MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

SECTOR PETROLERO

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

"PARADOR DE SERVICIO AUTOGAS" S.A. DE C.V.

CALLE PROFR. AGRIPÍN GARCÍA ESTRADA No. 209
SANTA CRUZ ATZCAPOTZALTONGO
MUNICIPIO DE TOLUCA
ESTADO DE MÉXICO

ABRIL DE 2016

ÍNDICE

Pág.

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

I.1 Proyecto. 11
I.1.1 Nombre del Proyecto. 11
I.1.2 Ubicación del Proyecto. 11
I.1.3 Tiempo de Vida útil del Proyecto. 11
I.1.4 Presentación de la Documentación Legal. 13
I.2 Datos Generales del Promovente. 13
I.2.1 Nombre o Razón Social. 13
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente. 13
I.2.3 Nombre y Cargo del Representante Legal. 14
I.2.4 Dirección del Promovente o de su Representante Legal. 14
I.3 Datos Generales del Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. 14
I.3.1 Nombre de la Razón Social. 14
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes. 14
I.3.3 Nombre del Responsable Técnico del Estudio de Impacto Ambiental. 15
I.3.4 Dirección del Responsable Técnico del Estudio de Impacto Ambiental. 15

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información General del Proyecto. 17
II.1.1 Naturaleza del Proyecto. 18
II.1.2 Selección del Sitio. 19
II.1.3 Ubicación Física del Proyecto y Planos de Localización. 19
II.1.4 Inversión Requerida. 20
II.1.5 Dimensiones del Proyecto. 22
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias. 23
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos. 26
II.2 Características Particulares del Proyecto. 27
II.2.1 Programa General de Trabajo. 31
II.2.2 Preparación del Sitio. 33
II.2.3 Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto. 34
II.2.4 Etapa de Construcción. 35

		Pág.
II.2.4.1	Equipamiento de la Estación de Servicio.	37
II.2.4.2	Listado de Maquinaria y Equipo.	41
II.2.5	Etapa de Operación y Mantenimiento.	44
II.2.6	Descripción de obras asociadas al proyecto.	49
II.2.7	Etapa de Abandono del Sitio.	51
II.2.8	Utilización de Explosivos.	53
II.2.9	Generación, Manejo y Disposición de los Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera.	53
II.2.9.1	Generación y Manejo de Residuos de Manejo Especial.	53
II.2.9.2	Generación y Manejo de Residuos Peligrosos.	54
II.2.9.3	Generación y Descarga de Aguas Residuales.	54
II.2.9.4	Generación y Emisión de Sustancias a la Atmósfera.	55
II.2.9.5	Generación y Emisión de Ruido, Vibraciones, Energía Nuclear, Térmica o Luminosa.	56
II.2.10	Infraestructura para el Manejo y Disposición adecuada de los residuos.	56

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

III.1	Antecedentes.	58
III.2	Marco Jurídico Federal.	58
III.3	Marco Jurídico Estatal.	68
III.4	Marco Jurídico a Nivel Municipal.	84
III.5	Programas de Recuperación y Restablecimiento de las Zonas de Restauración Ecológica.	89
III.6	Análisis de Instrumentos Normativos.	89

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

IV.1	Delimitación del Área de Estudio.	96
	a) Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, que sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos.	96
	b) Factores sociales.	97

Pág.

c) Rasgos Geomorfoedafológicos, Hidrológicos, Meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros. 97

d) Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales. 97

e) Uso del Suelo permitido por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable en Toluca. 98

IV.2 Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental. 98

IV.2.1 Aspectos Abióticos. 101

a) Clima. 101

b) Geología y Geomorfología. 105

c) Suelos. 114

d) Hidrología Superficial y Subterránea. 117

IV.2.2 Aspectos Bióticos. 124

a) Vegetación Terrestre. 124

b) Fauna. 125

IV.2.3 Paisaje. 125

IV.2.4 Medio Socioeconómico. 126

a) Demografía. 126

b) Factores Socioculturales. 135

IV.2.5 Diagnóstico Ambiental. 142

a) Integración e Interpretación del Inventario Forestal. 142

b) Síntesis del Inventario. 144

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales. 146

V.1.1 Indicadores de impacto. 149

V.1.2 Lista indicativa de Indicadores de Impacto. 150

V.1.3 Criterios y Metodologías de Evaluación. 155

V.1.3.1 Criterios. 155

V.1.3.2 Metodologías de Evaluación. 156

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción del programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental. 170

Pág.

