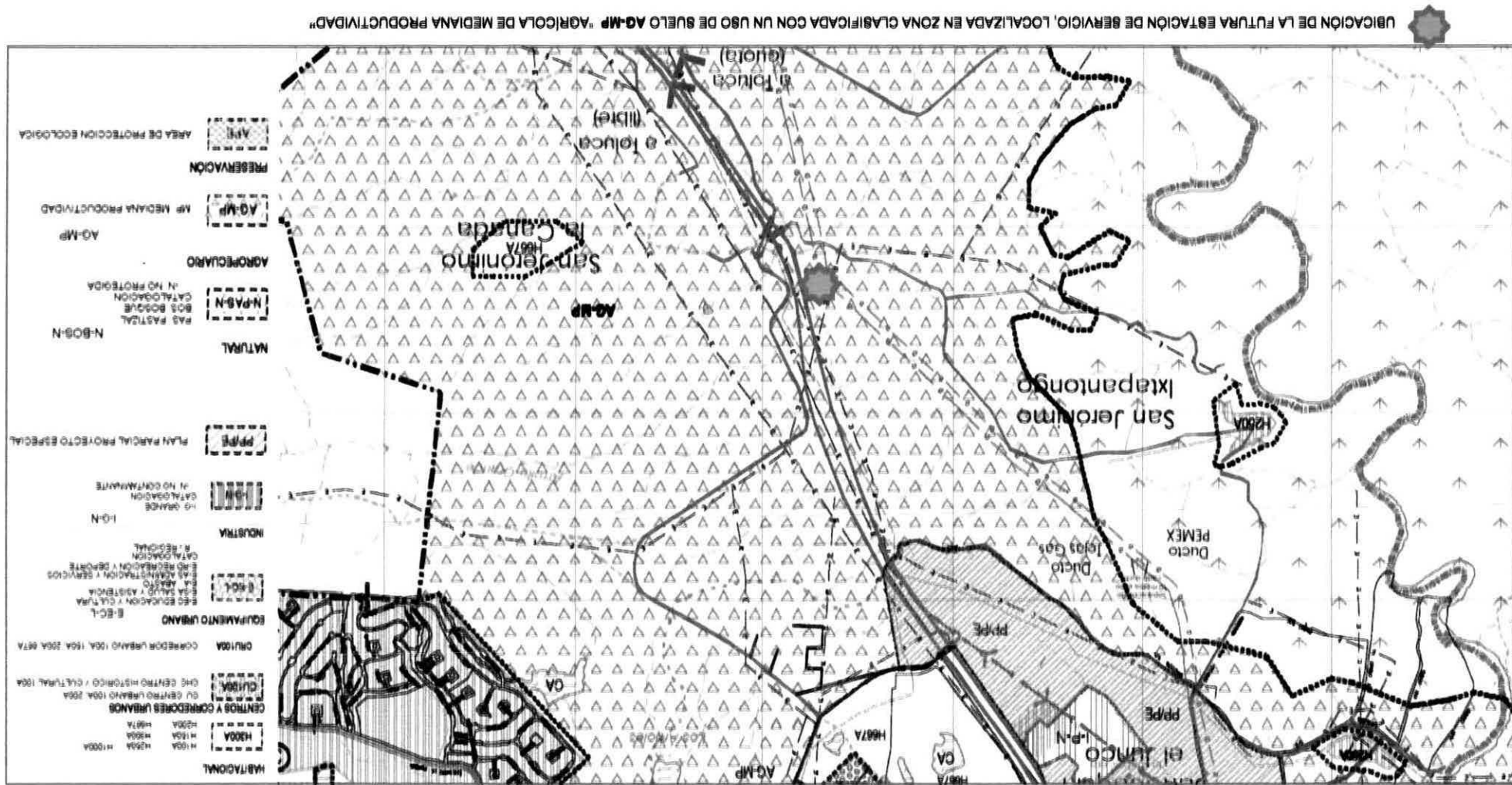
II.2 LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÁN PREVISTAS EN UN PLAN DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO:**II.2.1 USO DEL SUELO EN EL PREDIO SEGÚN EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE IXTLAHUACA:**

Conforme al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ixtlahuaca, publicado en la Gaceta de Gobierno, el día 19 de Mayo de 2004 y a la Cédula Informativa de Zonificación del Predio, éste se asienta en una Zona clasificada con un Uso de Suelo **AG-MP "Agrícola de Mediana Productividad"**, los usos permitidos son los dedicados a: gaseras, Gasoneras, instalaciones para la recreación y los deportes, parques y jardines, instalaciones para la seguridad pública y procuración de justicia, terminales e instalaciones para el transporte, instalaciones para la compra-venta de materiales de desecho, extracción de minerales no metálicos, agricultura, ganadería, especies no incluidas en el inciso anterior, servicios de apoyo a la agricultura, ganadería y silvicultura, captación y distribución de agua e instalaciones en general, debiendo cumplir con la siguiente Normatividad con respecto a Uso de Suelo:

- **Altura Máxima de construcción:** 1 Nivel
- **Altura sobre desplante:** 3.50 metros lineales
- **Superficie mínima libre de construcción:** 95% del área total del predio.
- **Densidad máxima de ocupación del suelo:** 0.05 veces la superficie del lote.

En el **Anexo F**, se presenta copia de la Cédula Informativa de Zonificación del Predio que ocupará la Estación de Servicio, en tanto, en la Figura No. 3, se presenta el Plano de Zonificación de Usos del Suelo, conforme al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ixtlahuaca.

CONSORCIO GASOLINERO L/PORTALEZA S. DE R.L. DE C.V. INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTACIÓN DE SERVICIO



II.2.2 DICTAMEN TÉCNICO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO PARA EL PREDIO EN CUESTIÓN:

El Proyecto de la Estación de Servicio se encuentra regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM), el cual se constituye como un instrumento básico de planeación ambiental, que por su carácter general e integral es la base para llevar a cabo un proceso de planeación dinámico, dirigido a programar y sustentar el uso del Suelo y el manejo de los Recursos Naturales que se encuentran en el Estado de México, con la finalidad de preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger al ambiente de manera corresponsable con la sociedad mexicana.

En su modificación del 27 de mayo de 2009, se señala que la Política de Conservación establecida en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México, presenta los siguientes términos:

Política de Conservación.

"En aquellas regiones en las cuales los ecosistemas se encuentren significativamente alterados por el cambio de Uso de suelo, derivado de actividades humanas o factores naturales, se permitirá, con restricciones, la instalación de infraestructura agrícola, pecuaria, hidro agrológica, abastecimiento urbano o turística que garantice el beneficio ambiental y social de la región".

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México entre sus principales objetivos señala:

- a) Propiciar el desarrollo sustentable en el mediano plazo en las actividades primarias, secundarias y terciarias, así como en el sistema estatal de áreas naturales protegidas.
- b) Fortalecimiento de la recuperación de los recursos agua, aire, suelo, flora y fauna.
- c) Orientación del crecimiento de los centros de población con criterios de regulación ecológica.
- d) Inducir las inversiones públicas y privadas.
- e) Generar el sistema estatal de información del Ordenamiento Ecológico.

Con base en la Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México, publicado en la Gaceta de Gobierno, el día 19 de Diciembre de 2006, dentro del Municipio de Ixtlahuaca, se identifican 14 Unidades Ambientales, de las cuales 2 son Áreas Naturales Protegidas, a continuación se enuncian las Unidades y su Uso Predominante:

TABLA No. 3
UNIDADES ECOLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE IXTLAHUACA

Unidad Ecológica	Clave de la Unidad	Uso Predominante	Fragilidad Ambiental	Política Ambiental	Criterios de Regulación Ecológica
13.4.2.062.058	Ag-1-58	Agricultura	Minima	Aprovechamiento	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.084.127	Ag-1-127	Agricultura	Minima	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.084.143	Ag-1-143	Agricultura	Minima	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.084.153	Ag-1-153	Agricultura	Minima	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.062.111	Ag-3-111	Agricultura	Media	Aprovechamiento	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.084.178	Ag-1-178	Agricultura	Minima	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.036.186	Ag-3-186	Agricultura	Media	Aprovechamiento	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.062.670	Ag-3-670	Agricultura	Media	Aprovechamiento	109-131, 170 -173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.062.096	Ag-3-96	Agricultura	Media	Aprovechamiento	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.023.150	Ag-4-150	Agricultura	Alta	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.023.621	An-5-621	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.2.023.627	An-5-627	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82 -108
13.4.2.087.024	Ca-5-24	Cuerpo de agua	Máxima	Protección	166-170, 186-188, 191-196, 200-203
13.4.2.087.139	Ca-5-139	Cuerpo de agua	Máxima	Protección	166-170, 186-188, 191-196, 200-203

Con fundamento en el **Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México**, el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto de Construcción y Operación de una Estación de Servicio se localiza en la siguiente Unidad Ambiental:

- **Unidad Ambiental:** Ag-3-670
- **Uso Predominante:** Agrícola
- **Política Ambiental:** Aprovechamiento
- **Fragilidad Ambiental:** Media
- **Criterios de Regulación Ecológica:** 109-131, 170 -173, 187, 189, 190, 196

Asimismo, cabe mencionar que con fecha 27 de mayo de 2009, se publicó en la Gaceta del Gobierno del Estado de México las modificaciones a la política de conservación, para lo cual se adiciona el siguiente párrafo:

"En aquellas Regiones en las cuales los ecosistemas se encuentren significativamente alterados, por el cambio de uso de suelo derivado de la actividad humana o factores naturales, se permitirá con restricciones, la instalación de infraestructura agrícola, pecuaria, hidrogeológica, abastecimiento urbano o turística que garantice el servicio ambiental y social de la región, previo cumplimiento del procedimiento de evaluación ambiental".

Por tanto, con base en lo anterior, se determina que se debe presentar el siguiente Informe Preventivo de Impacto Ambiental para no contravenir las disposiciones ambientales del presente ordenamiento ecológico.

En la Figura No. 4, se presenta la ubicación del proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México y en la Tabla No. 4, se describen los criterios de regulación que le aplican.

[illegible]

Página 40 de 128

TABLA No. 4

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA APLICABLES AL PROYECTO

CRITERIO DE REGULACIÓN		APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO
109	En los casos de los asentamientos humanos que se ubican en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda controlar el crecimiento conteniendo su expansión, restringir el desarrollo de zonas de alta productividad agrícola y evitar incompatibilidades en el uso de suelo.	El proyecto no se ubicará en un área de alta productividad agrícola.
110	Se promoverá el uso de calentadores solares y el aprovechamiento de leña de uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-RECNAT/1996.	Para la operación del baño para empleados de la Estación de Servicio se instalará un calentador solar para el calentamiento de agua.
111	Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de aguas de lluvia en áreas rurales.	Se contará con un sistema de captación de aguas pluviales, consistente en un drenaje pluvial para la captación de agua pluvial de techumbres y azotea de edificio administrativo y local comercial, para posteriormente descargarla a una cisterna que almacenará agua para riego de las áreas verdes.
112	Las áreas verdes, vialidades y espacios abiertos deberán sembrarse con especies nativas.	En las áreas verdes de la Estación de Servicio se sembrarán especies nativas de la región.
113	Se promoverá la rotación de cultivos.	No Aplica
114	No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados y/o con pendiente mayor al 15%.	No Aplica
115	Fomentar el cultivo y aprovechamiento de plantas medicinales y de ornato regionales.	No Aplica
116	En suelos con proceso de salinización, se recomienda que se siembren especies tolerantes como la alfalfa, la remolacha forrajera, el maíz lagunero mejorado y la planta Kochia; así como especies para cercar, tamaris y casuarina, entre otros.	No Aplica

	CRITERIO DE REGULACIÓN	APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO
117	Se establecerán huertos de cultivos múltiples (frutales, medicinales y/o vegetales) en parcelas con baja productividad agrícola o con pendiente mayor al 15%.	No Aplica
118	En terrenos agrícolas con pendiente mayor al 15%, los cultivos deberán ser mediante terrazas y franjas, siguiendo las curvas de nivel para el control de la erosión.	No Aplica
119	Los predios se delimitarán con cercos perimetrales de árboles nativos o con estatus.	Debido a las actividades que se realizarán en el predio, éste se delimitará con barda perimetral de tabique para aminorar el Riesgo de la Estación de Servicio, no siendo posible su delimitación con árboles nativos, no obstante en las áreas verdes se insertarán especies nativas de la zona.
120	Los predios se delimitarán con cercos vivos de vegetación arbórea (más de 5 metros) y/o arbustiva (menor a 5 metros).	No Aplica
121	Incorporar a los procesos de fertilización del suelo materia orgánica (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (leguminosas)	No Aplica
122	Se evitará la aplicación de productos agroquímicos y se fomentará el uso de productos alternativos.	No Aplica
123	Estricto control en la aplicación y manejo de agroquímicos con mínima persistencia en el ambiente.	No Aplica
124	Para el almacenamiento, transporte, uso y disposición final de plaguicidas y sus residuos se deberá acatar la norma aplicable.	No Aplica
125	Control biológico de plagas como alternativa.	No Aplica
126	El manejo de plagas podrá combinar el control biológico y adecuadas prácticas culturales (barbecho, eliminación de malezas, aclareo, entre otros).	No Aplica
127	El manejo de plagas será por control biológico.	No Aplica

CRITERIO DE REGULACIÓN		APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO
128	Se prohíbe la disposición de residuos provenientes de la actividad agrícola en cauces de ríos, arroyos y otros cuerpos de agua.	No Aplica
129	Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo.	No Aplica
130	En las áreas con pastizales naturales o inducidos, se emplearán combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados.	No Aplica
131	Promoción y manejo de pastizales mejorados.	No Aplica
170	Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.	No Aplica
171	Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia.	No Aplica
172	Se podrá establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental	No Aplica
173	Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región.	Se contempla la coordinación con el ayuntamiento municipal para la plantación de especies propias de la región en el lugar que el ayuntamiento disponga para tal fin.
187	En desarrollos turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural.	No Aplica
189	Se permite industrias relacionadas con el procesamiento de productos agropecuarios.	No Aplica
190	Estas industrias deberán estar rodeadas por barreras de vegetación nativa.	No Aplica
196	Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio.	Se contará con un drenaje pluvial para la captación de aguas de lluvia.

Asimismo, con base al **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Ixtlahuaca**, publicado en Gaceta municipal, el día 15 de Diciembre de 2008, el predio donde se pretende llevara a cabo el proyecto, se localiza en la siguiente Unidad Ambiental:

- ❖ **Unidad Ambiental:** UGA-16 San Lorenzo Toxico
- ❖ **Uso Predominante:** Flora y Fauna
- ❖ **Uso Compatible:** Agropecuario
- ❖ **Uso Condicionado:** Asentamientos humanos
- ❖ **Política:** Restauración
- ❖ **Lineamiento Ecológico:** Restablecer las condiciones ambientales de la zona captadora de agua
- ❖ **Estrategias Ecológicas:** Conservación y manejo del suelo, manejar la rentabilidad agropecuaria.
- ❖ **Criterios de Regulación Ecológica:** 14, 30, 31 y 32:
 - Prohibir la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios destinados para tal efecto.
 - Deberán de mejorarse las condiciones de operación de la red municipal de carreteras y vialidades.
 - Deberá de ampliarse o adecuarse la red de comunicación municipal para mayor eficiencia de la conectividad intra-municipal y disminuir la dependencia de la autopista de cuota.
 - Implementar el Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos Municipales.

En la Figura No. 5, se presenta la ubicación del proyecto respecto a las Unidades de Gestión del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Ixtlahuaca y en **Anexo G**, se presenta copia del Dictamen de Ordenamiento Ecológico emitido por la Dirección de Ordenamiento Ecológico del Estado de México, mediante Oficio No. 212092000/DOE/1269/2016 de fecha 21 de Diciembre de 2016.

The graphic design features a central light gray circle containing the chapter title. This circle is partially overlapped by a larger, dark gray circular shape that is split vertically, with the left half being a lighter shade of gray and the right half being black. Two horizontal gray rectangular bars extend from the left and right sides of the central circle, creating a cross-like or tunnel-like effect.

CAPÍTULO III
ASPECTOS
TÉCNICOS Y
AMBIENTALES

III.1 a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA:

El proyecto de la Estación de Servicio Tipo Carretera, Franquicia PEMEX, se localizará en el Km. 30.50 del Cuerpo "B" de la Autopista Toluca-Atlacomulco, en la Comunidad de San Lorenzo Toxico, perteneciente al Municipio de Ixtlahuaca, Estado de México, la principal actividad del Establecimiento será el almacenamiento y distribución de Gasolinas Magna- Premium y Diésel, así como la venta de aceites lubricantes, grasas, aditivos y otros productos petrolíferos para los vehículos automotores que así lo requieran.

El Predio que será destinado para la Construcción de la Estación de Servicio, cuenta con superficie de 5,550.69 m², teniendo una restricción de construcción sobre la Autopista Toluca-Atlacomulco, con una superficie de 1,467.96 m².

Para el almacenamiento de los combustibles se contará con 3 Tanques horizontales, de doble pared de Acero al Carbón / Fibra de Vidrio, el primero con capacidad de 100,000 litros para el almacenamiento de Gasolina Magna, el segundo tanque con capacidad de 50,000 litros para el almacenamiento de Gasolina Premium y el tercer tanque con capacidad de 100,000 litros para el almacenamiento de Diésel.

Para el despacho de combustibles se contará con 6 isletas, 4 de ellas con dispensarios dobles para el suministro de Gasolinas Magna y Premium, contando con 4 mangueras para dos productos y dos posiciones de carga, y 2 isletas contarán con dispensarios sencillos para el suministro de Diésel, contando con 2 mangueras para un producto y dos posiciones de carga, cabe mencionar que cada dispensario tendrá una pantalla de plástico y contador electrónico de suministro de combustible y una válvula de corte rápido por línea de producto.

Todas las isletas en sus extremos poseerán elementos protectores de acero, en forma de U invertida, exhibidor para líquidos automotrices y aceites lubricantes, así como dispensarios para el suministro de agua y aire; tanto los dispensarios para el despacho de combustibles, como para el suministro de agua-aire, estarán instalados sobre un basamento de concreto tipo "Hueso de Perro" con las siguientes dimensiones: 1.20 m. de ancho x 3.50 m. de largo.

A continuación se describen las áreas de trabajo que conformarán a la Estación de Servicio:

Edificio Administrativo:

La construcción tendrá Planta Baja y Primer Nivel, con una cimentación a base de zapatas corridas de concreto armado, los muros serán contruidos con tabique con terminados de aplanado de yeso, los pisos serán de concreto con acabados de loseta cerámica, en las áreas de oficinas y baños los muros contarán con acabados de pintura base agua, en tanto en las áreas consideradas "húmedas", en los muros y techos se aplicará pintura de base acrílica.

El Inmueble estará dividido de la siguiente manera:

Planta Alta:

- **Privado:** Esta área será destinada para la Gerencia de la Estación de Servicio y contará con una superficie de 9.38 m², misma que tendrá un baño con una superficie de 5.10 m² el cual estará equipado con un inodoro, un lavabo y una área para regadera.
- **Área de Archivo y Contabilidad:** Tendrá una superficie de 16.69 m², esta área será destinada para el control administrativo y contable de la Estación de Servicio, misma que contará con un baño con una superficie de 4.20 m² que estará equipado con un inodoro y un lavabo.
- **Área Secretarial y Sala de espera:** En su conjunto ocuparán una superficie de 10.61 m², y será destinada para la recepción y atención de clientes, visitantes y/o proveedores.
- **Dormitorio Hombres:** Contará con una superficie de 14.85 m², misma que será destinada al descanso de los despachadores de la gasolinera.