VI.1.1 Descripción de las Estrategias o Sistemas de Medidas Preventivas. 178
VI.1.2 Descripción de las Medidas de Mitigación. 179
VI.1.3 Descripción de las Medidas de Restauración. 180
VI.2 Impactos Residuales. 180

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

VII.1 Pronóstico del Escenario. 182
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental. 182
VII.3 Conclusiones. 183

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

VIII.1 Formatos de Presentación. 185
VIII.1.1 Planos Definitivos. 185
VIII.1.2 Fotografías. 185
VIII.1.3 Videos. 185
VIII.1.4 Listado de Flora y Fauna. 186
VIII.2 Otros Anexos. 186
VIII.3 Glosario de Términos. 187

MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 194

BIBLIOGRAFÍA 198

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA No. 1	Superficies proyectadas para la Estación de Servicio.
TABLA No. 2	Cronograma de Trabajo.
TABLA No. 3	Volumen de almacenamiento y ventas mensuales estimadas.
TABLA No. 4	Unidades Ecológicas del Municipio de Toluca.
TABLA No. 5	Criterios de Regulación Ecológica aplicables al Proyecto.
TABLA No. 6	Principales elevaciones en el Municipio de Toluca.
TABLA No. 7	Riesgos Hidrometeorológicos en el Municipio de Toluca.
TABLA No. 8	Distribución de la Población en el Municipio de Toluca.
TABLA No. 9	Población Económicamente Activa por Sector Económico en el Estado de México y Toluca.
TABLA No. 10	Matrícula de alumnos, docentes y planteles por nivel educativo.
TABLA No. 11	Indicadores de las principales actividades impactantes.
TABLA No. 12	Indicadores de los elementos susceptibles del entorno.
TABLA No. 13	Factores Ambientales.
TABLA No. 14	Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental generada por el Proyecto de Construcción y Operación de la Estación de Servicio.
TABLA No. 15	Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental por medio de los Índices Característicos.
TABLA No. 16	Impactos Adversos mayores identificados.
TABLA No. 17	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Calidad de Aire.
TABLA No. 18	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Suelo.
TABLA No. 19	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Suelo.
TABLA No. 20	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Calidad del Aire.

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA No. 21	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Factor Agua.
TABLA No. 22	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en cuanto a la Generación de Residuos.
TABLA No. 23	Criterios de Evaluación para Índices Característicos.
TABLA No. 24	Juicios de Valor para calificar el impacto del Proyecto por Índices Característicos.

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA No. 1	Registro de Temperatura promedio en el Municipio de Toluca.
GRÁFICA No. 2	Precipitación Promedio anual en el Municipio de Toluca.
GRÁFICA No. 3	Crecimiento Poblacional en el Municipio de Toluca.
GRÁFICA No. 4	Distribución de la Población por edad en el Municipio de Toluca.

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA No. 1	Ubicación Regional del Proyecto con relación al Municipio de Toluca.
FIGURA No. 2	Ubicación del Predio que ocupa la Estación de Servicio en imagen satelital de Google Earth.
FIGURA No. 3	Descripción del Proceso de Operación de la futura Estación de Servicio.
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 de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca.
FIGURA No. 6	Ubicación del Predio que ocupa la futura Estación de Servicio en Carta Topográfica.
FIGURA No. 7	Ortofoto Digital de la Zona de Estudio.
FIGURA No. 8	Ubicación del Predio respecto a los tipos de Climas en el Municipio de Toluca.
FIGURA No. 9	Dirección de los vientos en el Municipio de Toluca.
FIGURA No. 10	Geología en el Municipio de Toluca.
FIGURA No. 11	Principales Elevaciones en el Municipio de Toluca.
FIGURA No. 12	Relieve en el Municipio de Toluca.
FIGURA No. 13	Zonas afectadas por sismos en la República Mexicana.
FIGURA No. 14	Riesgos Identificados en la Zona del Proyecto.
FIGURA No. 15	Tipos de Suelo en el Municipio de Toluca.
FIGURA No. 16	Hidrología en el Municipio de Toluca.
FIGURA No. 17	Pirámide Poblacional por sexo y edad.

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A	Copia del Acta Constitutiva y R.F.C. de la Empresa Promovente. Copia de la Identificación Oficial del Representante Legal.
ANEXO B	Copia del Documento que acredita la Propiedad del Predio y del Contrato de Arrendamiento del mismo.
ANEXO C	▪ Copia del Dictamen en Materia de Riesgo Ambiental. ▪ Copia del Registro del Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo. ▪ Copia del Dictamen de Protección Civil ▪ Copia del Dictamen de Incorporación e Impacto Vial. ▪ Copia de la Constancia de Trámite ante PEMEX con su respectivo contrato.
ANEXO D	▪ Plano de Conjunto Arquitectónico de la Estación de Servicio. ▪ Plano de Cortes y Fachadas.
ANEXO E	Copia de la Cédula Informativa de Zonificación.
ANEXO F	▪ Copia de la Memoria de Cálculo Estructural. ▪ Plano Estructural.
ANEXO G	Copia del Estudio de Mecánica de Suelos.
ANEXO H	▪ Copia del Pago de derechos por los Servicios de Agua Potable y Drenaje. ▪ Plano de Instalación Hidráulica. ▪ Plano de Instalación Sanitaria.
ANEXO I	Planos de Instalación Eléctrica.
ANEXO J	Planos de Instalación Mecánica e Isométrico de Tuberías.
ANEXO K	Hojas de Datos de Seguridad de las Gasolinas Magna - Premium y del Diésel.
ANEXO L	Copia del Dictamen de Ordenamiento Ecológico.
ANEXO M	Plano Topográfico.
ANEXO O	Reporte Fotográfico de las condiciones actuales del Predio que ocupará la Estación de Servicio y de las colindancias inmediatas del mismo.

CAPÍTULO I

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

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

I.1 PROYECTO:

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO:

Construcción, Equipamiento y Operación de una Estación de Servicio Tipo Urbana, Franquicia PEMEX, promovida por la Empresa "Parador de Servicio Autogas, S.A. de C.V.".

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO:

La Estación de Servicio se localizará en la Calle Profr. Agripín García Estrada No. 209, en la localidad de Santa Cruz Atzcapotzaltongo, Municipio de Toluca, Estado de México.