Planta Baja:

- **Cuarto de Facturación:** Este cuarto contará con una superficie de 10.61 m², será destinado al registro de los visitantes que requieran factura por su consumo, dicha área poseerá un baño con una superficie de 4.16 m² y estará equipado con un inodoro y un lavabo.

- **Baños Usuarios:** Se contará con dos baños, un baño destinado para mujeres con una superficie de 21.67 m², equipado con 4 inodoros (1 inodoro destinado a personas minusválidas) y 3 lavabo, en tanto que el baño para hombres poseerá una superficie de 21.78 m², estará equipado con 3 inodoros (1 inodoro destinado a personas minusválidas), 2 mingitorios y 3 lavabos, cada uno de ellos con jabonera y espejo.
- **Baño y Vestidores para Hombres:** Para el servicio de aseo de los trabajadores que laboren en la Estación de Servicio, se implementará un Baño con una superficie de 6.54 m², el cual estará equipado con un inodoro, un lavabo y un área con regadera, contará con un área de vestidores con una superficie de 10.29 m², equipado con bancas y lockers.
- **Baño y Vestidores para Mujeres:** Para el servicio de aseo de las trabajadoras que laboren en la Estación de Servicio, se implementará un Baño con una superficie de 6.58 m², el cual estará equipado con un inodoro, un lavabo y un área con regadera, asimismo contará con una área de vestidores con una superficie de 9.73 m², equipado con bancas y lockers.
- **Cuarto de Limpios:** Esta área tendrá una superficie de 7.45 m², será empleado para almacenar los materiales y equipos de limpieza y de mantenimiento del inmueble.
- **Bodega:** Esta bodega tendrá una superficie de 7.43 m², en esta área serán almacenados los aceites, lubricantes, líquido de frenos y otros productos petrolíferos, para su venta a vehículos que asistan a la Estación de Servicio.
- **Cuarto de Máquinas:** Contará con una superficie de 7.02 m², en su interior se colocará un compresor para el suministro de aire a presión a los vehículos demandantes de aire.
- **Cuarto de Control Eléctrico:** Esta área tendrá una superficie de 5.70 m², en su interior será instalado el tablero de control general de suministro de energía eléctrica, interruptores, controles eléctricos de alumbrado e iluminación interna y externa del edificio administrativo, local comercial y zona de despacho de combustibles y en general todos los controles de los sistemas eléctricos de la Estación de Servicio.

- **Cuarto de Sucios:** Será un área donde se almacenarán en forma temporal los residuos de manejo especial, generados por la Estación de Servicio, contando con una superficie de 7.46 m².
- **Cuarto de Residuos Peligrosos:** Será un área donde se almacenarán en forma temporal los residuos peligrosos. generados por la Estación de Servicio, contando con una superficie de 7.45 m².
- **Tienda de Conveniencia:** La Estación de Servicio, contará con un local comercial, el cual tendrá una superficie de 239.33 m² y estará ubicado al Sur de la Estación de Servicio.

Zona de Almacenamiento y Despacho de Combustibles:

- **Zona de Tanques de Almacenamiento:** Esta área se localizará en la parte Norponiente del predio y poseerá una superficie de 163.33 m², estará conformada por una fosa de muros de concreto armado y piso a base de concreto armado, impermeabilizada de manera integral en todas sus superficies, en cuyo interior serán alojados los 3 tanques de almacenamiento de doble pared de acero al carbón/polietileno de alta densidad, dos de ellos con capacidad de 100,000 litros cada uno para el almacenamiento de Gasolina Magna y Diésel respectivamente, en tanto, el tercer tanque con capacidad de 50,000 litros destinado al almacenamiento de Gasolina Premium.

Por otro lado la fosa contará con 2 pozos de observación ubicados en forma diagonal a la fosa de concreto, para permitir las detecciones de posibles fugas o derrame de combustibles, asimismo contará con un sistema de detección de fugas, en el espacio que se encontrará entre la pared del tanque primario y la pared del tanque secundario, un sistema de recuperación de vapores y pozos de monitoreo así como los siguientes accesorios:

- Dispositivo de Purga del tanque.
- Bocatoma para la Recuperación de Vapores.
- Bocatoma de Llenado con válvula de sobrellenado.
- Motobomba sumergible para el combustible con capacidad de 2 H.P.
- Caja de control para la bomba (control de inventarios).
- Dispositivo electrónico de monitoreo de volumen.

- **Zona de Despacho de Combustibles:** El área destinada para la venta de combustibles tendrá una superficie de 515.72 m², donde se localizarán 6 isletas, 4 de ellas con dispensaros dobles para el suministro de Gasolinas Magna y Premium, mientras que las 2 isletas restantes contarán con un dispensario sencillo para suministro de Diésel.

El área de despacho de combustibles (isletas) será cimentada a base de concreto armado, para recibir columnas de concreto armado con acero, tipo A-50, mediante las cuales se soportará la estructura de la techumbre formada por vigas "I" de acero tipo A-36, cubiertas por un falso plafón de lámina lisa en color blanco, calibre 20, de 0.90 m. de altura, siendo la altura libre de piso a techumbre de 4.50 m., el piso será de concreto hidráulico, con una pendiente de 1% hacia los registros del drenaje aceitoso.

Área de Estacionamiento: Se contará con 10 cajones para estacionamiento (3 de ellos destinado para personas minusválidas), los cuales estarán colocados en el costado Norponiente del edificio administrativo y frente al local comercial, teniendo en su conjunto una superficie de 189.04 m², la superficie de rodamiento será a base de concreto hidráulico.

Área de Circulación Vehicular: Para la circulación de vehículos al interior de la Estación de Servicio, se tendrá una superficie de 2,272.05 m², la cual presentará un revestimiento en la superficie de rodamiento a base de concreto hidráulico.

Áreas Verdes: Se contará con una superficie de 544.96 m² de áreas verdes, localizadas en los linderos Norte, Sur, Norponiente y Suroriente de la Estación de Servicio.

En el **Anexo B**, se presenta el Plano de Conjunto Arquitectónico de la Estación de Servicio, así como el Plano de Cortes y Fachadas.

III.2 b) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS:

La principal actividad de la Estación de Servicio será el almacenamiento y distribución de Gasolinas Magna, Premium y Diésel, así como aceites lubricantes, grasas, aditivos y otros productos para los vehículos automotores que así lo requieran, para el almacenamiento de combustibles se contará con 3 tanques de almacenamiento de doble pared de acero al carbón/fibra de vidrio, dos de ellos con capacidad de 100,000 litros cada uno, para el almacenamiento de Gasolina Magna y Diésel respectivamente, en tanto, el tercer tanque con capacidad de 50,000 litros será destinado al almacenamiento de Gasolina Premium.

En la siguiente tabla, se describe la cantidad estimada de productos que se estima vender, así como la cantidad máxima de almacenamiento que se tendrá en los tanques de almacenamiento, en tanto, en el **Anexo H**, se presentan las Hojas de Datos de Seguridad de los combustibles.

TABLA No. 5

VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO Y VENTAS MENSUALES DE COMBUSTIBLES

No.	Nombre	Estado Físico	Ventas Mensuales Estimadas	Cantidad Máxima de Almacenamiento
1	Gasolina Magna	Líquido	300,000 litros	85,000 litros (Capacidad del tanque al 85%)
2	Gasolina Premium	Líquido	120,000 litros	42,500 litros (Capacidad del tanque al 85%)
3	Diésel	Líquido	170,000 litros	85,000 litros (Capacidad del tanque al 85%)
4	Aceites lubricantes y aditivos	Líquido	700 litros	300 litros

TABLA No. 6

CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DE LA GASOLINA MAGNA

CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS	
Peso molecular	ND
Temperatura de ebullición (°C)	225 máx. (temp. Final de ebullición)
Temperatura de fusión (°C)	ND
Temperatura de inflamación (°C)	ND
Temperatura de auto ignición (°C)	Aproximadamente 250
Presión de vapor @ 37.8 °C (kPa)	62.0-79.0 (9.0-11.5 lb/pulg ²)
Gravedad específica @ 20/4 °C	ND
Densidad relativa de vapor (aire = 1)	3.0-4.0
Color	Rojo
Olor	Característico a gasolina
Velocidad de evaporación	ND
Solubilidad en agua	Insoluble
% de volatilidad	ND
Límite de Explosividad Inferior (%)	1.3
Límite de Explosividad Superior (%)	7.1

TABLA No. 7

CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DE LA GASOLINA PREMIUM

CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS	
Peso molecular	ND
Temperatura de ebullición (°C)	70 máx. (temp. 10% de destilación)
Temperatura de fusión (°C)	ND
Temperatura de inflamación (°C)	ND
Temperatura de auto ignición (°C)	Aproximadamente 250
Presión de vapor @ 37.8 °C (kPa)	45.0-54.0 (6.5-7.8 lb/pulg ²)
Gravedad específica @ 20/4 °C	0.70-0.80
Densidad relativa de vapor (aire = 1)	3.0-4.0
Color	Sin anilina
Olor	Característico a gasolina
Velocidad de evaporación	ND
Solubilidad en agua	Insoluble
% de volatilidad	ND
Límite de Explosividad Inferior (%)	1.3
Límite de Explosividad Superior (%)	7.1

TABLA No. 8
CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DEL DIÉSEL

CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS	
Peso molecular	ND
Temperatura de ebullición (°C)	272 (temp. 10% destilación)
Temperatura de fusión (°C)	ND
Temperatura de inflamación (°C)	45 (mínimo)
Temperatura de auto ignición (°C)	254-285
Presión de vapor @ 21 °C (kPa)	ND
Densidad	<1.0
Viscosidad cinemática @ 40°C mm²/s	1.9-4.1
Color (ASTM D1500)	2.5 (máximo)
Olor	Característico a hidrocarburo
Velocidad de evaporación	ND
Solubilidad en agua (g/100ml@20°C)	Insoluble
% de volatilidad	ND
Límite de Explosividad Inferior (%)	0.6
Límite de Explosividad Superior (%)	6.5

III.3 c) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS, CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO:

Generación y Manejo de Residuos de Manejo Especial:

La generación de residuos sólidos durante la etapa de preparación del terreno consistirán en los generados, durante las actividades de remoción de la capa de tierra superficial, durante la preparación del terreno y los generados durante la etapa de construcción de la Estación de Servicio, siendo éstos los siguientes: tierra producto de la excavación de cepas para la cimentación del edificio administrativo y local comercial, material provenientes de la excavación de la fosa de los tanques de almacenamiento y la cisterna, escombros y residuos inorgánicos producto de la limpieza de diferentes áreas, su acarreo del sitio de proyecto a los sitios de tiro autorizados por las autoridades municipales se realizará por medio de camiones con capacidad de 7 m³ y serán transportados inmediatamente que se generen.

Otro tipo de residuos, consistirá en los desperdicios de materiales de construcción como: empaques de materiales, sacos de cemento vacíos, pedacería de tabique, estructura metálica, panel y residuos de cimbra, éstos serán recolectados y almacenados en el interior del predio en contenedores metálicos, hasta su envío a empresas recicladoras.

Finalmente, otros residuos que serán generados durante la preparación y construcción de la Estación de Servicio, serán los residuos orgánicos, producto de desperdicios alimenticios, estimándose un volumen diario de generación de residuos de 2 Kg. Estos residuos serán almacenados temporalmente en tambos metálicos dentro del predio y recolectados por camiones de la empresa constructora.

Durante la etapa de Operación de la Estación de Servicio se generarán residuos sólidos municipales, conformado por residuos de papel de oficina, cartón, bolsas de papel y plástico, cajas de cartón de empaques, residuos de papel higiénico, envolturas de dulces, golosinas y residuos de alimentos, considerando que cada empleado genere 0.6 Kg./día, por otra parte se estima una cantidad de residuos provenientes de usuarios de 6.0 Kg./día; aunado a esto se generará 2 Kg. de

residuos de jardinería al mes. Todos estos residuos serán recolectados para su disposición final por un Prestador de Servicios autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México.

Generación y Manejo de Residuos Peligrosos:

Los residuos peligrosos que se generarán durante la etapa de construcción de la Estación de Servicio serán los recipientes y trapos impregnados de solventes y pintura de esmalte, estimándose una generación de 15 Kg., estos residuos serán almacenados y resguardados en un tambo metálico con capacidad de 200 litros, al término de la obra estos residuos peligroso deberán ser enviados a empresas recicladoras.

Durante la etapa de operación, los residuos que serán generados, serán los lodos provenientes de la Trampa de Grasas y Combustibles, así como los materiales impregnados de aceite (estopas, trapos, cartón y recipientes) y combustibles, estimándose una generación anual de 60 Kg., estos residuos serán almacenados en tambos metálicos en el Cuarto de Residuos Peligrosos, para su posterior recolección por una empresa autorizada por la SEMARNAT para su tratamiento o disposición final.

Generación y Descarga de Aguas Residuales:

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de las instalaciones de la Estación de Servicio habrá generación de aguas residuales, producto de la limpieza y servicios de los trabajadores, estimándose que se generará un volumen de 8 m³ a la semana, debido a que en esta etapa no se contará con un sistema de drenaje, se instalará un baño seco portátil en el sitio de obra, para este caso, se contratará a una empresa especializada, misma que proporcionará al sanitario la limpieza y mantenimiento respectivo, dicha empresa cambiará cada semana el sanitario, ya que éstos no utilizarán agua del sitio, pues traerán consigo el agua necesaria, así también los desechos sanitarios acumulados serán manejados y dispuestos por la misma empresa.

Durante la etapa de operación, se estima que la Estación de Servicio descargará un volumen de agua residual sanitaria de 1.3 m³/día, cuya principal carga

contaminante serán: coliformes fecales y sólidos; asimismo se descargará un volumen aproximado de 56.22 l.p.s. de agua pluvial; finalmente habrá una descarga de 2.0 m³/mes de agua pre-tratada proveniente de la trampa de grasas y combustibles, que presentará concentraciones de sólidos, grasas y aceites, provenientes del lavado de pisos de las isletas y de vialidades internas de la Estación de Servicio.

Cabe mencionar que se realizará un monitoreo y análisis de la calidad de la descarga de aguas residual, mismos que se realizarán de forma anual.

Generación y Emisión de Sustancias a la Atmósfera:

Durante la etapa de preparación del terreno y la construcción de la Estación de Servicio, las emisiones atmosféricas serán ocasionadas por el movimiento de tierras, provocando el desprendimiento de partículas que suelen ser arrastradas por la corriente eólica, así como las emisiones de partículas y gases de combustión producidas por los motores de combustión interna de los vehículos y maquinaria que consumen combustibles fósiles, mismas que serán utilizadas en la etapa de preparación del terreno (excavación, nivelación, relleno, etc.) y durante la transferencia de materiales de construcción y el retiro de residuos generados.

Durante la etapa de operación se tendrán emisiones de compuestos orgánicos volátiles, provenientes de las actividades del trasvase de combustibles del auto-tanque a los tanques de almacenamiento de combustible, durante las actividades de despacho de combustible de los dispensarios a los vehículos automotores y por las tuberías de venteo de los tanques de almacenamiento, también existirán emisiones de gases de combustión y partículas provenientes de los motores de combustión interna de los vehículos que ingresen a abastecerse de combustible a la Estación de Servicio, al momento del presente informe no se tiene una cuantificación de la estos tipos de emisiones.

Para el caso de las emisiones generadas durante la descarga, almacenamiento y suministro de combustibles (gasolinas) se contará con un sistema de recuperación de vapores Fase I, que será instalado en el área de tanques de almacenamiento y Fase II para los dispensarios.

Generación y Emisión de Ruido:

Dado que el tipo de maquinaria y equipos que se utilizarán en la fase de preparación del terreno, será maquinaria pesada, se tendrán emisiones de ruido en un rango de 80 a 98 dB (A) y vibraciones que repercutirán de forma poco significativa en los niveles de ruido en la zona por la breve duración de la obra, por otra parte a pesar de que los niveles acústicos y de vibración serán de cierta intensidad, sólo serán durante algunas horas el día, de manera intermitente y en corto tiempo.

Infraestructura para el Manejo y la Disposición adecuada de los Residuos:

Durante las Etapas de Preparación del Sitio y Construcción de la futura Estación de Servicio se colocarán contenedores metálicos para el almacenamiento temporal de los residuos (Residuos de Manejo Especial y Residuos Peligrosos), debidamente identificados y separados para su posterior recolección por el Servicio de Limpia Municipal y empresas autorizadas por la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, para los residuos de manejo especial, mientras que los residuos peligrosos serán recolectados por empresas autorizadas por la SEMARNAT para su recolección, transporte y disposición final o reciclamiento.

Durante la etapa de Operación, igualmente serán almacenados en contenedores debidamente separados, identificados y cumpliendo con las condiciones de seguridad de sus respectivos almacenes, con los requisitos señalados por la Normatividad en Materia de Residuos, los residuos peligrosos serán recolectados por una empresa Autorizada por la SEMARNAT para su disposición final, mientras que los Residuos de Manejo Especial serán recolectados para su disposición final por una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México.

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

a) Delimitación del Área de Influencia:

La delimitación del área de estudio se realizó con base en la ubicación del predio, respecto a las Unidades de Gestión del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de México y al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Ixtlahuaca, así como a las características de las comunidades bióticas existentes en el sitio del proyecto, quedando delimitada la zona Suroriente del Municipio de Ixtlahuaca, por las unidades de gestión **Ag-3-670** y **UGA-16 San Lorenzo Toxico**, respectivamente, restringiéndose al espacio físico donde se encontrará la Estación de Servicio, así como sus colindancias próximas.

Cabe mencionar que en el área donde operará la futura Estación de Servicio, no se identificaron otras fuentes cercanas de contaminantes, ya que no se ubicó otro establecimiento del mismo tipo en las colindancias próximas, asimismo no se identificaron empresas cercanas, rellenos sanitarios sitios de tratamiento de residuos, no obstante, cabe destacar que la Estación de Servicio, se ubicará en la Autopista Toluca-Atzacomulco, una vialidad de alto flujo vehicular, por lo que las fuentes externas para el presente proyecto están dadas por los gases de combustión de los vehículos que circulan por esta vialidad.

b) Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar:

El área de influencia directa del proyecto se define por el área que ocupará el Predio donde será construida la Estación de Servicio, ocupando una superficie de 5,550.69 m².

Las actividades que competan a la construcción de la Estación de Servicio y su equipamiento se restringirán al predio destinado para tal fin, sin la invasión de predios aledaños para obras provisionales o maniobras constructivas.

Cabe señalar que solamente durante las etapas de preparación del terreno y la construcción de la Gasolinera, se requerirá de obras provisionales consistentes

en: la colocación de un baño seco portátil y la instalación de una bodega temporal para el almacenamiento de herramientas y materiales.