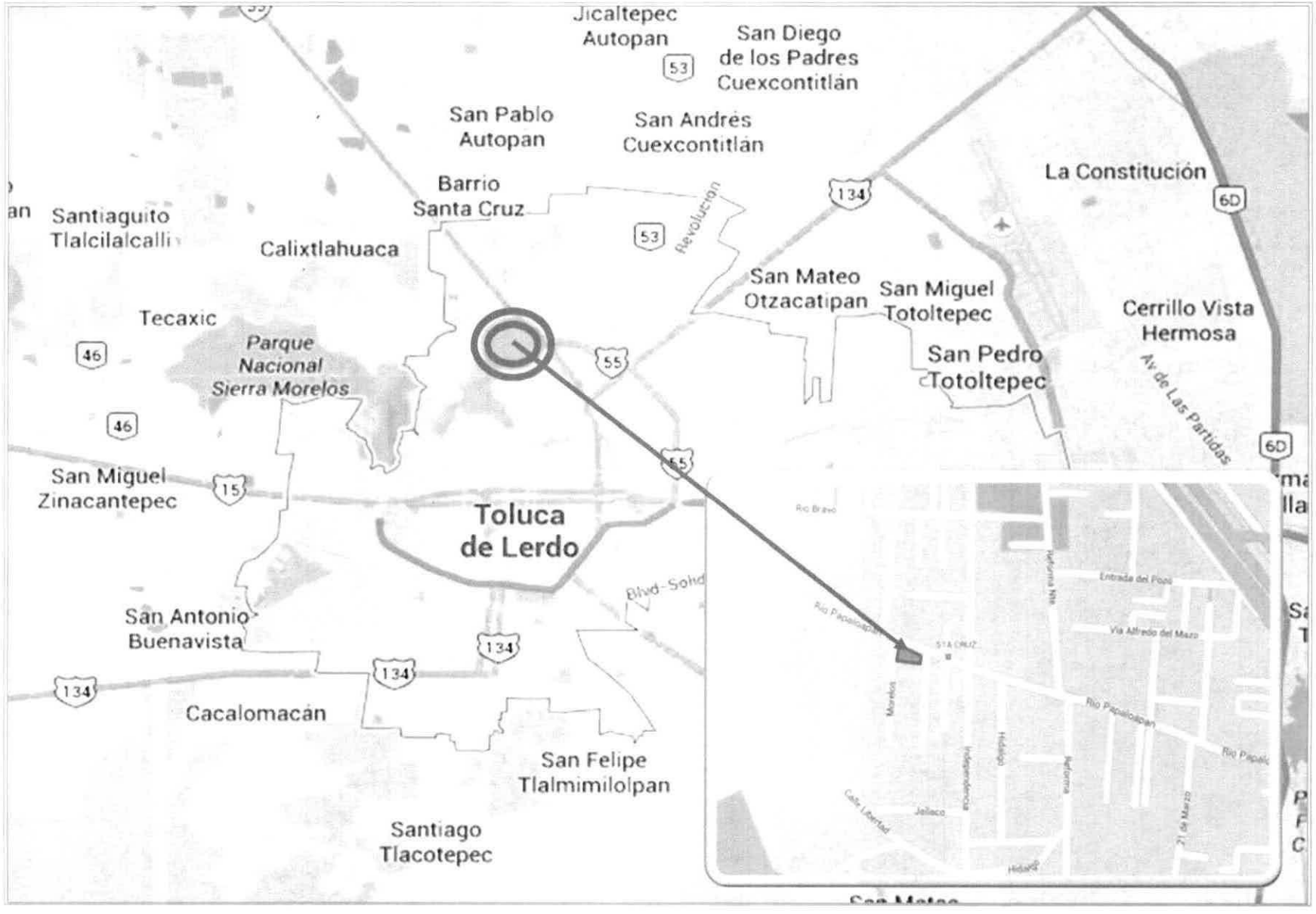
En la Figura No. 1, se presenta la ubicación del proyecto con relación al Municipio de Toluca en imagen de Google Maps.

I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO:

Considerando las características constructivas de la futura Estación de Servicios, así como el tiempo de vida de los tanques de almacenamiento, así como de los equipos necesarios para la distribución de los combustibles, la vida útil se estima en un promedio de 30 a 35 años, no obstante el tiempo de vida puede prolongarse de acuerdo a las actividades de mantenimiento y requerimientos normativos señalados por las autoridades ambientales, competentes en la materia.

FIGURA No. 1

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



I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL:

El predio que será ocupado para la futura Estación de Servicio se encuentra en Juicio Sucesorio a bienes por parte del [redacted] quien a su vez otorga en arrendamiento con obligación de compra-venta a la Empresa "Parador de Servicio Autogas" S.A. de C.V., representada por el C. Jorge Garduño González, el inmueble ubicado en la Calle Profesor Agripín García Estrada No. 209, en la localidad de Santa Cruz Atzcapotzaltongo, Municipio de Toluca, con una superficie de 833.00 m^2, el arrendamiento del predio será por un periodo de 10 años, en tanto se regulariza la propiedad del predio para posteriormente formalizar la Compra-venta del mismo.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

En el **Anexo B**, se presenta copia fotostática simple del documento legal que Acredita la Propiedad del Predio, así como copia fotostática simple del Contrato de Arrendamiento del mismo.

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE:

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:

Parador de Servicio Autogas, S.A. de C.V.

En el **Anexo A** se presenta copia simple del Instrumento Notarial No. 4,947 de fecha 10 de Septiembre de 2015, pasado ante la fe del Notario Público número 154, Lic. Martín Marco Antonio Vilchis Sandoval, con residencia en el Municipio de San Felipe del Progreso, Estado de México, por el cual se constituyó la Sociedad Moral, denominada Parador de Servicio Autogas, S.A. de C.V.

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE:

La Empresa Parador de Servicio Autogas, S.A. de C.V., se encuentra inscrita en el Registro Federal de Contribuyentes, bajo la Cedula PSA-150910-D21.

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

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL:

El Representante Legal de la empresa Parador de Servicio Autogas, S.A. de C.V., es el C. Jorge Garduño González, quien acredita su carácter como Administrador Únicos en términos del Instrumento Notarial bajo el cual se constituyó la Empresa.

El C. Jorge Garduño González, ocupa actualmente el cargo de Coordinador de Tramites de la Empresa Promovente, contando con Registro Federal de Contribuyentes, bajo la clave: [redacted]

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

En el **Anexo A,** se presenta copia simple del Acta Constitutiva de la Empresa, así como copia de la Identificación Oficial del Representante Legal.

I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL:

[redacted]

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

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

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:

Grupo Industrial Medio Ambiente y Administración de Riesgos, S.A. de C.V.

Prestador de Servicios en Materia de Impacto y Riesgo Ambiental ante la Secretaria de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México con Número de Registro IRA/019/15.

I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES:

La empresa se encuentra inscrito en el Registro Federal de Contribuyentes, bajo el Registro: GIM-030903-112

I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO:

Ing. Roxana Ordoñez Nieto

Responsable Técnico

El Responsable de la Elaboración de la Manifestación, cuenta con la Cedula Profesional No. 7664950, otorgada por la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública.

I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO:

[redacted]

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

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO:

La Empresa "Parador de Servicio Autogas", S.A. de C.V., inició trámites para la obtención de los permisos para la Construcción y Operación de una Estación de Servicio, con pretendida ubicación en la Calle Profr. Agripín García Estrada No. 209, en la localidad de Santa Cruz Atzcapotzaltongo, Municipio de Toluca, Estado de México, obteniendo las siguientes Autorizaciones:

- Dictamen de Riesgo Ambiental, emitido por la Secretaria de Medio Ambiente del Estado de México, con Oficio No. 212090000/DGOIA/RESOL 066/16 de fecha 05 de Febrero de 2016.
- Registro del Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo en Materia de Protección Civil, emitido con Oficio No. SGG/CGPC/O-1659-16 de fecha 1° de Marzo de 2016 y Número de Registro AVR-011/16, por la Coordinación General de Protección Civil del Gobierno del Estado de México.
- Dictamen de Protección Civil, emitido con Oficio No. SGG/CGPC/O-1660/16 de fecha 03 de Marzo de 2016, por la Coordinación General de Protección Civil del Gobierno del Estado de México.
- Dictamen de Incorporación e Impacto Vial, emitido con Oficio No. 22912A000/319/2016 de fecha 08 de Febrero de 2016 por la Dirección General de Vialidad.
- Constancia de Trámite No. CT12010 para la Construcción de la Estación de Servicio ante PEMEX, con Número de Contrato VPM-0007425.

Considerando que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) emite un comunicado en el que se indica que a partir del 2 de Marzo de 2015, esta dependencia es competente para la Evaluación y Autorización de los dictámenes de Impacto Ambiental para los establecimientos que realicen actividades de expendio al público de productos petrolíferos, se presenta la siguiente Manifestación con objeto obtener el Dictamen correspondiente en Materia de Impacto Ambiental.

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO:

La presente Manifestación se refiere a la Construcción, Equipamiento y posterior Operación de una Estación de Servicio promovida por la Empresa "Parador de Servicio Autogas", S.A. de C.V., la cual tendrá como principal actividad el almacenamiento temporal 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.

Para el almacenamiento de los combustibles se instalarán 2 Tanques horizontales de doble pared de Acero al Carbón/Polietileno de Alta Densidad, con capacidad de 100,000 litros cada uno, el primero destinado para el almacenamiento de Gasolina Magna, en tanto, el segundo tanque estará bipartido, la primera sección con capacidad de 40,000 litros para almacenar Gasolina Premium y la segunda sección con capacidad de almacenamiento de 60,000 litros para Diésel.