De igual forma las actividades que se desarrollarán para la construcción y operación de la Estación de Servicio, se mencionan en Puntos anteriores del presente Informe.

c) Factores sociales (localidades cercanas):

Con respecto a las poblaciones más cercanas al sitio del proyecto, se localiza al Norte la Comunidad de San Pedro, al Sur con la comunidad de San Antonio Bonixi, al Oriente con la localidad de San Miguel Yuxtepec Campo y al Poniente con la comunidad de San Jerónimo Ixtapantongo.

Con respecto a las Colindancias del Área del Proyecto, éstas se describen a continuación

Norte: Con terreno baldío.

Sur: Con camino de terracería y terreno baldío.

Oriente: Con la Autopista Toluca-Atlacomulco.

Poniente: Con barranca y terreno baldío.

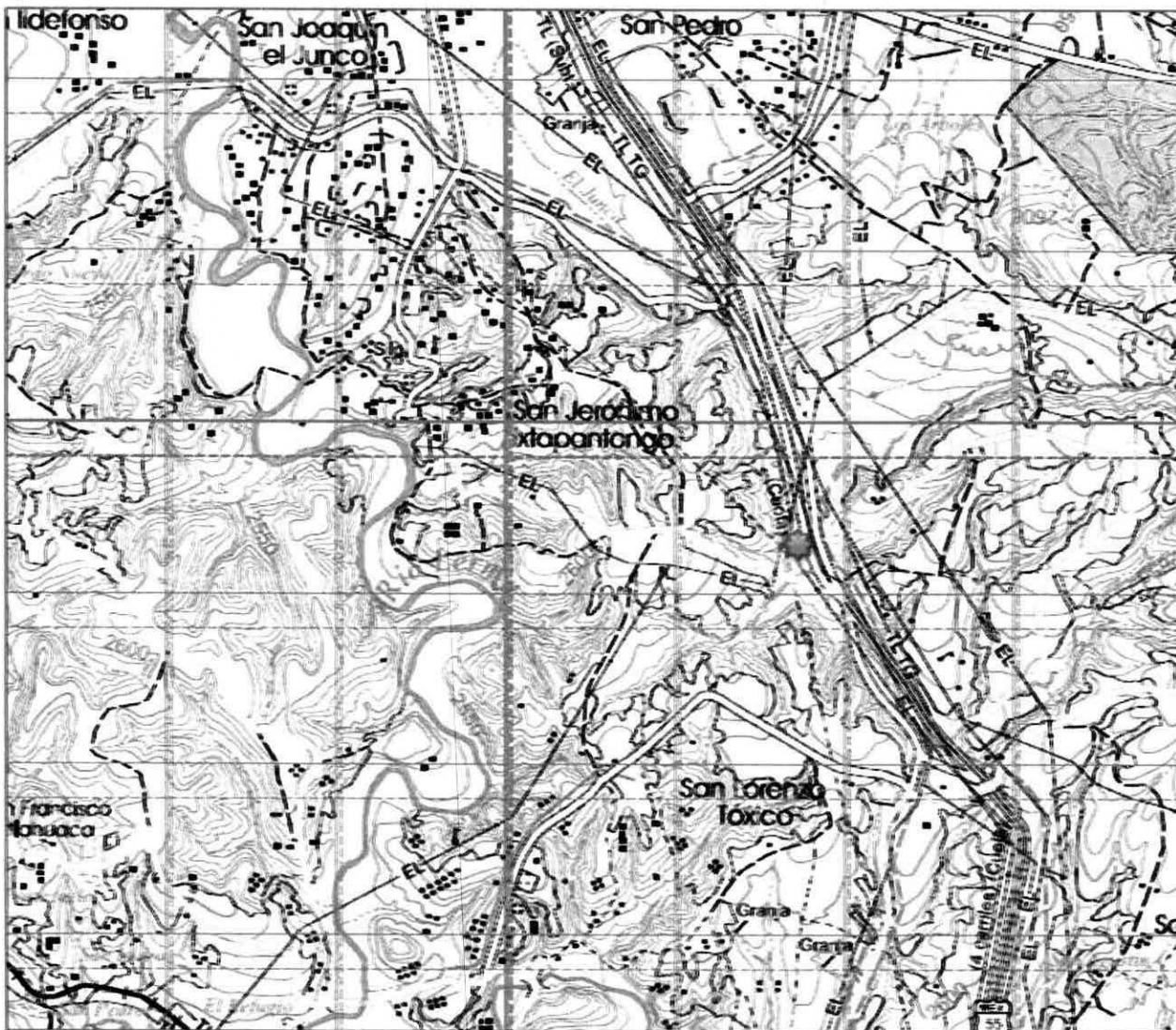
d) Usos de Suelo Permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano aplicable para la zona:

Conforme al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ixtlahuaca, publicado en la Gaceta de Gobierno el día 19 de Mayo de 2004 y a la Cédula Informativa de Zonificación del Predio, éste se asienta en una Zona clasificada con Uso de Suelo **AG-MP "Agrícola de Mediana Productividad"**, los usos permitidos son los dedicados a gaseras, gasoneras, instalaciones para la recreación y los deportes, parques y jardines, instalaciones para la seguridad pública y procuración de justicia, terminales e instalaciones para el transporte, instalaciones para la compra-venta de materiales de desecho, extracción de minerales no metálicos, agricultura, ganadería, especies no incluidas en el inciso anterior, servicios de apoyo a la agricultura, ganadería y silvicultura, captación y distribución de agua e instalaciones en general.

e) Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental:

En la Figura No. 6, se presenta la ubicación del Predio en una Carta Topográfica, en la cual se pueden apreciar las características del Usos de suelo y de cuerpos de agua que existen en el área de estudio, en tanto, en la Figura No. 7, se presenta la ubicación en Imagen de Google Earth para apreciar algunos de los elementos de naturales y de infraestructura más cercanos al predio.

FIGURA No. 6
UBICACIÓN DEL PREDIO QUE OCUPA LA FUTURA ESTACIÓN DE SERVICIO
EN CARTA TOPOGRÁFICA



UBICACIÓN DE LA FUTURA ESTACIÓN DE SERVICIO

LEYENDA

LINEAS TERRESTRES
 Línea roja: Carretera federal, estatal o municipal.
 Línea negra: Carretera privada.
 Línea punteada: Camino o sendero.
 Línea roja con puntos: Línea férrea.
 Línea roja con cruces: Línea de alta tensión.
 Línea roja con triángulos: Línea de gas.
 Línea roja con círculos: Línea de agua.
 Línea roja con cruces y triángulos: Línea de gas y agua.
 Línea roja con cruces y triángulos y círculos: Línea de gas, agua y electricidad.
 Línea roja con cruces y triángulos y círculos y triángulos: Línea de gas, agua, electricidad y telecomunicaciones.
 Línea roja con cruces y triángulos y círculos y triángulos y triángulos: Línea de gas, agua, electricidad, telecomunicaciones y fibra óptica.

OTROS SÍMBOLOS CULTURALES
 Triángulo: Monumento.
 Rectángulo: Edificio.
 Círculo: Fuente.
 Triángulo invertido: Tumba.
 Triángulo con cruces: Tumba de familia.
 Triángulo con cruces y triángulos: Tumba de familia y monumento.

SIMBOLOGÍA

LINEAS HORIZONTALES
 Línea roja: Carretera federal, estatal o municipal.
 Línea negra: Carretera privada.
 Línea punteada: Camino o sendero.
 Línea roja con puntos: Línea férrea.
 Línea roja con cruces: Línea de alta tensión.
 Línea roja con triángulos: Línea de gas.
 Línea roja con círculos: Línea de agua.
 Línea roja con cruces y triángulos: Línea de gas y agua.
 Línea roja con cruces y triángulos y círculos: Línea de gas, agua y electricidad.
 Línea roja con cruces y triángulos y círculos y triángulos: Línea de gas, agua, electricidad y telecomunicaciones.
 Línea roja con cruces y triángulos y círculos y triángulos y triángulos: Línea de gas, agua, electricidad, telecomunicaciones y fibra óptica.

OTROS SÍMBOLOS
 Triángulo: Monumento.
 Rectángulo: Edificio.
 Círculo: Fuente.
 Triángulo invertido: Tumba.
 Triángulo con cruces: Tumba de familia.
 Triángulo con cruces y triángulos: Tumba de familia y monumento.

f) Aspectos Abióticos:

Clima:

El tipo de clima existente en la Zona de Estudio, se clasifica como:

Cwbg

Que corresponde al tipo de clima templado, subhúmedo con una temperatura promedio de 14.3 °C, una temperatura media que oscila entre los 8° y 14° C y una máxima de 29° C. El mes de Mayo es el mes más cálido del año. La temperatura en mayo promedio es de 17.0 °C, mientras que la temperatura promedio más baja del año es 10.9 °C es en el mes de Enero.

En la Figura No. 8, se presenta el Registro diario de temperaturas mínimas y máximas de la Estación de San Bartolo de Llano, estación meteorológica más cercana al predio y en la Figura No. 9, se presenta la ubicación del predio, respecto a los climas presentes en el municipio de Ixtlahuaca, el cual corresponde al clima templado sub-húmedo.

FIGURA No. 8

REGISTRO DIARIO DE TEMPERATURAS MÍNIMAS Y MÁXIMAS

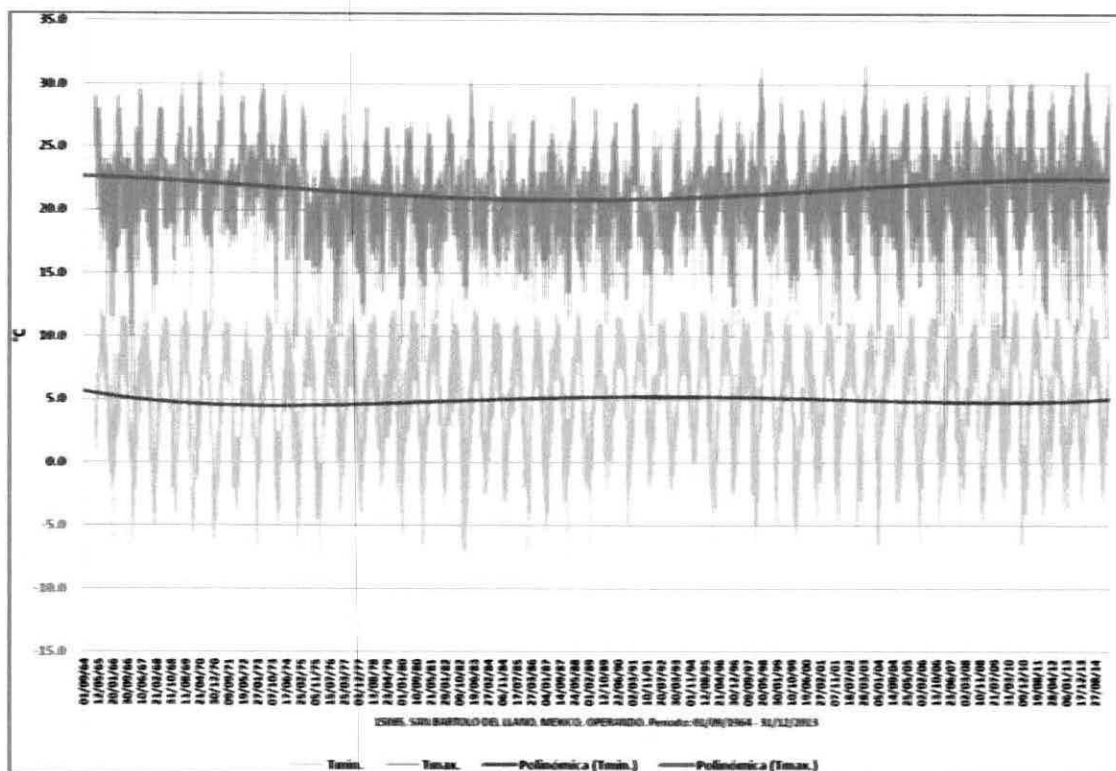
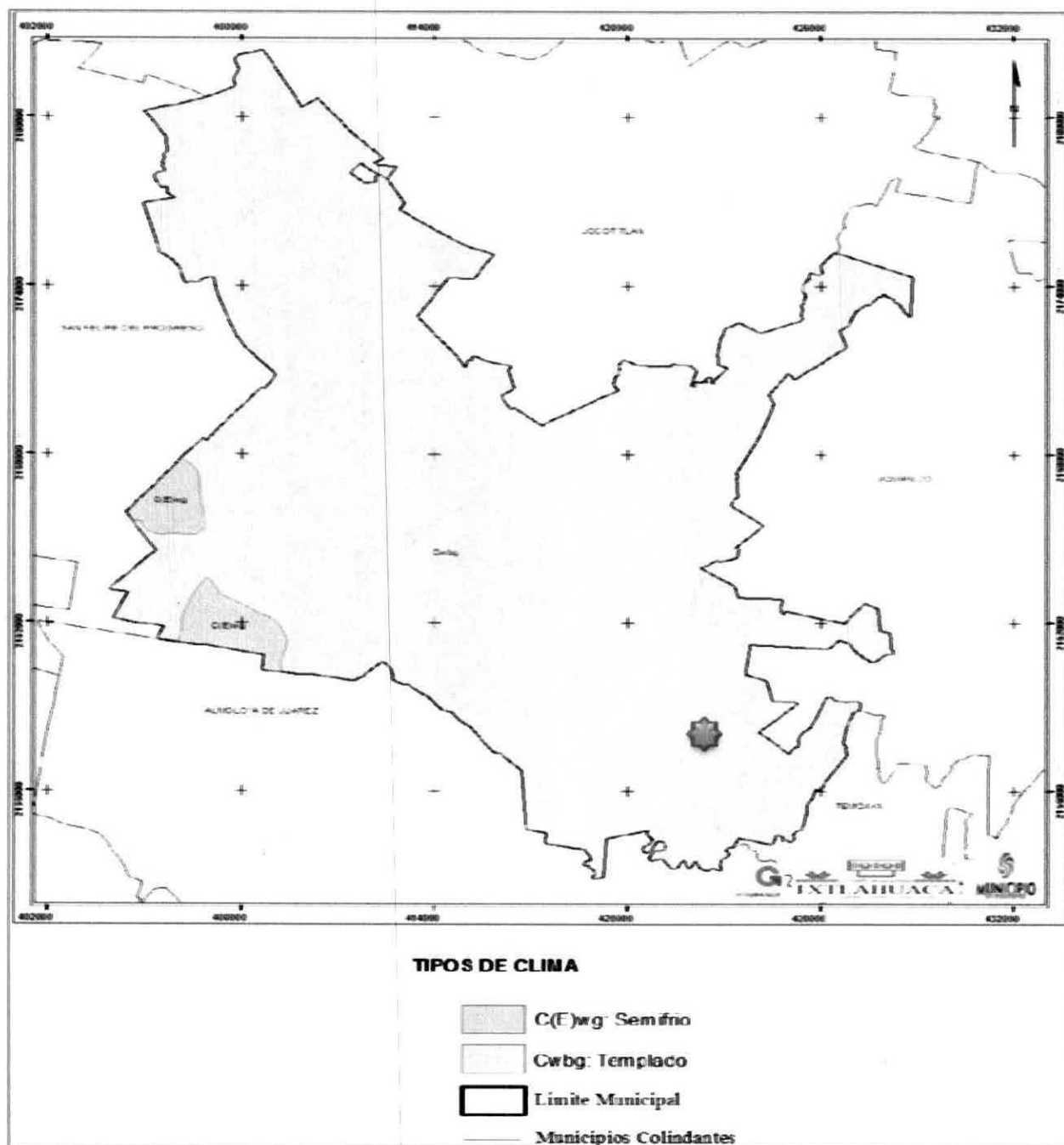


FIGURA No. 9
UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LOS TIPOS DE CLIMAS EN EL
MUNICIPIO DE IXTLAHUACA



Precipitación Pluvial:

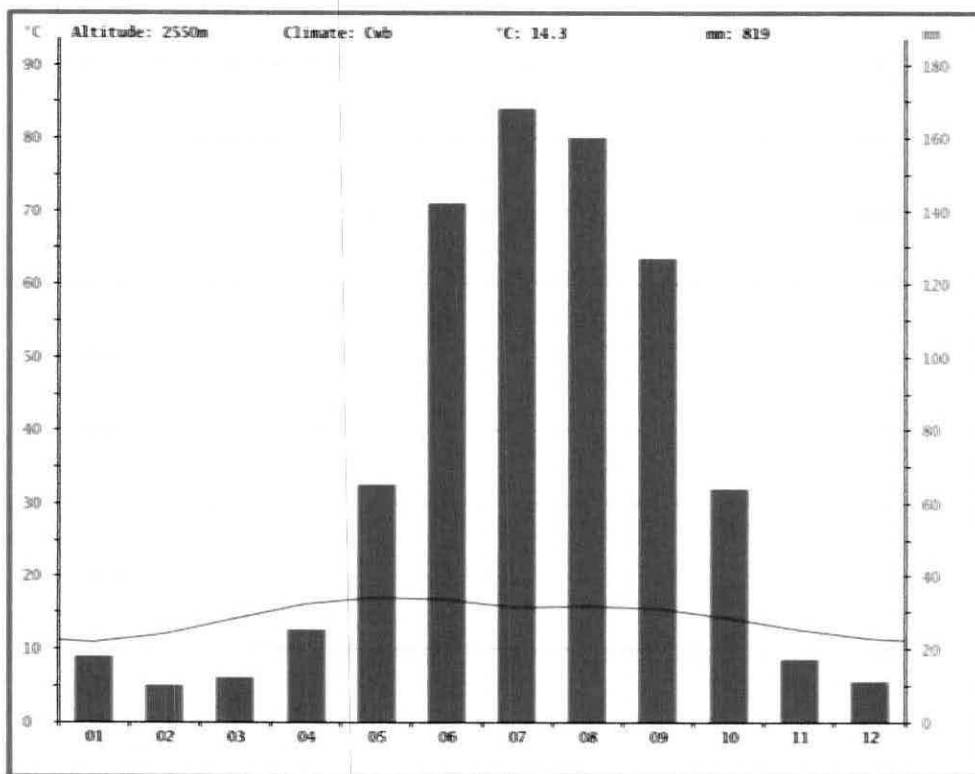
La precipitación promedio anual es de 819 milímetros, registrando las lluvias más intensas en los meses de junio, julio y agosto.

Generalmente las heladas se presentan en el periodo de octubre a febrero.

En la Gráfica No. 1, se muestra la precipitación promedio anual para el Municipio de Ixtlahuaca.