Para el despacho de combustibles se contará con 3 isletas, cada una con un dispensario triple, para el suministro de Gasolinas Magna - Premium y Diésel, contando con 6 mangueras para tres productos 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.

Para la construcción y operación de la Estación de Servicio, se consideraran las características del medio físico y socio cultural del área donde se pretende llevar a cabo el proyecto, a fin de que el mismo se integre al elemento natural provocando que su afectación sea mínima, así mismo implementando medidas de seguridad para evitar derrames de combustibles o dispersión de residuos en el área.

II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO:

Para este proyecto en particular, la elección del sitio se sujetó a los siguientes factores:

- El uso de suelo del predio es **CRU-B / H.300.B**, uso factible para la Autorización de Estaciones de Servicio, mezclado con Actividades terciarias.
- Las características comerciales de la zona, así como la afluencia vehicular sobre la vialidad denominada Profr. Agripín García Estrada.
- Ubicación del predio en una zona de gran crecimiento productivo.
- Existencia de vías de comunicación en buen estado y cercanas al Valle de Toluca, principalmente en nuestro caso la Calle Profr. Agripín García Estrada, que funge como vía primaria y de acceso a la localidad de Santa Cruz Atzcapotzaltongo.
- Dispone de Servicios Urbanos (Agua, Drenaje y Electricidad) y mano de obra calificada.
- Desde el punto de vista ambiental el predio presenta actualmente condiciones que derivan en la prevención de impactos ambientales adversos, para el desarrollo del proyecto de la Estación de Servicio, no existiendo actualmente vegetación o fauna relevante asentada entorno o cercana al predio en cuestión.

II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN:

La futura Estación de Servicio se localizará en la Calle Profr. Agripín García Estrada No. 209, en la localidad de Santa Cruz Atzcapotzaltongo, Municipio de Toluca, Estado de México y 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° 39' 32.46"	19° 19' 04.46"	430770.50	2136135.46
2	99° 39' 31.02"	19° 19' 03.92	430811.70	2136118.16
3	99° 39' 31.04"	19° 19' 03.58"	430811.33	2136108.33
4	99° 39' 32.48"	19° 19' 03.64"	430869.75	2136110.18
Altitud sobre el nivel del mar:		2,627 m.s.n.m.		

En la Figura No. 2, se presenta la ubicación del Predio que ocupará la Estación de Servicio en imagen satelital de Google Earth.

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA:

Para la construcción, equipamiento y operación de la futura Estación de Servicio, se tiene estimada una inversión de capital de $ 7,000,0000 (Siete Millones de Pesos 00/00 M.N.), el proyecto contempla la construcción de la infraestructura 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 3 años aproximadamente.

FIGURA No. 2

UBICACIÓN DEL PREDIO QUE OCUPARÁ LA ESTACIÓN DE SERVICIO EN IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH

II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO:

El predio destinada para la Construcción de la Estación de Servicio cuenta con una superficie total de 833.0 m^2, teniendo una restricción de construcción sobre la Calle Profr. Agripín García Estrada de 60.32 m^2.

En la Tabla No. 1, se describe el listado de las superficies proyectadas dentro de la Estación de Servicio y en el **Anexo D**, se presenta el Plano de Conjunto Arquitectónico de la Estación de Servicio.

TABLA No. 1

CUADRO DE SUPERFICIES Y SU DESTINO

DESTINO DEL ÁREA	SUPERFICIE (m^2)
PLANTA ALTA	
OFICINA ADMINISTRATIVA	22.36
BAÑO-CAFETERÍA	7.91
BAÑO PARA EMPLEADOS	10.28
BODEGA DE ACEITES	16.80
ESCALERAS Y PASILLO	8.80
PLANTA BAJA	
ÁREA DE FACTURACIÓN	5.75
BAÑO DE MUJERES	8.23
BAÑO DE HOMBRES	11.67
BAÑO PARA EMPLEADOS CON CAPACIDADES DIFERENTES	8.05
CUARTO ELÉCTRICO	3.71
CUARTO DE MÁQUINAS	11.02
CUARTO DE SUCIOS (Residuos de Manejo Especial)	3.52
ALMACEN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS	3.52
ESCALERA Y PASILLO	16.80
VOLADOS	10.02
ZONA DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES (Zona ubicada por debajo de la Zona de Despacho)	123.00
ZONA DE DESPACHO DE COMBUSTIBLES	179.45
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:	***450.89***
SUPERFICIE DE RESTRICCIÓN	60.32
ESTACIONAMIENTO	43.00
ÁREAS VERDES	58.64
BANQUETAS Y CIRCULACIÓN VEHICULAR	286.30
SUPERFICIE LIBRE DE CONSTRUCCIÓN:	***448.26***
SUPERFICIE TOTAL :	**833.00**