GRAFICA No. 1

PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL EN EL MUNICIPIO DE IXTLAHUACA



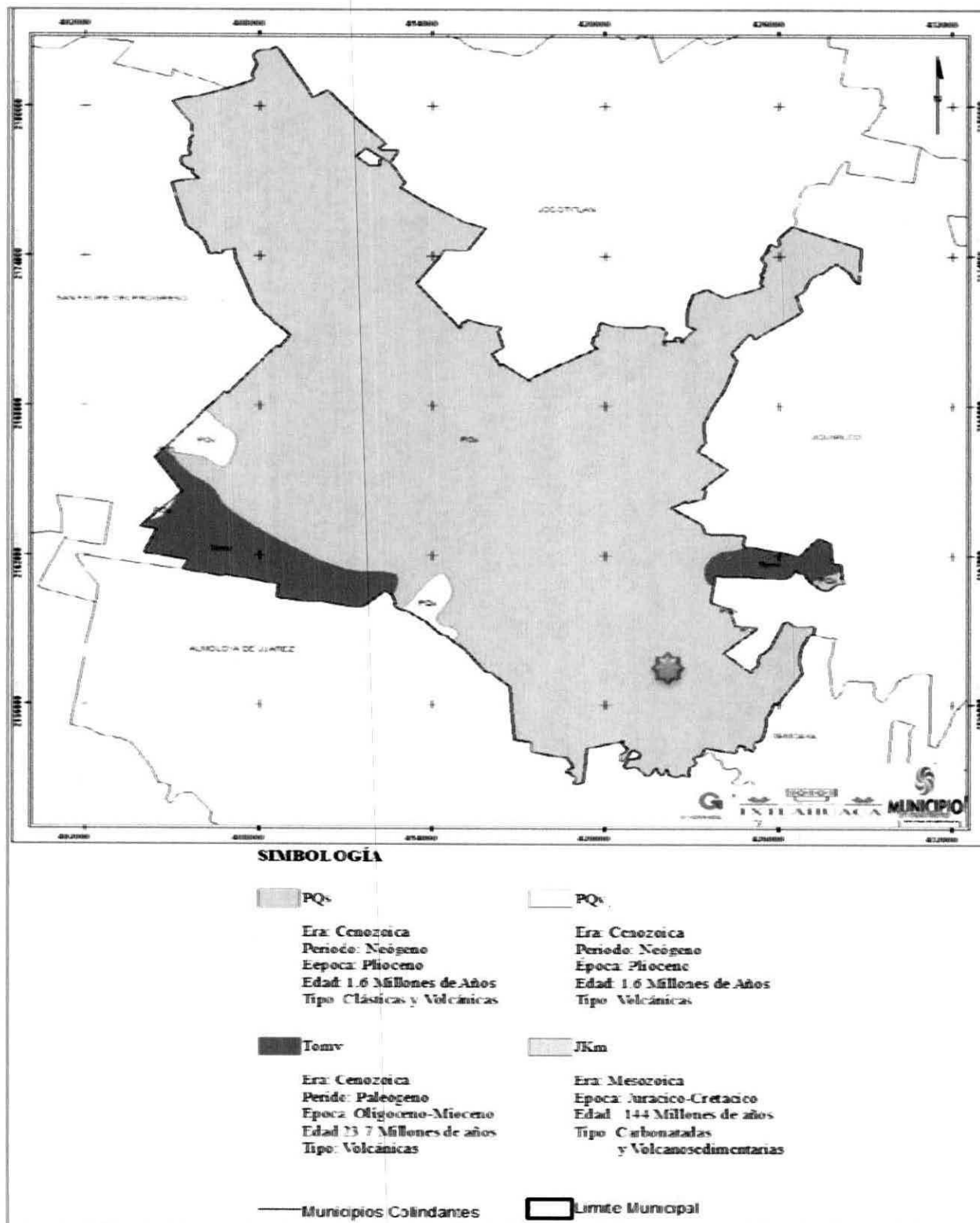
Geología:

Las formaciones rocosas que se encuentran en el territorio Municipal, pertenecen al llamado segundo periodo eruptivo, gran parte del Municipio presenta rocas ígneas extrusivas como son: volcanoclásticas, basalto, dacitas, brecha volcánica básica y andesita. De forma particular, el suelo en el área de proyecto es aluvial, de igual forma la Cuenca del Río Lerma forma parte del Sistema Volcánico Transversal, por lo que las unidades geológicas son esencialmente volcánicas; se presentan tres grupos de rocas de los cuales se aprecian en la siguiente tabla:

GRUPO	DESCRIPCIÓN
Rocas de origen volcánico.	Se localizan en las parte altas y están constituidas principalmente por basaltos.
Material Piroclástico.	Se encuentran bordeando las sierras, incluyen tobas, aglomerados, brechas, cenizas volcánicas y depósitos de pie de monte.
Materiales producto de la desintegración y erosión de los dos grupos anteriores.	Están constituidos principalmente por arenas, gravas, arcillas, limos y depósitos lacustres.

En la Figura No. 10, se presenta la ubicación del Predio, en relación a la Geología en el Municipio de Ixtlahuaca.

FIGURA No. 10
GEOLOGÍA EN EL MUNICIPIO DE IXTLAHUACA



Edafología:

Dada la composición edafológica en el municipio, se pueden identificar los siguientes tipos de suelo:

- **Andosol:** Son suelos de origen volcánico, constituidos principalmente de ceniza y susceptibles a la erosión eólica, en algunos casos es considerado con bajo rendimiento agrícola por acumulación de fósforo, mismo, que no puede ser absorbido por las plantas, sin embargo, con un buen uso y manejo pueden llegar a generar un alto potencial para la producción agrícola y con buenas propiedades de enraizamiento y almacenamiento de agua. El uso más adecuado para su conservación es el forestal. Ocupa el 3.5% de superficie municipal y se localiza en los Límites del Municipio de San Felipe del Progreso, en zonas altas.
- **Feozem:** Son suelos de profundidad muy variable, cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o de temporal, de granos, legumbres u hortalizas; los menos profundos, se sitúan en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad. En la mayoría de los casos y de acuerdo a las características del terreno y la disponibilidad de agua, son suelos fértiles y aptos para el cultivo, propensos a la erosión, profundos y ricos en materia orgánica, el uso recomendable para este tipo de suelos es de cultivos de secano (sólo agua de lluvia) y regadío, así como pastizales, son propensos a inundarse y erosionarse. Ocupan el 4.01% de la superficie municipal y se localizan en el Norte y Este de la cabecera Municipal.
- **Fluvisol:** Estos suelos están conformados por el acarreo fluvial de materiales, en este caso se localizan en la Ribera del Río Lerma, ocupan un 7.37% de la superficie municipal.
- **Luvisol:** Suelos que presentan mayor contenido de arcilla en el subsuelo, se aprecia en zonas llanas o suavemente inclinadas (en zonas de pendiente, se recomienda el uso para huertos, forestal y pastoreo). Ocupan el 0.3% del

territorio municipal y se observan en el Suroeste del Municipio, en los límites con el Municipio de Almoloya de Juárez.

- **Planosol:** Son desarrollados en relieves planos y generalmente son inundables en su superficie, medianamente profundos su vegetación natural es de pastizal o matorral, se caracteriza por presentar debajo de la capa más superficial, una capa infértil y relativamente delgada con un material claro que generalmente es menos arcilloso, sin embargo, en capas más superficiales, se presenta suelo muy arcilloso, o bien, roca o tepetate. Caracterizados por tener un drenaje deficiente por lo que son susceptibles de erosionarse, pobres en nutrientes y se utilizan con rendimientos moderados en la ganadería de bovinos, ovinos y caprinos.

Este tipo de suelo ocupa el 32.41% del territorio municipal y se ubica al Norte del Municipio.

- **Vertisol:** Suelos muy arcillosos, forman grietas anchas y profundas desde la superficie en temporada de estiaje, es por ello que no se recomienda la construcción de edificios y otras estructuras, su nombre se refiere al reclinado interno constante del material del suelo, la mayoría de veces son utilizados para el pastoreo, cortar madera, quemar carbón y similares, no se recomienda el cultivo forestal, ya que las raíces de los árboles se dañan cuando el suelo se expande y se contrae; en este tipo de suelos se recomienda primeramente el control de agua en combinación con conservación y mejora la fertilidad del suelo. Ocupan el 18.76% de la superficie municipal, comprende la zona Sur del Municipio, en localidades de San Lorenzo Toxico y San Antonio Bonixi y al suroeste por la comunidad de Santa Ana Ixtlahuaca.

El área del Proyecto presenta un Tipo de Suelo Vertisol.

En la Figura No. 11, se presenta la Carta de tipos de Suelos existentes en el Municipio de Ixtlahuaca.

FIGURA No. 11**TIPO DE SUELO**

Andosol (T)

Feozem (H)

Fluvisol (J)

Livisol (L)

Plamosol (W)

Vertisol (V)

FASE FÍSICA

 Profund2

 Pedregosa

DRAFTING

OTROS RASGOS

☐ Limite Municipal

—Municipios Colindantes

Hidrología:

Ixtlahuaca, es uno de los municipios comprendidos dentro de la Región Hidrológica No. 12, Cuenca del Río Lerma-Chapala, Subcuenca Lerma-Toluca, el escurrimiento principal de esta Cuenca es el cauce del Río Lerma, recibiendo actualmente aportaciones de agua residual de diferentes Municipios del Estado de México.

72 km. del Río Lerma son los que cruzan el Municipio de Ixtlahuaca de Sur a Norte, iniciando por la comunidad de San Lorenzo Toxico, San Jerónimo Ixtapantongo, San Joaquín el Junco, San Ildefonso, Emiliano Zapata, Santo Domingo de Guzmán, San Mateo Ixtlahuaca, La Concepción de los Baños y San Cristóbal de los Baños, por mencionar las más importantes, el Municipio pertenece al acuífero "Ixtlahuaca-Atlacomulco", mismo que tiene una extensión superficial de 2,894 km², colinda al Noroeste con la zona acuífera de Acámbaro; al Sur con el Estado de Michoacán y al Norte con la Ciudad de México

De igual forma, otro Río importante del Estado de México, que también cruza por el Municipio es el Río Sila con 10 Km. del recorrido en el territorio del municipio de Ixtlahuaca de su cauce, da inicio al Oriente en la comunidad de Santa María del Llano, siguiendo por Huereje; el Río la Epifanía recorre 12 km., iniciando en Santa María del Llano siguiendo por el Barrio de Trojes y San Francisco de Guzmán, estos dos Ríos unen sus cauces en la comunidad de Santo Domingo Huereje y de ahí hasta unirse con el Río Lerma en San Mateo Ixtlahuaca.

Actualmente, en el Municipio se tienen registrados 50 cuerpos de agua, entre lagunas, presas y bordos, ubicados en diferentes localidades; entre los más importante se pueden mencionar: La Laguna de los Baños, el Bordo de La Estación, San Juan de las Manzanas, la Concepción Enyege y Huereje, La Presa de Tepetitlán, la Presa de San Francisco en San Bartolo del Llano y la Presa de Santa Bárbara.

Para un mejor manejo en la prevención de riesgos, de acuerdo a la información referente a las zonas de inundación, en el Municipio de Ixtlahuaca, se han clasificado en 4 regiones, las cuales se describen en la siguiente tabla:

TABLA No. 9

REGIONES HIDROLOGICAS DEL MUNICIPIO DE IXTLAHUACA

REGIÓN	COMUNIDADES
Cuenca del Río Lerma	San Lorenzo Toxico, San Jerónimo Ixtapantongo, San Joaquín el Junco, San Ildefonso, Barrio de la Escoba, Santo Domingo de Guzmán, San Mateo Ixtlahuaca, San Pablo de los Remedios, San Antonio de los Remedios, Colonia 20 de Noviembre, Colonia Cuauhtémoc, San Francisco del Río y Guadalupe del Río.
Cuenca del Río Sila	San Bartolo del Llano y Huereje.
Cuenca del Río La Epifanía	Santa María del Llano
Canal de la Presa de Tepetitlán	Guadalupe Cachi, San Mateo Ixtlahuaca, San Juan de las Manzanas, Dolores Enyege, La Concepción Enyege, San Miguel Enyege, San Andrés del Pedregal, Santa Ana La Ladera y San Isidro Boxipe.

En la zona del Proyecto, en la colindancia Poniente del Predio se localiza un Canal de aguas, asimismo se localizan pequeñas lagunas, las más cercanas se localizan a 365 m., 630 m. y 1,400 m. en dirección Nor-poniente, Sur-Oriente y Sur del predio respectivamente, mientras que el Río Lerma se localiza a 1,900 m. en dirección Poniente del Predio.

Riesgos Hidrometeorológicos

Son ocasionados por eventos climatológicos no comunes e inesperados, en el municipio los más frecuentes son: las inundaciones provocadas por lluvias torrenciales en las zonas bajas del municipio. En estas zonas el agua penetra dentro de las viviendas debido a la falta de pendientes o por encontrarse en zonas con hundimientos, así como en las zonas que colindan tanto con los ríos Lerma y Sila, como en las zonas donde se tienen canales de riego.

En general, el problema de inundaciones en el municipio se presenta debido a dos factores, primero, porque las pendientes existentes (0 a 2%) y el tipo de suelo no permiten una adecuada filtración de las aguas pluviales. El segundo aspecto está

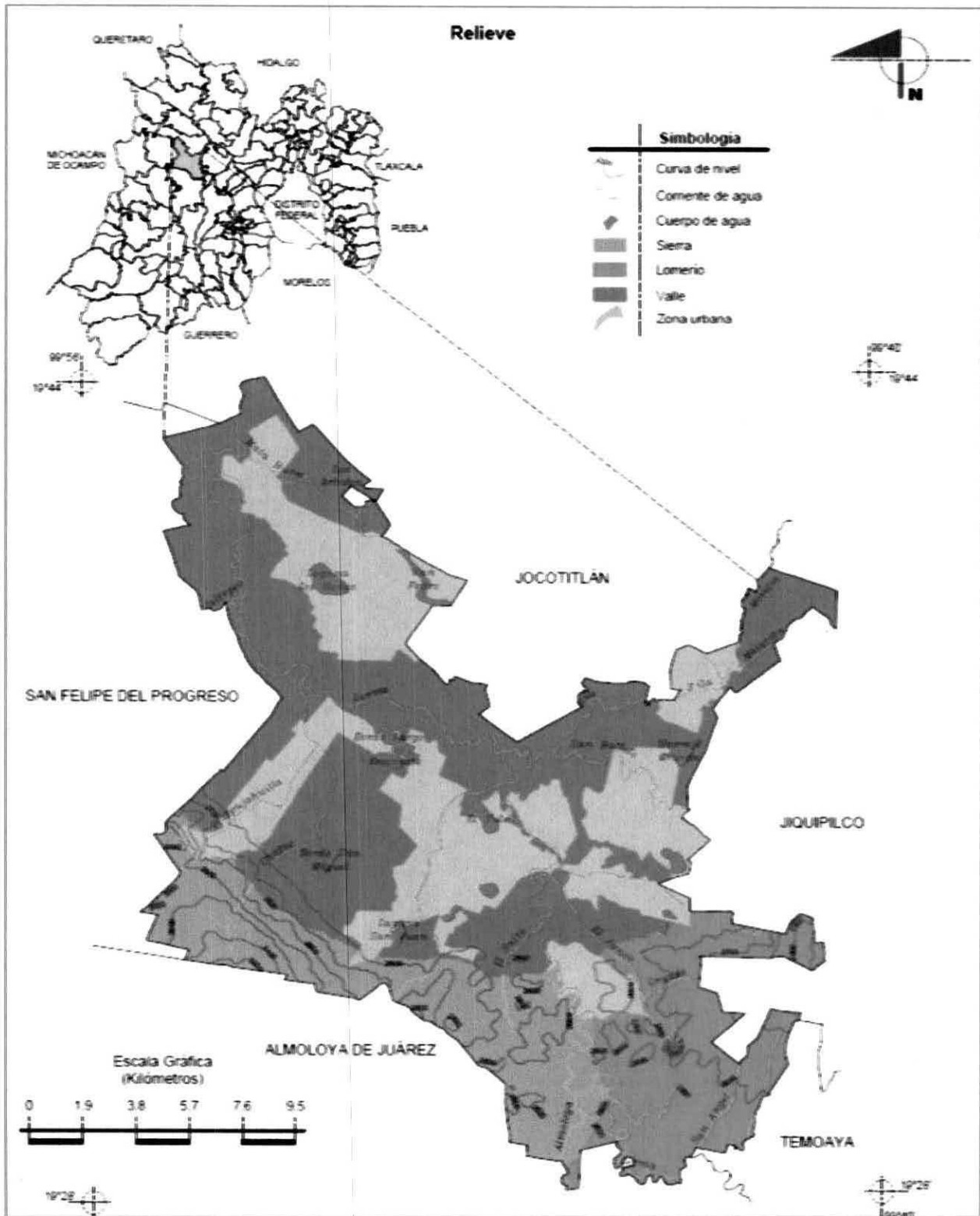
referido a que no se cuenta con un drenaje pluvial y que el sistema de drenaje existente presenta una falta de mantenimiento.

En general, el territorio municipal cuenta con dos ríos (Lerma y Sila), rodeados por superficies bajas, las cuales han mostrado importantes inundaciones, mismas que se originan principalmente por el Río Lerma: en la porción Poniente (Santo Domingo de Guzmán y barrio de San Joaquín el Junco), al Oriente y Poniente de San Lorenzo Toxico, en la zona Oriente de San Idefonso, al Poniente la cabecera municipal y San Mateo, al Sur de San José del Río y al Oriente de la colonia Guadalupe del Río.

Por su parte, las inundaciones ocasionadas por el Río Sila se encuentran las localidades de San Francisco de Guzmán y San Bartola del Llano.

En la Figura No. 12, se presenta la carta Hidrológica del Municipio de Ixtlahuaca, donde se señalan los cuerpos de agua superficiales.

FIGURA No. 12
CARTA HIDROLÓGICA DEL MUNICIPIO DE IXTLAHUACA



Susceptibilidad de la Zona a Sismos:

El área de estudio conforme a la regionalización sísmica de la República Mexicana, se ubica dentro de la Región B, clasificada como de Mediano Riesgo Sísmico, debido al hecho de estar asentado en una zona de transición entre la Zona de Alta capacidad de Transmisión sísmica y una zona de Baja capacidad de Transmisión, por lo que se establece una Frecuencia oscilatoria Moderada.

En esta zona los sismos fuertes son poco frecuentes y pueden llegar a tener aceleraciones de hasta 0.9 m/seg^2 por movimientos telúricos, en un tiempo de recurrencia de 50 años.

Los principales sismos en el Estado de México son causados por la Subducción de la Placa de Cocos por debajo de la Placa Americana, frente a las Costas de los Estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco.

Es importante hacer mención que el sitio donde se pretende construir y operar la Estación de Servicio, aunque ha recibido los efectos sísmicos, no ha sido epicentro de ninguno, tal como se observa en la Figura No. 13.

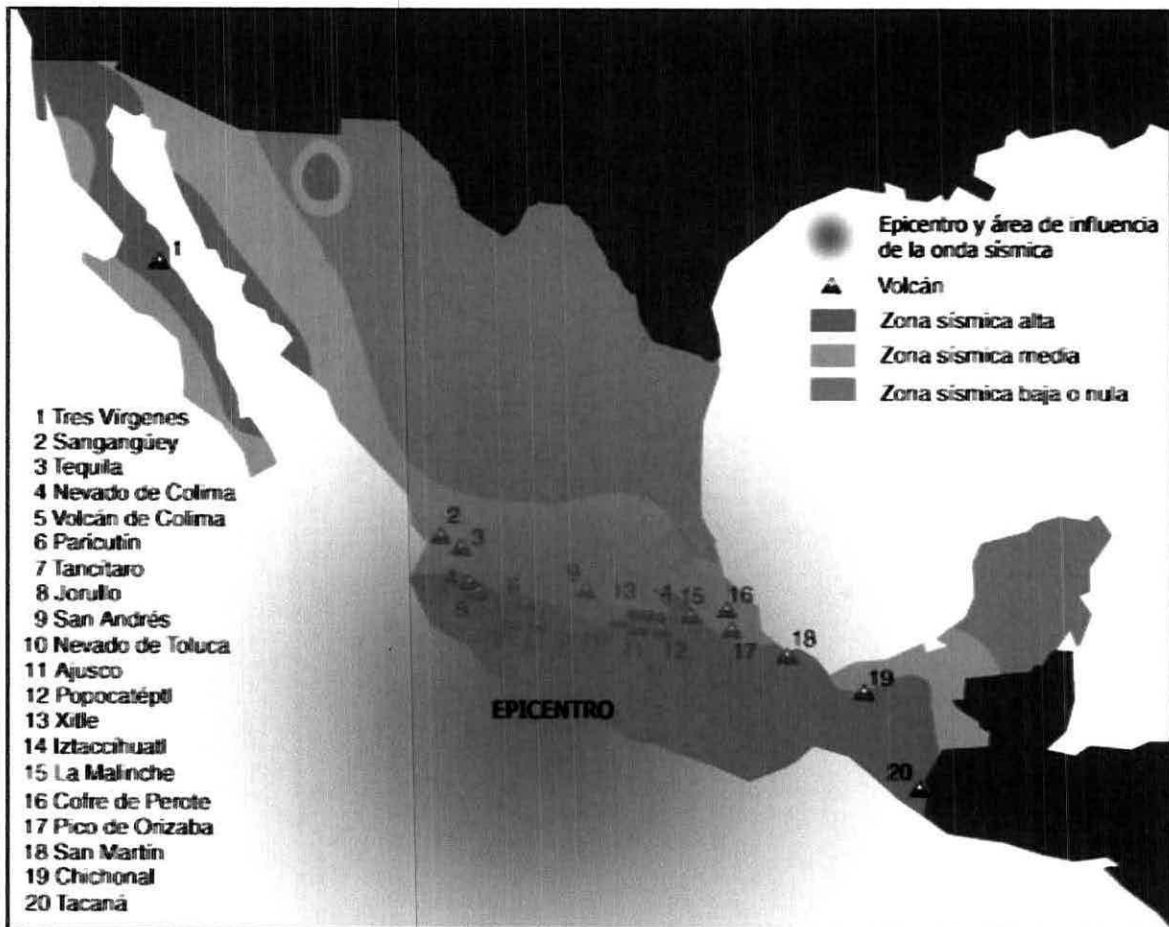
Riesgos Geológicos:

Son provocados por las alteraciones en el subsuelo como fallas, grietas y fracturas, entre otros. Debido a que en el Municipio no se tienen estos elementos, este riesgo sólo se presenta en menor grado por el asentamiento del suelo en algunas zonas, debido a las condiciones hidrológicas.

Este riesgo se presenta en la zona colindante con el Municipio de Jocotitlán.

FIGURA No. 13

ZONAS AFECTADAS POR SISMOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA



Riesgos Químicos:

Se originan por el paso sobre el territorio municipal de conductos de gas, petroleros, gasolinas, sustancias químicas, industria de riesgo, etc. En el municipio estos riesgos se encuentran referidos a la ubicación de industria de riesgo, así como también por el cruce de ductos de Pemex.

El ducto existente en el municipio se ubica al poniente y lo cruzan de norte a sur, parte de este ducto cruza algunas zonas habitacionales dispersas; el resto de las zonas por las cuales cruza son básicamente agrícolas.

Riesgos socio-organizativos:

Estos son los que se generan por una inadecuada administración por parte de las autoridades (federales, estatales o municipales) o la población, pero que debido a la falta de señalamientos y restricciones generan problemas tanto para los habitantes, como para las autoridades, representando un riesgo para el bienestar de la población.

La falta de señalamiento se presenta básicamente en las vialidades que integran las distintas zonas del municipio y con la subregión, de accesibilidad y confusión en la dirección de las vialidades.

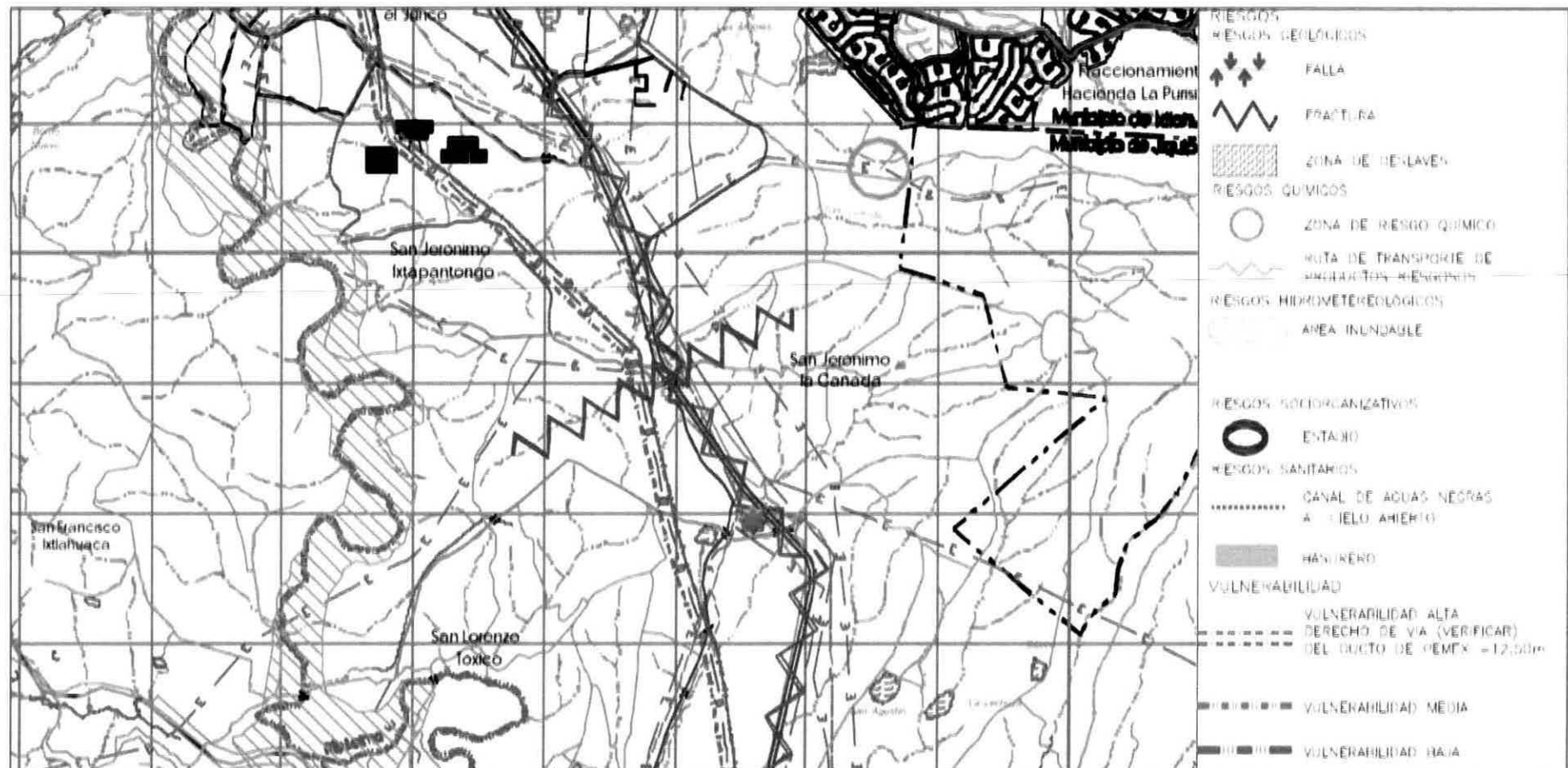
Los riesgos que podemos encontrar en el municipio de este tipo son: las secciones del derecho de vía tanto de la carretera de acceso al municipio, que son utilizados por comerciantes ambulantes y por los establecimientos comerciales colocándose a orillas de la carretera, provocando accidentes viales.

La invasión de las áreas públicas se presenta principalmente en las avenidas Gustavo Baz, en la avenida Morelos, entre otras y en las aledañas al palacio municipal, al mercado y la terminal de autobuses en la cabecera municipal.

En la Figura No. 14, se presentan los riesgos a los que está expuesto el municipio de Ixtlahuaca, enfatizando en el sitio del proyecto.

FIGURA No. 14

RIESGOS IDENTIFICADOS EN LA ZONA DEL PROYECTO



g) Aspectos Bióticos:

Vegetación:

La vegetación general en el Municipio de Ixtlahuaca es fundamentalmente agrícola, muy poco boscosa, en donde existen encinos, pinos, ocotes y cedros.

La vegetación cercana al Predio está conformada por Encinos, localizados a las orillas de la Carretera Toluca-Atlacomulco y masas arbóreas localizadas al Oriente y Poniente del Predio.

Especies Endémicas y/o en Peligro de Extinción:

Debido a la práctica de actividades agrícolas y de pastoreo que tienen lugar en el área motivo de estudio, **No se detecta** en un radio de 500 m. la presencia de especies vegetativas enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, asimismo, ninguna se encuentra en los listados de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestres (CITES) o en los emitidos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales.

Fauna:

Debido al deterioro ecológico y la caza en el Municipio de Ixtlahuaca, amenazan la existencia de algunas especies como el coyote, cacomixtle, zorrillo, tlacuache, ardilla, hurón, conejo, liebre, tuza, zopilote, aguililla.

Específicamente en el Predio, solamente se detectó la presencia de lagartijas y roedores, en tanto en sus colindancias se pueden apreciar especies de aves y roedores.

Especies Endémicas y/o en Peligro de Extinción:

Con base en el listado reportado en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, en el área donde se pretende construir y operar la Estación de Servicio, **No se encuentran** especies de fauna señaladas en la Norma antes citada.

Del mismo modo, ninguna se encuentra en los listados de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

(CITES), ni en los emitidos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales.

h) Diagnóstico Ambiental:

Integración e Interpretación del Inventario Ambiental:

Una vez identificados los componentes y elementos críticos, se procedió a analizar los cambios que ha sufrido el sistema ambiental, sus características y situación actual.

Clima.- Por las características de la actividad y las condiciones prevalecientes en la zona, se asume que la actividad a desarrollar propuesta en el presente Informe en el predio seleccionado, no considera la afectación de las condiciones climáticas locales o regionales, por lo que se prevé que no exista modificación al microclima del sitio, ni a las áreas circundantes.

Uso del Suelo.- Como se ha descrito con anterioridad, el terreno se ubica en una zona con un Uso Agrícola de Mediana Productividad, apto para la construcción y operación de la futura Estación de Servicio.

Orografía.- No se presentarán afectaciones o modificaciones a elevaciones adyacentes al sitio donde se pretende construir la Estación de Servicio, ya que como anteriormente se ha descrito, se caracteriza por ser un terreno plano característico de una llanura aluvial a una altitud de 2,56 m.s.n.m., con una pendiente de no más del 3%, la obra no incluye excavaciones de magnitud considerable, ya que el desplante será a nivel de piso terminado, únicamente se empleará tepetate y agregados para mejorar la condición de estabilidad de los estratos, respetando las condiciones prevalecientes del entorno existente.

Suelo.- Es el otro elemento que se verá afectado, debido al movimiento de tierras que se realizará para la construcción de la Estación de Servicio, así como por el retiro de la capa superficial, el relleno del área y la perforación para la introducción de los tanques de almacenamiento, no obstante mediante el relleno y compactación con materiales se dará mayor estabilidad al predio, para el proyecto que se pretende realizar. Sin embargo este hecho no justifica la cubierta del predio

con las estructuras de concreto correspondientes al edificio administrativo y local comercial o bien la cubierta del área de circulación con asfalto, lo que impide la infiltración del agua al subsuelo, en la zona del proyecto, sin embargo a manera de compensación se pretende la implementación de áreas verdes.

Con base en lo anterior, considerando las características bióticas y abióticas del área, así como las colindancias de la misma y tomando en cuenta los usos de suelo a los que está destinado el predio, No existen elementos del ambiente, que presenten cambios sensibles por la implementación del proyecto y las actividades que conlleva.

Hidrología.- La ejecución de la obra y la operación de la Estación de Servicio no afectarán la calidad de los efluentes superficiales de la zona, aun cuando en la colindancia Poniente del Predio se localiza un canal de aguas negras y considerando que las descargas se realizarán a una fosa séptica y pozo de absorción, no se considera mayor afectación a este elemento, no obstante se deberá contar con un sistema de trampa de grasas y aceites para evitar la presencia de estos contaminantes en el efluente descargado al subsuelo, asimismo deberá implementarse un sistema de ahorro de agua y en la medida de lo posible, implementar accesorios en las áreas de sanitarios para procurar el ahorro de agua.

Aire: En lo que respecta a la implementación del proyecto en el área, en la etapa de construcción, existirán emisiones correspondientes a los movimientos de tierras durante la limpieza del terreno, no obstante sólo se contempla su generación, el tiempo que dure la actividad. Asimismo en la etapa de operación las emisiones que existirán en el área, estarán dadas por la emisión de gases de combustión provenientes de los escapes de los vehículos que acudirán a la estación de servicio a abastecerse de combustible, no obstante ya que no permanecerán por un lapso mayor a 5 minutos se considera como mínimo el impacto a generar.

De igual forma durante la operación, existirá la emisión de COV's, provenientes de los tanques de almacenamiento de gasolina, así como de los dispensarios durante el despacho de los combustibles, no obstante, se considera la implementación de

un sistema de recuperación de vapores Fase I y Fase II para disminuir la emisión de estos compuestos al ambiente.

Síntesis del Inventario:

Dado que no existen elementos relevantes de flora y fauna que puedan verse afectados por la implementación del proyecto, los elementos bióticos relevantes, dada la escasa representación de estos, son el suelo y el agua, ninguno de los cuales es crítico.

Si el ambiente en el sitio, permaneciera con alteración, dada la magnitud de la obra en las dimensiones del ambiente natural, los efectos no serían significativos como elementos de cambio.

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

a) MÉTODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES:

METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS:

El método empleado consiste en jerarquizar las diferentes actividades preponderantes del proyecto, por medio de una matriz modificada de Leopold, en la cual se disponen en uno de los ejes de la matriz una serie de columnas de manera que sean lo suficientemente representativas de las diferentes etapas del proyecto o grupo de actividades y también de manera similar, se seleccionan los aspectos fundamentales del ambiente, que deben ser considerados en la valoración, los cuales se colocan en una serie de renglones de la matriz.

Los indicadores de impacto seleccionados para este Informe, toman en cuenta las condiciones particulares del entorno en donde se desarrolla y las características específicas de las actividades concebidas para el proyecto de construcción, equipamiento y operación de la Estación de Servicio "Consortio Gasolinero La Fortaleza", S. de R.L. de C.V.

A pesar de que muchas de las interrelaciones que ocurren entre los elementos del ambiente y el proyecto son verdaderamente obvias, existen otras que no lo son tanto y se hace necesario describir los argumentos empleados para la elección de las variables que comprenden (actividades del proyecto y elementos del medio y sus atributos).

La identificación, calificación y cuantificación de los impactos ambientales previstos, se realiza mediante la utilización de los siguientes métodos integrados:

1. Generación de Listas de Verificación, para la identificación de los factores ambientales receptores del impacto ambiental generados por la obra que se pretende realizar, así como su posible abandono.
2. Identificación de las interacciones entre las diferentes actividades consistentes en Construcción, Equipamiento, Operación y Mantenimiento de la Estación de

Servicio, considerando un posible abandono de la Gasolinera y cada uno de los factores ambientales.

3. Descripción y evaluación de los impactos identificados, mediante un sistema de evaluación a través de matrices como método para determinar los factores ambientales que se verán afectados por la construcción, operación y posible abandono de la Estación de Servicio.

Las Listas de Verificación, fueron desarrolladas por Técnicos de diferentes especialidades e integradas en una lista descriptiva a partir de:

- Descripción del Medio Ambiente como un conjunto de factores medio ambientales.
- Descripción de las actividades predominantes del Proyecto Ejecutivo para la construcción y operación de la Estación de Servicio.
- Identificación de los impactos que cada acción o actividad del proyecto, incide sobre cada uno de los factores ambientales y la jerarquización de las diferentes actividades del proyecto.
- Caracterizar cada impacto mediante la estimación de su importancia.

Los indicadores de impacto seleccionados para el presente estudio, toman en cuenta las condiciones particulares del entorno en donde se pretende llevar a cabo el proyecto y las características específicas de las actividades a desarrollar.

A.1 Características Físicas Biológicas:

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| a) Recursos Minerales. | c) Geomorfología |
| b) Materiales de Construcción. | d) Factores Físicos singulares. |
| | e) Campos Magnéticos |

A.2. Agua:

- | | |
|------------------|--------------------|
| a) Superficiales | d) Recarga |
| b) Subterráneas | e) Temperatura |
| c) Calidad | f) Aprovechamiento |

A.3. Atmósfera:

- | | |
|------------|---------------|
| a) Calidad | c) Microclima |
| b) Ruido | |

A.4. Procesos:

- | | |
|----------------------------|----------------|
| a) Inundación | d) Sismología |
| b) Erosión | e) Deposición |
| c) Compactación y Asientos | f) Estabilidad |

B) CONDICIONES BIOLÓGICAS:

B.1. Flora:

- | | |
|-----------------------|---------------------------------------|
| a) Árboles | d) Especies en Peligro |
| b) Arbustos y hierbas | e) Barreras y Obstáculos |
| c) Micro flora | f) Plantas Medicinales y Alimenticias |

B.2. Fauna:

- | | |
|--------------|--------------------------|
| a) Aves | e) Micro fauna |
| b) Mamíferos | f) Especies en Peligro |
| c) Reptiles | g) Barreras y Obstáculos |
| d) Insectos | |

C) FACTORES CULTURALES:

C.1. Usos del Suelo:

- | | |
|---------------------------------|----------------------|
| a) Áreas Abiertas | d) Zona Habitacional |
| b) Áreas Agrícolas y Pastizales | e) Corredor Urbano |
| c) Zona Industrial | f) Zona Comercial |

C.2. Estética y de Interés Humano:

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| a) Vistas Panorámicas y Paisajes | d) Zonas Arqueológicas o Históricas |
| b) Parques Naturales y Reservas | e) Zonas Físicas singulares |
| c) Ecosistemas Especiales | f) Espacios Abiertos |

C.3. Nivel Cultural:

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| a) Calidad y Seguridad | c) Empleo |
| b) Calidad de Vida | d) Densidad de Población |

C.4. Servicios e Infraestructura:

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| a) Red de Transporte | d) Disposición de Residuos |
| b) Estructura | e) Red de Alcantarillado |
| c) Energía Eléctrica | f) Corredores y Barreras |

C.5. Relaciones Ecológicas:

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------|
| a) Salinización de Recursos Naturales | d) Vectores y Enfermedades |
| b) Eutrofización | e) Otros |
| c) Cadenas Alimenticias | |

C.6. Otros

INDICADORES DE IMPACTO:

Un indicador ambiental se refiere a una medida simple de factores o especies biológicas, bajo la hipótesis de que esta medida es indicativa del sistema biofísico o socioeconómico. Se ha sugerido que los indicadores ambientales puedan utilizarse como herramientas para el seguimiento de las condiciones del medio con relación al desarrollo sustentable y amenazas ambientales. Los indicadores de impacto que se presentan en la lista indicativa cumplen con los siguientes requisitos:

- Representatividad
- Relevancia
- Excluyente
- Cuantificable
- Fácil Identificación

A continuación se presenta la descripción de los indicadores de Impacto por Actividad del Proyecto.

La identificación de los Impactos permitirá determinar las posibles afectaciones positivas o negativas a los diversos factores ambientales que podrían verse involucrados, para lo cual, primordialmente se reconocieron las cualidades físicas, y biológicas del área de influencia, así como de los impedimentos ambientales y su vinculación con los Planes de Desarrollo y Ordenamientos, Federales, Estatal y Municipal proyectados para el área del Proyecto, que junto con los aspectos ambientales y económicos proveerá los elementos necesarios para la identificación, evaluación e interpretación de los impactos.

Además de la consulta bibliográfica utilizada para la elaboración del presente Informe, se realizaron recorridos por el área donde se pretende construir, equipar y operar la Estación de Servicio, así como su zona de influencia, con la finalidad de conocer las condiciones actuales y posteriormente relacionarlas con las afectaciones que se originen en el entorno ambiental.

A continuación se muestran de forma general los indicadores a evaluar de los componentes ambientales que pueden estar involucrados en la construcción y operación de la Estación de Servicio, cabe mencionar que dadas las características de la obra que será evaluada, sólo algunos de los componentes a continuación mencionados se verán afectados por el desarrollo del proyecto.

- ***Suelo y Usos del Suelo***
- ***Agentes Bióticos (Flora, Fauna)***
- ***Aire/Microclima***
- ***Agua superficial***
- ***Agua subterránea***
- ***Paisaje***
- ***Factores Socioeconómico Potencialmente Afectables***
- ***Generación de Resíduos***
- ***Ruido y Vibraciones***

LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO:

Los indicadores de impactos probables sobre los diferentes componentes ambientales del proyecto para la Construcción y Operación de la Estación de Servicio se enlistan en la siguiente tabla; el listado solamente es enunciativo, no pretende anticipar importancia o magnitud de cada impacto, sino solamente una justificación del porqué es considerado un elemento impactante.

TABLA No. 10

INDICADORES DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES IMPACTANTES

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
PREPARACIÓN DEL TERRENO	Los trabajos de acondicionamiento del sitio que consisten en el retiro de la capa superficial del suelo. Esta actividad representa un impacto, debido al movimiento y transferencia de material terreo, no obstante este impacto se considera de baja magnitud, dada la superficie del predio, así mismo se considera la emisión de partículas terreas durante el retiro de la capa superficial y la excavación para las fosas de los tanques de almacenamiento.
CONSTRUCCIÓN	Durante esta etapa habrá generación de residuos sólidos por la extracción de material terreo por la realización de las cimentaciones, los cuales en primera instancia consistirán en material terreo seco, residuos de materiales de construcción (varilla, cemento, cartón), por lo cual se implementará un sitio específico para el almacenamiento temporal de los residuos durante la construcción. Debido a lo anterior el impacto que puede tener esta etapa se considera Significativo y de Baja Magnitud, no obstante deben llevarse a cabo las medidas preventivas pertinentes de protección ambiental a efecto de prevenir el incremento de la magnitud del impacto.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
EQUIPAMIENTO	Consistirá en la instalación de los equipos para la operación de la Estación de Servicio, como son los dispensarios, equipos de cómputo, sistema de suministro de agua y aire, etc., esta etapa es la que menor impacto representa, ya que no se consideran afectaciones a ninguno de los medios, únicamente se considera la generación de residuos de manejo especial durante esta actividad. Por lo cual en esta actividad el impacto se considera No Significativo, de Baja Magnitud.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Esta etapa se considera la más impactante de todo el proyecto, ya que será en ésta donde el proyecto tendrá interacción con la mayoría de los elementos del medio. Pues existirá generación de emisiones, generación de aguas residuales y generación de residuos peligrosos y de manejo especial. El impacto que esta etapa generará al ambiente debe evaluarse tomando en consideración las características y cantidades de residuos a generar, la caracterización esperada y el volumen de agua a consumir y la calidad y volumen de agua residual a descargar, las emisiones a generar, así como los equipos de control que se implementarán para el control de la polución.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	El impacto positivo en esta etapa consistirá en el mantenimiento que se realice a los equipos e instalaciones de la Estación de Servicio, a fin de que conserve sus características y no se incremente en proporción al tiempo de funcionamiento, la generación de emisiones a la atmosfera, las aguas residuales o la generación de diversos tipos de residuos. Por lo anterior se consideró para esta etapa un Impacto Significativo de Mediana Magnitud, mismo que puede disminuir con la implementación de medidas de prevención y control.

Los elementos susceptibles del entorno y empleados como indicadores dentro del sistema matricial para ponderar el impacto de las obras, se describen brevemente en la Tabla No. 11, el listado es enunciativo y pretende justificar solamente la razón por la cual se consideró susceptible a las actividades del proyecto.

TABLA No. 11

INDICADORES DE LOS ELEMENTOS SUSCEPTIBLES DEL ENTORNO

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
MEDIO FÍSICO	
Agua	Se prevé como un elemento susceptible, de ser alterado con una magnitud medianamente significativa, principalmente en la etapa de operación de la Estación de Servicio, por lo cual se considera tomar en cuenta las medidas preventivas y de mitigación para que este elemento ambiental no se vea mayormente comprometido.
Suelo y Subsuelo	El suelo en el área donde se pretende construir la Estación de Servicio será afectado en su superficie principalmente por la extracción de su capa superficial, así como el cubrimiento de la superficie con material no natural al área (concreto), asimismo cabe mencionar que el predio ya con la construcción, deberá soportar la carga de las edificaciones, que para este caso se considera apto de acuerdo a su capacidad de carga determinado en el Estudio de Mecánica de Suelos.
Aire	En lo que respecta al presente proyecto, este elemento se verá afectado, en la etapa de construcción por la emisión de partículas terreas durante el movimiento de tierras y en la etapa de operación por la emisión de gases de combustión provenientes de los motores de los autos que acudan a cargar combustibles, así como por la generación de COV's, provenientes de los tanques de almacenamiento de combustibles, así como de los dispensarios durante el despacho de combustibles.
MEDIO BIÓTICO	
Flora Silvestre	Específicamente dado que no existe virtualmente vegetación dentro de la zona del proyecto y que únicamente se identificaron en el área pastos, no se considera impacto mayor sobre este factor.
Fauna Silvestre	Debido a que el sitio del proyecto, ha sufrido alteraciones y presiones por las actividades de desarrollo urbano, la fauna silvestre existente en el área es escasa y sólo se aprecian especies de aves y roedores en las áreas colindantes, por lo que los efectos en este elemento son poco relevantes y no significativos.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Paisaje (Percepción del Escenario)	El panorama perceptible en la zona, está conformado por predios baldíos, considerando el paisaje actual en el área, no se considera un impacto de gran magnitud sobre el paisaje perceptible de la zona, por el tipo de construcción y características, la Estación de Servicio entrará dentro del modelo de construcción en el área. Considerándose un impacto No significativo.
MEDIO SOCIOECONÓMICO	
Generación de Empleos	Las obras de infraestructura de cualquier obra, siempre tiene asociados diversos beneficios en materia económica, por la compra y venta de materiales e insumos, así como por ser una fuente generadora de empleos directos o indirectos, efectos sin lugar a dudas benéficos, pero en el caso de este tipo de obras, con valores poco relevantes por las dimensiones de la misma.
Calidad de Vida	La Construcción de la Estación de Servicio beneficiará a los habitantes de la zona, con la presencia de un establecimiento para la venta de combustibles, más cercano a una vialidad de constante flujo vehicular, lo cual evitará que tengan que trasladarse a sitios más retirados para realizar su carga, siendo una opción en el área para quienes circulen sobre la Carretera Toluca-Atlacomulco, por lo tanto se logrará un beneficio para la zona, así como para los empleados de la misma.
Infraestructura y Servicios Urbanos	La constitución de este tipo de obras será el único elemento del sistema socioeconómico susceptible de verse afectado, particularmente en un sentido benéfico significativo.
Población	Se identifica a la localidad de Ixtlahuaca y las localidades vecinas, así como a quienes transitan por la Carretera Toluca-Atlacomulco, como la población a servir por la Estación de Servicio que se pretende realizar, siendo el impacto compatible con las actividades que se realizan en la zona.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

1. Se realizó una investigación documental especializada en materia de Impacto Ambiental, se efectuaron visitas de campo al predio donde se está construyendo la Estación de Servicio y su área de influencia, identificando aquellos sitios que mostraron alguna posible relación directa o indirecta con cada una de las etapas del proyecto.
2. Mediante recorridos de campo se identificaron los impactos ambientales y los puntos de mayor afectación al medio natural.
3. La identificación y predicción de los impactos, se realizó con la ayuda de un equipo multidisciplinario experto en la materia.
4. Para la predicción de los Impactos, se utilizaron las técnicas de Listas de revisión, de aquellos factores que pudieran tener efectos ambientales relacionados con las actividades del proyecto.
5. Se formuló una matriz de cribado ambiental, utilizando el modelo de Matriz de Leopold, en la cual se disponen en uno de los ejes de la matriz una serie de columnas de manera que sean lo suficientemente representativas de las diferentes fases del proyecto y también de manera similar, se seleccionan los aspectos fundamentales del entorno ambiental, que deben ser considerados en la valoración, los cuales se colocan en los renglones de la matriz, este modelo se utiliza como un sistema de información, es decir un método de identificación de impactos, ya que las diversas actividades del proyecto interactúan con más de uno de los factores ambientales.
6. Una vez identificadas las interacciones y los impactos potenciales se establecieron medidas de prevención o mitigación, con la finalidad de reducir los impactos negativos generados.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

La base del sistema de identificación de los impactos lo constituye la Matriz de Cribado ambiental, en donde las columnas son las acciones o actividades del hombre que puedan alterar el medio ambiente y las filas son las características del medio (factores ambientales) que puedan ser alteradas. Con estas entradas de filas y columnas se pueden definir las interacciones existentes.

La Matriz de Leopold recoge una lista de aproximadamente 70 acciones de impacto y 40 elementos ambientales, sólo pocas de estas acciones y efectos son de consideración especial para el presente proyecto, por lo cual, para simplificar el trabajo, se operó con una matriz reducida en la que también se disponen en columnas las acciones y en filas los factores ambientales, entre los cuales existe una interacción. De esta manera disponemos de una matriz más accesible para la identificación, ya que se tienen dimensiones muchos menores a la matriz original generando una Matriz Reducida que presenta 29 factores ambientales y 9 acciones que potencialmente producen impactos, una serie de valores que indican el grado de impacto que una acción pueda tener sobre un factor del medio.

Las ventajas que tiene el uso de la Matriz de Leopold, es que puede expandirse o contraerse en el número de acciones dependiendo de la magnitud y tipo de proyecto, ya que es una técnica de filtrado grueso para los propósitos de identificación de impactos, siendo de gran ayuda para la comunicación de éstos en términos de representación visual de los factores impactados y las acciones causantes, la matriz se usa para identificar tanto los impactos adversos como los benéficos a través de signos + o -, utilizando una escala del 1 al 10, en dichos número está incluido la intensidad y la magnitud en espacio y tiempo del impacto. Por ejemplo un impacto adverso muy significativo tendrá un número negativo alto, adicionalmente, se detectan los principales impactos en función de que afecten a más de un área del ambiente, mediante la vinculación gráfica.

Al hacer la identificación, debe tenerse presente que en esta matriz los efectos no son exclusivos o finales y por esto hay que identificar efectos de primer grado de cada acción específica, para no considerar el efecto dos o más veces (ésta es una limitación de la matriz). Los valores de las distintas cuadrículas de una misma

matriz no son comparables, no pueden sumarse o acumularse. Para la formulación de la matriz de cribado, en las columnas se colocaron los componentes del proyecto que influyen en la alteración del medio ambiente y en las filas se enuncian los factores del medio, que se verán afectados con la Construcción, Equipamiento, Operación y posible Abandono de la Estación de Servicio.

TABLA No. 12
FACTORES AMBIENTALES

FACTORES ABIÓTICOS	ATMÓSFERA	Calidad de Aire Visibilidad Estado Acústico
	AGUA	Superficial Subterránea
	SUELO	Erosión Uso Actual de Suelo Estabilidad Calidad y Estructura
FACTORES BIÓTICOS	FLORA	Especies en Peligro Árboles y Arbustos Cultivos y Pastizales Especies Comerciales Especies de interés Ecológico
	FAUNA	Aves Mamíferos Anfibios y Reptiles Especies en Peligro
	PAISAJE	Calidad Ambiental
FACTORES SOCIO ECONÓMICOS	ECONOMÍA	Tenencia del Suelo Generación de Empleo Infraestructura y Servicios Actividades Económicas Calidad de Vida Población servida

EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES DE IMPACTO:

1. Dimensión del Efecto:

a) Intensidad de la afectación a la calidad del factor ambiental:

- **Mínima:** Si el componente ambiental, no sufre un cambio significativo o no se rebasan los valores de la Norma aplicable (si existe).
- **Máxima:** Si el componente ambiental sufre un cambio significativo o se rebasan los valores de norma (si existe).

b) Extensión Espacial del efecto.

- **Puntual:** El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción.
- **Local:** El efecto se presenta entre los límites del predio y hasta 5 Km.
- **Regional:** El efecto se presenta a más de 5 Km. del predio.

2. Signo del Impacto: Se analiza si la acción del proyecto deteriora o mejora las características del componente ambiental, esto es si el impacto es benéfico b se considerara positivo (+). Si el impacto es adverso a se considera negativo (-)

3. Desarrollo del Impacto.

4. Permanencia del Impacto:

Se considera la duración del efecto de la actividad sobre el ambiente, para lo que se tienen los siguientes criterios:

- **Temporal:** El impacto dura el mismo período de tiempo que la actividad que lo genera.
- **Prolongado:** Si el impacto dura más tiempo que la actividad que lo genera (Más de un año).
- **Permanente:** Cuando el efecto se produce siempre al mismo tiempo que ocurre la acción y ésta se lleva a cabo de forma continua.

5. Certidumbre del Impacto:

- **Altamente Probable**
- **Muy Probable**
- **Poco Probable**

6. Reversibilidad: se refiere si el impacto es Reversible (R) o No Reversible (NR).

7. Sinergia: Está determinado por las condiciones actuales del componente del factor ambiental afectado dentro del área de estudio (calidad, abundancia, valor económico, Normas Oficiales Mexicanas). De acuerdo con ello, se asignan los siguientes valores:

- **Relevante:** Cuando el componente ambiental a juicio del grupo de trabajo es clave o repercute directamente en el funcionamiento del sistema interactuando o produciendo otros impactos secundarios.
- **No Relevante:** Cuando el componente ambiental no es clave o no repercute directamente en el funcionamiento del sistema ya que no interactúa o produce otros impactos secundarios.

8. Viabilidad: Adoptar medidas de mitigación.

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS:

Es importante considerar la ubicación del área de estudio dentro de la zona del Municipio de Ixtlahuaca, en un área aún no desarrollada, con el fin de dimensionar objetivamente las ventajas y desventajas del Proyecto.

La influencia de factores puntuales que inciden en la construcción y operación de la Estación de Servicio, son los elementos antropogénicos que pueden ser afectados por una buena o mala realización de las actividades para desarrollar para el proyecto, así como las medidas que se tomen para evitar la dispersión de residuos y contaminación en el área, así como un adecuado o deficiente mantenimiento.

La evaluación se realiza por medio de un Check List, mostrado en la Tabla No. 11, en la cual se identifican los impactos y las actividades que los generan, en tanto, en la Tabla No. 13, se presenta la Matriz de Evaluación de los Impactos para la actividad proyectada, sobre los elementos del medio físico y biótico, la cual está constituida por una matriz de doble entrada, en donde se relacionan un total de 9 actividades consideradas como "impactantes", que actúan sobre 26 atributos del medio identificados como "susceptibles" de un total de 30 factores lo que genera un total de 234 interacciones posibles.

TABLA No. 13

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL GENERADOS POR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO "CONSORCIO GASOLINERO LA FORTALEZA, S. DE R.L. DE C.V."

Matriz de Impactos CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO "CONSORCIO GASOLINERO LA FORTALEZA S. DE R.L. DE C.V."				Valoración	Unidades de Importancia Ponderada	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						Total de efectos suma de las etapas		Importancia Total	
						Preparación del terreno	Nivelación y relleno	Cimentación y construcción	Equipamiento	Total		Generación de Residuos Peligrosos	Generación de Residuos de Manejo Especial	Generación de Emisiones	Generación de Aguas Residuales	Mantenimiento	Total		Gran Total relativo		Gran Total Absoluto
										Total relativo Fase I	Total absoluto Fase I						Total relativo Fase II	Total absoluto Fase II			
Efectos benéficos + b y B				0 – 2 muy bajo																	
				3 – 4 bajo																	
				5 – 6 medio																	
Efectos negativos - a y A				7 – 8 alto																	
				9 – 10 muy alto																	
IMPACTO a				1-5 A 6-10 b 1-4 B 5-10																	
Características Físicas, Químicas (Factores Abióticos)	Atmósfera	Clima	Humedad	25	6			-1		-1	-0.04						0	0	-1	-0.04	-0.24
			Clima	25	6					0	0.00						0	0	0	0.00	0
		Calidad del aire	Partículas suspendidas y visibilidad	25	7	-2	-1	-2		-6	-0.20					2	2	0.08	-3	-0.12	-0.84
			Olores, emisiones, gases	25	2	-3	-2	-3		-8	-0.32	-1	-1	-3	-1	3	-3	-0.12	-11	-0.44	-0.88
	Agua	Agua Superficial	Ruido	25	3	-1	-1	-2	-1	-6	-0.20			-1		2	1	0.04	-4	-0.16	-0.48
			Calidad	25	5	-1	-1		-1	-3	-0.12	-1	-1	-1	-1	3	-1	-0.04	-4	-0.16	-0.8
	Suelo		Volumen	25	5					0	0.00				-2		-2	-0.08	-2	-0.08	-0.4
			Suelo, Uso	25	5	-1	-2	-1		-4	-0.16						0	0	-4	-0.16	-0.8
			Geomorfología	25	5	-1	-2	-1		-4	-0.16						0	0	-4	-0.16	-0.8
			Topografía	25	5	-2	-1	-1		-4	-0.16						0	0	-4	-0.16	-0.8
	Procesos		Textura	25	5	-1	-2	-1		-4	-0.16						0	0	-4	-0.16	-0.8
			Erosión	25	5	-1	-1	-1		-3	-0.12						0	0	-3	-0.12	-0.6
			Compactación	25	5	-1	-2	-3		-6	-0.24						0	0	-6	-0.24	-1.2
			Estabilidad	25	5			3		3	0.12						0	0	3	0.12	0.6
Condiciones Biológicas (Factores Bióticos)	Flora		Arboles, arbustos y hierba	25	3	-2	-1			-3	-0.12	-1	-1	-1	-1		-4	-0.16	-7	-0.28	-0.84
			Especies en peligro	25	4					0	0.00						0	0	0	0.00	0
	Fauna		Aves	25	4	-1				-1	-0.04	-1		-2		3	0	0	-1	-0.04	-0.16
			Animales Terrestres	25	4	-2				-2	-0.08	-1	1	-1	-1		-2	-0.08	-4	-0.16	-0.64
			Anfibios y reptiles	25	4					0	0.00						0	0	0	0.00	0
			Microfauna	25	4	-1				-1	-0.04	-1		-1			-2	-0.08	-3	-0.12	-0.48
			Especies en Peligro	25	5					0	0.00						0	0	0	0.00	0
			Especies de interés comer.	25	5					0	0.00						0	0	0	0.00	0
	Paisaje		Calidad Escénica	25	5	-1	-2	-2	-1	-6	-0.24	-1	-1	-1		2	-1	-0.04	-7	-0.28	-1.4
Condiciones Socioeconómicas	Uso del Territorio		Equipamiento aeroportuario	25	4					0	0.00					3	3	0.12	3	0.12	0.48
			Habitacional y Agrícola	25	4			-1		-1	-0.04	-1	-1	-2	-1	2	-3	-0.12	-4	-0.16	-0.64
	Servicios de Infraestructura		Red de agua potable	25	2			-1		-1	-0.04				-3	2	-1	-0.04	-2	-0.08	-0.16
			Drenaje sanitario	25	2	-1		-1		-2	-0.08	-1	-1		-3	2	-3	-0.12	-6	-0.20	-0.4
			Energía eléctrica	25	2			-1		-1	-0.04					2	2	0.08	1	0.04	0.08
			Vialidades	25	2	-1	-1	-1		-3	-0.12					2	2	0.08	-1	-0.04	-0.08
			Infraestructura pública	25	2	-1		-1		-1	-0.04					2	2	0.08	1	0.04	0.08
				Relativo	120					-66	-0.66					-10	-0.08				
TOTAL DE INTERACCIONES				Absoluto	725					-66	-0.09					-10	-0.01			-12.2	

VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS:

Para la evaluación y ponderación de los impactos se consideraron dos etapas, (Etapas de Preparación del Terreno y Construcción y Etapa de Operación y Mantenimiento) con un total de 9 actividades, las cuales se valoraron con base a 30 atributos susceptibles del medio físico, biótico y sociocultural, teniendo un total de 270 interacciones posibles del proyecto con el medio. De esas interacciones posibles, en las etapas de Preparación del terreno, Construcción y Equipamiento, se identificó un total de 52 interacciones, en tanto, en la Etapa de Operación y Mantenimiento se identificaron 46 interacciones, dando un total de 98 interacciones de las 270 posibles que equivale al 36.29 % de los impactos que la Actividad proyectada puede generar, con un valor total de impacto de -12.2.

A continuación se realiza un análisis de los resultados de la evaluación de impactos para cada una de las etapas y los medios involucrados en las mismas.

Preparación del Terreno, Construcción y Equipamiento de la Estación de Servicio:

Para esta etapa del proyecto, se identificaron un total de 52 interacciones, mismas que actúan principalmente, sobre el medio abiótico y de forma particular sobre los factores de los elementos: agua, suelo y aire.

De los 52 impactos identificados para esta etapa se tiene sólo 1 con valor positivo, el resto corresponde a impactos negativos, no obstante, dentro del rango de valorización, se encuentran dentro de los impactos de baja magnitud con valores entre (0, -2] y (- 3,- 4]. La mayoría de los impactos se manifiestan en corto tiempo (menos de 12 meses) y su extensión espacial en su gran mayoría es puntual.

Los impactos más altos, tienen valores de -3 y corresponden a las actividades que influyen sobre el elemento suelo, durante la actividad de compactación, así como el elemento aire, con respecto a emisiones generadas por emisiones terreas fugitivas.

Con respecto a los Factores ambientales afectados durante las etapas de Preparación del terreno y Construcción de la Estación de Servicio, se presentan las siguientes condiciones:

Atmosfera:

Es un factor abiótico impactado con valores medios que indican un impacto Significativo de baja magnitud, debido a la generación de emisión de gases de combustión provenientes de la maquinaria empleada para el movimiento de tierras, así como por la propia acción de movimiento de tierras que generará partículas terreas fugitivas que serán emitidas a la atmosfera. Los impactos para este elemento se identifican en la actividad de preparación y construcción con valores en el rango de (0, -3], lo que indica que son relevantes, pero de baja magnitud, considerando el tiempo de duración de las actividades.

Agua:

Este factor fisico presenta 3 interacciones adversas con valores en el rango de (0, -2], tomando en consideración la existencia de un cuerpo cercano, sin embargo durante esta etapa el proyecto no habrá afectación al cuerpo de agua, ya que el agua empleada para las obras será mínima y el suministro provendrá de la red municipal.

No obstante deben considerarse las actividades de conexión al sistema de suministro de agua y drenaje, cuidando que exista una correcta disposición de las aguas residuales, a fin de que sean tratadas antes de ser vertidas a un pozo de absorción.

Suelo:

En este elemento se presentan 19 interacciones, de las cuales una es benéfica y corresponde a la estabilidad del suelo, una vez que se realice el acondicionamiento del área. El resto de los impactos 18 son negativos, debido a los cambios que se realizan sobre la condiciones del suelo en el predio, donde se construirá la Estación de Servicio, la principal actividad impactante es la compactación y erosión del suelo, así como su factor de permeabilidad, debido a

que se retirará un volumen proporcional de la cobertura edáfica, se realizará la cimentación y construcción del edificio, se colocarán estructuras metálicas y se cubrirán las áreas de circulación con material no permeable, por lo que los valores de impacto son relevantes pero de baja magnitud.

Factores Bióticos:

No se identificaron efectos negativos notables, los impactos identificados, se encuentran dentro de los impactos de baja magnitud con valores entre (0, -2], sobre la flora y fauna en el sitio del proyecto, ya que no existen especies animales en el sitio del proyecto y tomando en consideración que la flora presente que consiste en pastos y arbustos, no están señaladas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como la superficie que ocupará el proyecto. Se evaluó que el impacto a generar sobre este medio será de baja magnitud.

Etapas de Operación y Mantenimiento:

La etapa de operación y mantenimiento, corresponde a las actividades donde la obra presenta interacción con el medio de forma indirecta, debido a la generación de residuos, aguas residuales y directamente al aire por la generación de emisiones. De la evaluación de la matriz se registra que la mayoría de las actividades de esta etapa son negativas, únicamente se identifican valores positivos por el mantenimiento, el cual asegurará las condiciones de equipos e infraestructura para evitar condiciones que propicien el aumento en la generación de residuos, aguas residuales o emisiones.

Esta etapa presenta valores de impacto en el rango de (-2,-4], con valores máximos de -3. Por lo que se considera un impacto significativo de mediana magnitud, el cual puede disminuir con la implementación de equipos de control, tratamiento o programas de ahorro.

RESUMEN:

El valor de impacto que la obra tendrá sobre el medio es de -12.2, valor que comparado con el índice global de impactos medios que es de 450, representa un valor de impacto de 2.70% de los impactos totales.

Por lo anterior, se considera que los efectos de la obra y de las actividades concebidas en el proyecto, afectarán de manera poco relevante a los elementos del ambiente, en sus atributos físicos y bióticos y tendrán efectos positivos sobre los factores socioeconómicos.

El resultado permite inferir, que el proyecto incide sobre el medio abiótico con un impacto adverso de mediana importancia y coloca al ambiente en el nivel de suficiente tolerancia del sistema para los efectos irreversibles o de trascendencia.

No obstante considerando las condiciones y actividades del mismo, se deben de tomar en cuenta las medidas de prevención y mitigación durante el desarrollo del proyecto, para evitar daños mayores.

Valoración de los Impactos a través de los Índices Característicos:

Como instrumento alternativo para emitir juicios sobre el impacto que la obra tendrá sobre los diferentes elementos del ambiente, se aplicó el Método de Evaluación de los Índices Característicos que se muestra en la Tabla No. 14.

Aquella actividad con el mayor valor positivo (benéfico), corresponde al Mantenimiento de la Estación de Servicio.

Por su parte, el impacto adverso de mayor importancia, a corto plazo será la preparación del terreno por la generación de emisiones, en tanto el impacto adverso de mayor magnitud identificado, corresponde a la generación de emisiones durante la operación de la Estación de Servicio.

A continuación se describe la Matriz de Impacto Ambiental empleando Índices Característicos, por las obras programadas en el proyecto.

TABLA No. 14
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
POR MEDIO DE LOS ÍNDICES CARACTERÍSTICOS

ÍNDICES CARACTERÍSTICOS		EFECTOS EN EL TIEMPO		TIPO DE ACCIÓN						IMPLICACIONES				Impacto Ponderado Adverso	Valor de Impacto Benéfico	Valor de Impacto Adverso
		Corto Plazo	Largo Plazo	Directos	Indirectos	Acumulativos	Reversibilidad	Controlabilidad	Radio de Acción	Ecológicas	Económicas	Sococulturales	Políticas			
Preparación del terreno	Benéfico				2		2	2			2			8	2.4	
	Adverso	-2	-1	-1		-1			-1	-2				-8		-5.6
Nivelación y relleno	Benéfico		2		2		3	2	1		2			12	3.6	
	Adverso	-2		-1		-1				-2				-6		-4.2
Cimentación y construcción	Benéfico		2	2			1	2	2		2			11	3.3	
	Adverso	-3			-1	-1				-2				-7		-4.9
Equipamiento	Benéfico		3	3			2	2	2		3			15	4.5	
	Adverso	-1			-1	-1				-1				-4		-2.8
Generación de residuos peligrosos	Benéfico							1	2					3	0.9	
	Adverso	-1	-1	-2	-1	-1	-1			-1	-2	-1		-11		-7.7
Generación de residuos de manejo especial	Benéfico							2						2	0.6	
	Adverso	-1	-1	-1	-1	-1	-1			-1	-1			-8		-5.6
Generación de Emisiones	Benéfico						2	2						4	1.2	
	Adverso	-1	-2	-1	-2	-1			-2	-2	-1	-1		-13		-9.1
Generación de aguas residuales	Benéfico							3						3	0.9	
	Adverso	-1	-2	-1	-1	-2	-1		-1	-2	-1			-12		-8.4
Mantenimiento	Benéfico		2	3		2	2	2	1	2	3			17	5.1	
	Adverso	-1			-1									-2		-1.4

Valor de Importancia para los factores Benéficos = 0.3

SUMA DE LOS VALORES BENÉFICOS = 22.5

Valor de Importancia para los factores Adversos = 0.7

SUMA DE LOS VALORES ADVERSOS = -49.7

VANIA = -27.2

El valor obtenido es de - 27.2, el cual comparándolo con el Valor Extremo cuya magnitud sería de -390.0, se tiene que está comprendido en el espacio de no significancia, es decir menor al Valor Extremo/6 (-65.0), lo cual concuerda con la valoración obtenida de la aplicación de la Matriz de Cribado.

En la ponderación de Impactos para la matriz de cribado, los valores son similares para ambos casos, ya sea positivo o negativo el impacto, mientras que en los Índices Característicos, los valores de impacto, se han definido con un mayor peso, para los impactos adversos (0.7) con el fin de no sujetar la utilidad de la obra con la conservación del ambiente. Es decir, la valoración de impactos positivos en este modelo, referidos especialmente a beneficios sociales y netamente antropogénicos, se considera menos importante que la conservación del ambiente. Esto es acorde con las políticas de desarrollo de viviendas y parte de la filosofía del desarrollo sustentable.

Los resultados permiten anticipar que según este método, la obra es factible de realizarse, permitiendo que el sistema **NO SE MODIFIQUE SIGNIFICATIVAMENTE.**

Descripción de los Principales Impactos Adversos:

Conforme a los objetivos de la Identificación de los Impactos Ambientales está en primer lugar, evaluar su magnitud y las posibles modificaciones o cambios que causaría al entorno, lo cual se determinó y evaluó en los incisos anteriores del presente capítulo a continuación se describen los impactos de Mayor importancia por su magnitud, omitiendo en las siguientes tablas, aquellos impactos benéficos identificados y los impactos adversos o de poca trascendencia, aclarado en forma adicional que se describen algunos impactos de poca importancia, pero por sus características de Adición o Sinergismo se pueden transformar en Impactos Adversos Graves.

TABLA No. 15
IMPACTOS ADVERSOS MAYORES IDENTIFICADOS

ACTIVIDAD	ELEMENTO SOBRE EL QUE ACTÚAN			DESCRIPCIÓN BREVE DEL IMPACTO	OBSERVACIONES
PREPARACIÓN DEL TERRENO	MEDIO FÍSICO	Aire	Calidad	Dispersión de partículas fugitivas pétreas por elementos del intemperismo.	Durante la preparación de terreno y el movimiento de tierras que incluyen maniobras de carga y descarga de materiales y su traslado, se generan partículas de un tamaño tal, que puede suspenderse con el movimiento o por la acción de los elementos de intemperismo. Por la magnitud de la obra, los impactos no son de gran relevancia.
CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO	MEDIO FÍSICO	Suelo	Calidad	Cubrimiento de la superficie natural con materiales artificiales	El impacto para este caso se refiere a la construcción del edificio administrativo y local comercial, así como la adecuación de las isletas para el despacho de combustibles, considerando la generación de residuos que se tendrán, así como por el impacto sobre las características de estabilidad de suelo. No obstante, por la magnitud de la obra, así como por las características de la misma, este impacto no se considera relevante. Debe considerarse medidas para el manejo y almacenamiento de los residuos peligrosos y de manejo especial, a fin de evitar que se disponga de manera incorrecta o bien sean vertidos al suelo, cuerpos de agua o terrenos colindantes. Asimismo, se establecerán medidas de prevención, control y mitigación para evitar efectos adversos mayores consistentes en la consideración de las medidas arrojadas por el estudio de mecánica de suelos para la construcción, tomando en cuenta la capacidad de carga del suelo en el predio.

ACTIVIDAD	ELEMENTO SOBRE EL QUE ACTÚAN		DESCRIPCIÓN BREVE DEL IMPACTO	OBSERVACIONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO	MEDIO FÍSICO	Aire	Emisión de COV's y gases de combustión.	Durante la operación de la Estación de Servicio se afectará la calidad del aire por la emisión de COV's durante el transvase y despacho de combustibles y por gases de combustión emitidos por los motores de combustión interna de los vehículos que ingresen a la Gasolinera para surtirse de combustible, sin embargo cabe señalar que los Tanques de almacenamiento, así como las tuberías de suministro de combustible, tendrá un Sistema de Recuperación de vapores Fase I y Fase II y de igual forma por el poco tiempo en que los vehículos que ingresen a la Estación de Servicio permanecen con el motor encendido, por lo que los impactos se consideran Moderados con Actividad de Mitigación.
		Agua	Generación de Aguas Residuales.	Debido a que se requerirá del empleo de agua en diversas áreas de la Estación de Servicio, se producirá la generación de aguas residuales, las cuales serán proporcionales al empleo de agua que se tenga, incrementando el caudal vertido al subsuelo mediante el pozo de absorción. No obstante, se debe considerar las medidas de mitigación a fin de minimizar el consumo de agua y con ello la cantidad de agua residual a descargar, asimismo, se debe considerar como obligatorio el pre-tratamiento de las aguas del área de despacho y fosas de combustibles que contengan grasas y aceites, por medio de la trampa de grasas y combustibles, antes de ser descargadas al pozo de absorción. Con base en lo anterior, este impacto se determina como significativo de mediana magnitud, misma que puede disminuir con la implementación de las medidas enunciadas.

b) DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL:

Partiendo de los resultados y descripciones realizadas en el apartado anterior, a continuación, se señalan las diferentes medidas que obligadamente se adoptarán durante el desarrollo y ejecución del Proyecto Ejecutivo, durante las etapas de Preparación del terreno y construcción de la Estación de Servicio.

Se entenderá como Medidas Preventivas, aquellas que se deben desarrollar antes de una actividad determinada, de manera que se constituyen en medidas condicionantes y restrictivas, que evitan con su aplicación la presencia de un impacto. Este tipo de medidas, se basan en la premisa, de que siempre es mejor evitar los impactos ambientales a fin de no establecer medidas correctivas, ya que éstas implicarán costos adicionales que, comparados con el costo total del proyecto, suelen ser bajos y que pueden evitarse, si se aplican adecuadamente las medidas para prevenir los impactos.

Por su parte, las **Medidas de Mitigación**, serán aquellas que, con su aplicación, solamente reducen los efectos de una actividad durante su desarrollo, condicionan la actividad, pero no son restrictivas.

En cuanto a las **Medidas Correctivas** o de **Restauración**, pueden definirse como las acciones que deberá ejecutar el promovente para subsanar el deterioro ocasionado por la obra o actividad proyectada, o bien "pagar" el costo ambiental, restaurando o llevando a cabo actividades de beneficio ambiental en un elemento natural distinto al afectado, cuando no se pueda restablecer la situación en el área afectada.

En este sentido la restauración o actividades que permitan reducir los efectos finales sufridos, pueden ser totales o parciales.

FASE DE PREPARACIÓN DEL TERRENO Y CONSTRUCCIÓN

TABLA No. 16

MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN

O COMPENSACIÓN EN CALIDAD DEL AIRE

Factor Ambiental: Calidad del Aire	
Componente ambiental afectado.	Calidad del aire.
Acciones del proyecto.	Movimiento de tierras durante la preparación del terreno y la construcción de la Estación de Servicio. Emisión de gases de combustión provenientes de la maquinaria durante la preparación del terreno y construcción.
Descripción de las acciones.	La limpieza del área y la construcción de la Estación de Servicio, pueden generar dispersión de polvos, asimismo la maquinaria empleada para el movimiento de tierras y la construcción, generará emisiones de gases de combustión, que puede afectar la calidad de aire en el área.
Carácter del impacto	Adverso, de baja magnitud, aun sin acciones de prevención.
Extensión del impacto	Puntual.
Duración del impacto	Breve, considerando sólo el tiempo que duren las actividades de limpieza y construcción.
Continuidad del impacto	Corto, sólo durante las actividades de preparación y construcción.
Intensidad del impacto	Mínimo, porque es mitigable.
Acumulación	No se acumulan por tratarse de una zona con facilidad de dispersión.
Sinergia	No se considera.
Reversibilidad	Se considera altamente reversible.
Mitigabilidad	Factibilidad alta.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	
PREVENCIÓN:	
1. Instalación de lonas en los camiones materialistas para evitar dispersión de polvos. 2. Realizar riego de agua cruda en la zona del proyecto, para evitar la dispersión de partículas. 3. Procurar que la maquinaria que realiza las actividades de excavación y movimiento de tierras cuente con el mantenimiento necesario para evitar una mayor generación de emisiones.	

TABLA No. 17

MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN EN SUELO

Factor Ambiental: Suelo	
Componente ambiental afectado	Estabilidad del Suelo/ compactación.
Acciones del proyecto	Fase preparación del terreno y construcción. Retiro de un volumen de suelo y colocación de elementos artificiales en la superficie del predio.
Descripción de las acciones	Durante las labores de limpieza y construcción se verá afectada la superficie edáfica por el retiro de material en la zona de construcción, así como el retiro de un volumen de material edáfico, en el área donde se realizará la fosa de tanques. De igual forma, durante la construcción, se realizará la cubierta del material natural con material artificial que evitará la infiltración en esa área.
Carácter del impacto	Adverso.
Extensión del impacto	Puntual.
Duración del impacto	Amplia, durante el tiempo que esté operando la Estación de Servicio.
Continuidad del impacto	Poco ocasional.
Intensidad del impacto	Mínimo, porque se considera de baja magnitud por el volumen y área que ocupará la perforación.
Acumulación	No se considera acumulativo.
Reversibilidad	Se considera altamente reversible.
Mitigabilidad	Factibilidad alta.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	
MITIGACIÓN:	
1. Se implementarán áreas verdes en la Estación de Servicio para procurar un “ambiente fresco” (considerando que se cubrirá de concreto la mayor parte de la superficie que ocupe la gasolinera, (lo que incrementa la temperatura puntual del predio) así como la disminución de infiltración de agua de lluvia.	

TABLA No. 18

MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN EN SUELO

Factor Ambiental: Suelo / Estéticos	
Componente ambiental afectado	Contaminación del suelo.
Acciones del proyecto	Producción de residuos sólidos.
Descripción de las acciones	La presencia de trabajadores de la construcción en una zona sin infraestructura puede generar la mala disposición de residuos sólidos y fecalismo al aire libre.
Carácter del impacto	Adverso, porque provocan olores y atrae la fauna nociva.
Extensión del impacto	Puntual.
Duración del impacto	Temporal, durante el periodo de la etapa de construcción.
Continuidad del impacto	Poco ocasional.
Intensidad del impacto	Mínimo, porque es mitigable
Acumulación	La acumulación de residuos y el fecalismo al aire libre puede originar problemas de salud en los trabajadores.
Reversibilidad	Se considera altamente reversible.
Mitigabilidad	Factibilidad alta.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	
PREVENCIÓN: 1. Instalación de baños portátiles secos. 2. Fomentar un programa de concientización para el buen uso de los baños portátiles y su limpieza y mantenimiento programado. 3. Reglamentar el uso de baños portátiles y su limpieza obligatoria.	

FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

TABLA No. 19

**MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN
O COMPENSACIÓN EN CALIDAD DEL AIRE**

Factor Ambiental: Calidad del Aire	
Componente ambiental afectado.	Calidad del aire
Acciones del proyecto.	Emisión de gases de combustión y Compuestos Orgánicos Volátiles, durante la operación de la Estación de Servicio.
Descripción de las acciones.	Durante la carga, descarga y almacenamiento de combustibles, existirá la emisión de COV's, asimismo los vehículos que ingresen a la estación de servicio, generarán emisiones de gases de combustión durante su acceso y salida a la estación.
Carácter del impacto	Adverso, por la generación de emisiones.
Extensión del impacto	Puntual.
Duración del impacto	Breve para el caso de emisión de gases de combustión y prolongado para la emisión de COV's durante el almacenamiento de combustibles.
Continuidad del impacto	Poco ocasional.
Intensidad del impacto	Mínimo, porque es mitigable.
Acumulación	No se considera, ya que el área tiene la capacidad de dispersar las emisiones.
Sinergia	No se considera.
Reversibilidad	Se considera altamente reversible.
Mitigabilidad	Factibilidad alta.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	
PREVENCIÓN:	
1. Se deberá instalar un sistema de recuperación de vapores Fase I y Fase II en el área de almacenamiento de combustibles, así como en el área de despacho de combustibles respectivamente.	

TABLA No. 20
MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN
O COMPENSACIÓN AL FACTOR AGUA

Factor Ambiental: Agua	
Componente ambiental afectado	Calidad del agua
Acciones del proyecto	Generación de aguas residuales.
Descripción de las acciones	La generación de las aguas residuales procederá de los servicios de la estación (sanitarios y regaderas).
Carácter del impacto	Adverso, ya que la generación de aguas residuales recae en el incremento del caudal del sistema de drenaje.
Extensión del impacto	Puntual.
Duración del impacto	Durante el tiempo de operación de la Estación de Servicio.
Continuidad del impacto	Poco ocasional.
Intensidad del impacto	Mínimo, porque es mitigable.
Acumulación	Si, considerando que se suma al caudal que transportara el sistema de drenaje.
Sinergia	No se considera.
Reversibilidad	Se considera altamente reversible.
Mitigabilidad	Factibilidad alta.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	
MITIGACIÓN	
1. Implementar accesorios ahorradores en las áreas de sanitarios y regaderas a fin de disminuir el consumo de agua. 2. Desarrollar un programa de ahorro de agua en la Estación de Servicio. 3. Llevar a cabo la limpieza periódica de los registros. 4. Realizar un programa de mantenimiento permanente de la trampa de grasas y combustibles, al menos cada 3 meses. 5. Realizar la limpieza diaria de los baños y reparar a la brevedad posible cualquier fuga de agua. 6. Llevar a cabo la limpieza periódica de la cisterna de almacenamiento de agua. 7. Llevar a cabo la limpieza periódica de la fosa séptica de almacenamiento de agua residual. 8. Realizar monitoreo y análisis de la calidad del efluente que será descargado al pozo de absorción a fin de que cumplan con los límites permisibles señalados en la NOM-001-SEMARNAT-1996.	

TABLA No. 21

**MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN
O COMPENSACIÓN EN CUANTO A LA GENERACIÓN DE RESIDUOS**

GENERACIÓN DE RESIDUOS	
Descripción de las acciones	La operación de la estación de servicio y las actividades a realizar traerán consigo la generación de residuos peligrosos y de manejo especial en las diferentes áreas de la misma.
Carácter del impacto	Adverso, en caso de realizarse un mal manejo de los residuos.
Extensión del impacto	Puntual con manejo adecuado.
Duración del impacto	Durante el tiempo de operación de la Estación de Servicio.
Continuidad del impacto	Poco ocasional.
Intensidad del impacto	Media, porque es mitigable.
Acumulación	Si, considerando un mal manejo de residuos.
Sinergia	No se considera.
Reversibilidad	Se considera altamente reversible.
Mitigabilidad	Factibilidad alta.
Medidas de Prevención, Mitigación o Compensación	
Prevención: 1. Evitar el mezclado de Residuos Peligrosos (aceites gastados, envases que contuvieron aceite, solvente, etc.) con residuos no peligrosos (papel sanitario, cartón, plástico, etc.) 2. Almacenar los residuos peligrosos y no peligrosos en botes metálicos, identificados y por separado. 3. Los residuos de manejo especial deberán ser recolectados para su disposición final por una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México. 4. Los Residuos Peligrosos deberán ser recolectados para su disposición final por una empresa autorizada por la SEMARNAT.	

Existen una serie de impactos que se identificaron como No significativos o Poco Significativos, los cuales a pesar de que no fueron explícitamente referenciados en el apartado anterior, son el resultado de actividades comunes que cuentan con medidas plausibles de Prevención, Mitigación o Restauración que más adelante se describen.

Las principales medidas concebidas en este proyecto, se describen para cada etapa y actividad impactante, tal y como se mencionó con anticipación. Debido a que existen actividades comunes en varias etapas del proyecto, comparten medidas similares, por lo cual las diferentes acciones pueden también estar presentes en varios momentos del proyecto.

Con el fin de describir las estrategias para aplicar las medidas seleccionadas, es necesario identificar algunas características particulares, para ello se emplearán los siguientes indicadores:

Orientación: En este descriptor del impacto, se exterioriza su justificación y los impactos ambientales sobre los que de manera directa o indirecta actúan.

Tipo de Medida: Se califica dependiendo de su obligatoriedad o facilidad de ejecutarla en la práctica, puede ser de tipo condicionado, obligado, restringido, condicionado, etc.

Impacto Asociado a la Medida: Calificación del efecto que tendrá la aplicación de esta medida o en su caso, los efectos de su no aplicación.

DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS O SISTEMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS:

Todas las medidas consideradas como Preventivas, son concebidas desde el momento de diseñar el Proyecto Ejecutivo y se tomarán en consideración desde el inicio de los trabajos, así las diferentes actividades deben quedar implementadas antes del desarrollo de las actividades, con objeto de prevenir la presencia de los eventos no deseables que puedan impactar al ambiente.

Se han previsto un total de 2 medidas bajo esta categoría, mismas que a continuación se describen:

MEDIDA PREVENTIVA No. 1: Durante la transportación de los materiales o insumos, se emplearán vehículos diseñados específicamente para contenerlos y transportarlos con seguridad.

Orientación: Para las actividades de transferencia de los materiales producto de la limpieza del predio y los materiales para la construcción de la Estación de Servicio, tales como grava, arena, cemento etc., se emplearán vehículos especializados para el transporte de los diferentes materiales empleados, como son de tolva o caja, no obstante, será necesario que adicionalmente se adopten medidas de mitigación adicionales en las maniobras, como el empleo de lonas de cubrimiento, humectación y sobre todo, velocidades moderadas.

Tipo de Medida: Corresponde a una medida obligada y sancionada por el Reglamento de Tránsito del Estado de México. Adicionalmente, forma parte del ejercicio de calidad del servicio de las empresas transportistas de este tipo de materiales.

Impacto Asociado a la Medida: Con el cumplimiento de esta medida de Prevención se elimina prácticamente el impacto desde la emisión de polvos fugitivos, hasta riesgos de derrape o colisión con otras unidades que se integran al tránsito con consecuencias materiales y humanas serias.

MEDIDA PREVENTIVA No. 2: Las actividades de construcción se suspenderán bajo condiciones climáticas adversas como fuerte viento, granizadas, etc.

Orientación: Durante las actividades de movimiento de tierras, carga y descarga, etc., dados los tamaños de algunos de los materiales, la generación de partículas fugitivas es sumamente frecuente e inevitable.

Las condiciones de fuertes vientos, pueden sin lugar a dudas aumentar las emisiones fugitivas de materiales pétreos y transportarlos a mayores distancias con las consecuentes afectaciones a las colindancias de la zona de obras.

Tipo de Medida: Medida de tipo restrictiva y determinada por las condiciones meteorológicas, su adopción obedece más a buenas prácticas de seguridad.

La supervisión de las obras para el cumplimiento de estas condiciones, están contempladas en las responsabilidades del residente de obra.

Impacto Asociado a la Medida: El cumplimiento de esta medida Preventiva, se estima que evitará que los efectos de las actividades contempladas, se presenten o sean mínimo.

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN:

Sólo se identificaron dos medidas de mitigación, una durante la etapa de preparación del terreno y construcción de la Estación de Servicio y otra durante la operación de la misma, las cuales van dirigidas a evitar en la medida de lo posible la emisión de polvos, partículas y emisiones de gases que se producirán durante la excavación y nivelación del terreno y en la operación de maquinaria utilizada durante las actividades de movimiento de tierra y en los trabajos de construcción del Establecimiento, así como durante la operación de la Estación de Servicio por la emisión de COV's en las zonas el almacenamiento y despacho de combustibles y gases de combustión emitidos por los motores de combustión interna de los vehículos que ingresen a la Gasolinera.

Esta medida consiste en llevar a cabo el riego de tierra y terreno con agua tratada en la zona del proyecto para evitar la dispersión de partículas, esto es durante la Preparación del terreno y la Construcción de la Estación de Servicio, mientras que durante su operación, se debe instalar y operar el Sistema de Recuperación de Vapores Fase I y Fase II, para mitigar las emisiones fugitivas de COV's que serán emitidos por la Estación de Servicio.

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE RESTAURACIÓN:

No se identifican medidas de Restauración.

MEDIDAS PREVENTIVAS COMUNES EN TODAS LAS ETAPAS DEL PROYECTO:

1. No hacer uso del fuego, como alternativa, para la eliminación o reducción de los residuos vegetales o residuos sólidos.
2. Mantener un estricto programa de limpieza de la Estación de Servicio y de seguridad durante el abastecimiento y despacho de combustibles, así como llevar a cabo un estricto y continuo programa de mantenimiento.

III.6 f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO:

Con respecto a la Localización del Predio en donde se está llevando a cabo el Proyecto, en la Figura No. 1 se presenta la ubicación regional del Proyecto en relación al Municipio de Ixtlahuaca en imagen de Google Maps, mientras que en la Figura No. 2, se presenta la ubicación del Predio en imagen satelital de Google Earth.

En relación a Usos de Suelo, en la Figura No. 3 se presenta el Plano de Zonificación de Usos del Suelo de la zona de estudio.

La zona de estudio está regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México y el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Ixtlahuaca, en las Figuras No. 4 y 5, se ubica al Predio de interés respecto a las Unidades de Gestión Ambiental de los Programas antes señalados.

Con el fin de determinar los elementos relevantes entorno al Predio como son cuerpos de agua y asentamientos humanos, en las Figuras No. 6 y 7, se presenta la ubicación del Predio en Carta Topográfica y en imagen de Google Earth.

De igual forma en el Anexo B, se presenta el Plano Arquitectónico del proyecto donde se identifica la ubicación y distribución de las áreas que conformarán la Estación de Servicio.

III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES:

La Estación de Servicio deberá dar cumplimiento con la normatividad vigente en materia de hidrocarburos, así como normatividad ambiental en materia de regulación de residuos peligrosos, residuos de manejo especial, generación de aguas residuales y emisiones a la atmósfera, así como las relacionadas a las condiciones de seguridad e higiene en el Centro de trabajo.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES:

Con base en la evaluación ambiental realizada en los apartados anteriores, con relación a las actividades que implica el proyecto, consistente en la Construcción, Equipamiento y Operación de la Estación de Servicio "Consortio La Fortaleza", S. de R.L. de C.V., misma que de acuerdo al Uso de Suelo, se ubica en un área clasificada como Agrícola de Mediana Productividad, que presenta características ambientales limitadas, con un ambiente modificado por las actividades agrícolas que se encuentran en sus colindancias y proyectando este paisaje en la zona, la evaluación del impacto ambiental realizada a partir de las matrices, arroja que la actividad más impactante es la Operación de la Estación de Servicio, en caso de que no se lleven a cabo las medidas de prevención y mitigación respecto a la generación de residuos, emisiones y aguas residuales, mismas que afectarían a los elementos agua y aire principalmente.

No obstante, con la implementación de las medidas propuestas, el proyecto se insertará de forma más amigable con el ambiente, disminuyendo los impactos que este tendrá sobre los diferentes factores afectables.

Determinada la magnitud del impacto que la obra tendrá sobre el medio y sus atributos, se determinó que la obra es **FACTIBLE AMBIENTAL, SOCIAL Y ECONÓMICAMENTE**, considerando las medidas de mitigación que en el presente estudio se proponen.

**GLOSARIO
DE
TÉRMINOS**

GLOSARIO
DE
TÉRMINOS

GLOSARIO DE TÉRMINOS:

A continuación, se presenta una serie de definiciones que abarca tanto los conceptos utilizados, como otros que pueden estar involucrados en la presente manifestación:

- **Actividad peligrosa:** Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.
- **Acuífero:** Una zona subterránea de roca permeable saturada con agua bajo presión. Para aplicaciones de almacenamiento de gas un acuífero necesitará estar formado por una capa permeable de roca en la parte inferior y una capa impermeable en la parte superior, con una cavidad para almacenamiento de gas.
- **Aguas Residuales:** Líquido de Composición variada proveniente de las actividades que tienen y tendrán lugar en las instalaciones de la futura Estación de Servicio y en general de cualquier otra actividad que sufrió una degradación de su calidad original.
- **Almacenamiento:** Acción de mantener en la Estación de Servicio, combustibles, residuos peligrosos y residuos de manejo especial, hasta su aprovechamiento, tratamiento o disposición final.
- **Ambiente:** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.
- **Beneficioso o Perjudicial:** Calificación del Impacto Positivo o negativo.
- **Biodegradable (Biodegradable):** Material que puede ser descompuesto o sujeto a putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.
- **Biodiversidad:** Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.

- **Carga Contaminante:** Cantidad de Contaminante expresada en unidades de masas por unidad de tiempo, aportada por la descarga de aguas residuales provenientes de los procesos y actividades comerciales y de servicios.
- **Cambio de uso de suelo:** Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.
- **Componentes Ambientales Críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios, fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.
- **Componentes Ambientales Relevantes:** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.
- **Daño Ambiental:** El que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.
- **Daño a los Ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.
- **Daño Grave al Ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas del ecosistema.
- **Descarga:** Acción de verter aguas residuales industriales al sistema de drenaje y alcantarillado y tratamiento de efluentes, en forma continua, intermitente o fortuita.
- **Desequilibrio Ecológico Grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

- **Diésel:** Producido de petróleo y es parecido al gasóleo calefacción, este es utilizado para encendido automotores. Es decir, el combustible no es encendido por una chispa, sino se enciende de sí por el acaloramiento en estar comprimido por el pistón, andando arriba. Aparte de eso, diésel no está carburado, sino por los inyectores del motor diésel está inyectado entre el cilindro, y con eso atomizado.
- **Disposición Final:** Acción de depositar Residuos No Peligrosos de Manejo especial y Residuos Peligrosos de manera permanente en sitios autorizados.
- **Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.
- **Emergencia ecológica:** Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que, al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.
- **Emisión:** La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.
- **Especie:** La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.
- **Especie y subespecie amenazada:** La especie que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. En el entendido de que especie amenazada es equivalente a especie vulnerable.
- **Especie y subespecie en peligro de extinción:** Es una especie o subespecie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades, y depredación, entre otros.

- **Especie y subespecie sujeta a protección especial:** Aquella sujeta a limitaciones o vedas en su aprovechamiento por tener poblaciones reducidas o una distribución geográfica restringida, o para propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de especies asociadas.
- **Fuentes fijas:** Todo tipo de industria, máquinas con motores de combustión, terminales y bases de autobuses y ferrocarriles, aeropuertos, clubes cinegéticos y polígonos de tiro; ferias, tianguis, circos y otras semejantes.
- **Fuentes móviles:** Aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tracto camiones, autobuses integrales, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinaria con motores de combustión y similares.
- **Gasolina:** Mezcla de hidrocarburos líquidos volátiles e inflamables, más ligeros que el gasóleo, obtenidos de la destilación del crudo de petróleo y su posterior tratamiento químico, que se usa como combustible en algunos tipos de motores.
- **Hidrocarburo:** Cualquier compuesto o mezcla de compuestos, sólido, líquido o gas que contiene carbono e hidrógeno (por ejemplo: carbón, aceite crudo y gas natural).
- **Hidrocarburos aromáticos:** Hidrocarburos con estructura cíclica que generalmente presentan un olor característico y poseen buenas propiedades como solventes.
- **Impacto Ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
- **Impacto Ambiental Acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
- **Impacto Ambiental Residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

- **Impacto Ambiental Significativo o Relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.
- **Importancia:** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:
 - La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
 - La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
 - La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
 - La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
 - El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.
- **Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.
- **Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.
- **Manejo:** Actividades de envasado, etiquetado, importación, exportación, retorno.
- **Medidas de Prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
- **Medidas de Mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se origine con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

- **Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.
- **Parámetro:** Variable que se utiliza como referencia para determinar la calidad física, química y biológica del Agua Aire y Suelo.
- **Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio.
- **Sistema Ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.