II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS:

II.1.6.1 USO ACTUAL DE SUELO:

Conforme a la última Modificación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca, publicada en la Gaceta de Gobierno, el día 12 de Septiembre de 2014 y a la Cédula Informativa de Zonificación del Predio, éste se asienta en una Zona clasificada con Uso de Suelo **CRU-B/H.300.B "Corredor Urbano/Habitacional"**, en donde se permite la mezcla de Uso de Suelo Habitacional con oficinas públicas y privadas, servicios financieros, establecimientos de productos y servicios básicos y especializados, establecimientos de materiales y apoyo a la construcción, establecimientos para el servicio de vehículos, centros comerciales, centros de abasto, bodegas y depósitos múltiples con y sin venta directa al público, establecimientos con servicios de alimentos con o sin bebidas alcohólicas, **estaciones de servicio**, hospitales y sanatorios, centros de espectáculos culturales y recreativos, parques y jardines, instalaciones hoteleras, instalaciones asistenciales, instalaciones para la seguridad pública y procuración de justicia, funerarias y velatorios, cementerios, estacionamientos, terminales e instalaciones para el transporte, instalaciones para las comunicaciones, manufactureras de celulosa, papel y sus productos, así como manufactureras de productos metálicos, maquinaria y equipos, debiendo cumplir con la siguiente Normatividad con respecto a Uso de Suelo:

- **Porcentaje de Ocupación:** CRU.B y H.300B: 60% por lote.
- **Área mínima libre de construcción:** CRU.B y H.300B: 40% por lote.
- **Altura Máxima:** CRU.B: 8 niveles o 24.0 m. sobre nivel de banqueta.
  H.300B: 3 niveles o 9.0 m. sobre nivel de banqueta.
- **Lote mínimo para subdivisión o lotificación:** CRU.B y H.300B: 180 m^2.
- **Frente mínimo:** CRU.B y H.300B: 9 m.
- **Coeficiente de utilización del suelo:** CRU.B: 4.8 veces el área del predio.
  H.300B: 1.8 veces el área del predio

En el **Anexo E**, se presenta copia simple de la Cédula Informativa de Zonificación del Predio donde se pretende asentar la Estación de Servicio, en tanto, en la Figura No. 3, se presenta el Plano de Zonificación de Usos del Suelo, conforme al actual Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca.

II.1.6.2 CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS:

Con respecto a las actividades que se desarrollan en las colindancias inmediatas al terreno donde se pretende construir y operar motivo de estudio, son las siguientes:

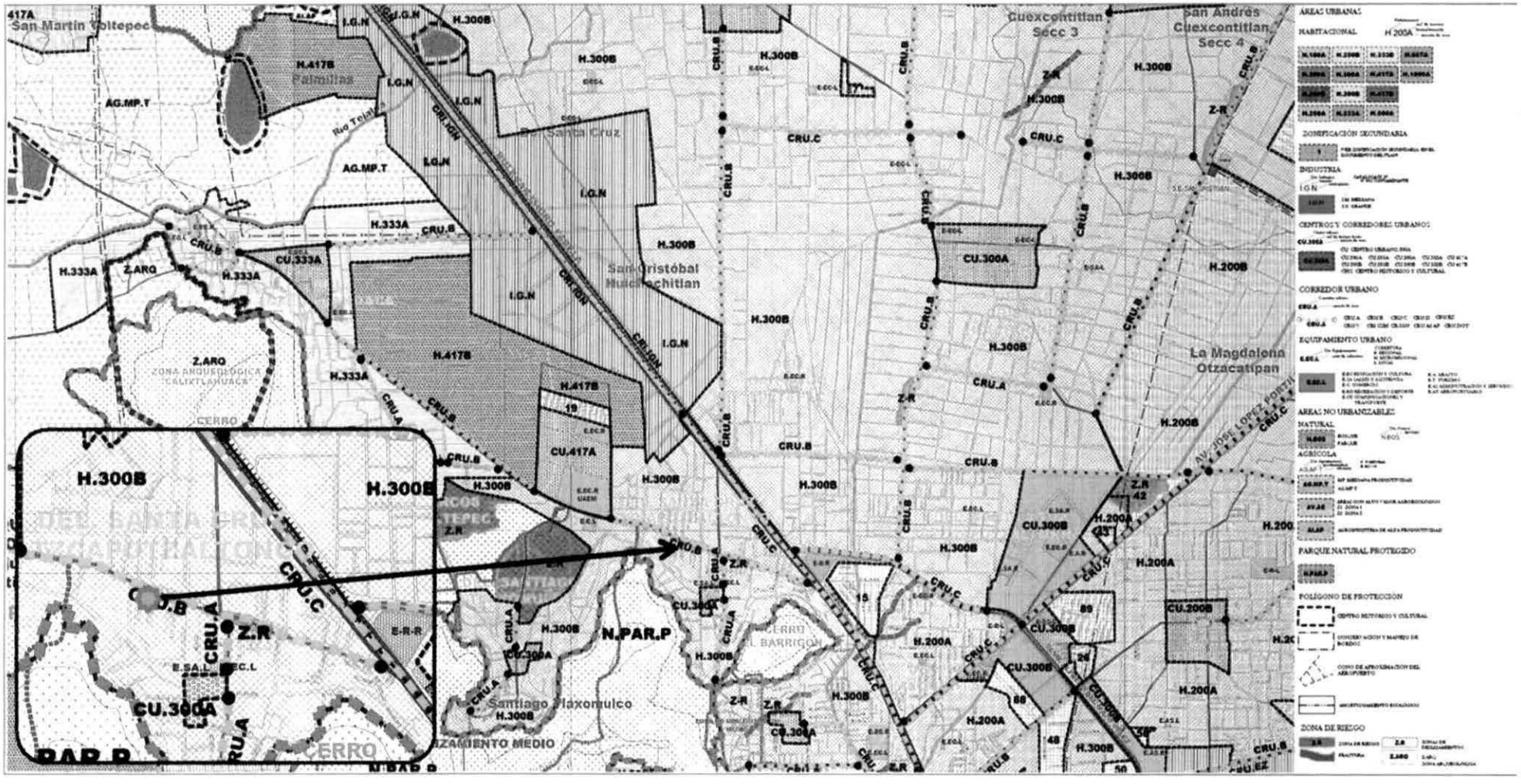
Al Norte: Con Calle Profr. Agripín García Estrada.
Al Sur: Con Terreno baldío y casas habitación
Al Oriente: Con Calle sin nombre y casas habitación.
Poniente: Con Calle Privada de Morelos.

Con respecto a cuerpos de agua cercanos a al pedio donde se pretende realizar el proyecto se encuentran los siguientes:

- Cuerpo de agua superficial (Canal de agua negras) ubicado a 370 m. aproximadamente en dirección Norte del Predio.
- Cuerpo de agua superficial (Canal de agua negras) ubicado a 880 m. aproximadamente en dirección Poniente del Predio.
- Cuerpo de agua superficial (Canal de agua negras) ubicado a 1,150 m. aproximadamente en dirección Poniente del Predio.
- Río Verdiguel, ubicado a 1,200 m. en dirección Oriente del Predio.
- Río Tejalpa, ubicado a 4.5 Km. en dirección Norponiente del Predio.

FIGURA No. 3

PLANO DE ZONIFICACIÓN DE USOS DEL SUELO



UBICACIÓN DE LA FUTURA ESTACIÓN DE SERVICIO, LOCALIZADA EN ZONA CLASIFICADA CON UN USO DE SUELO **CRU.B / H.300B** "CORREDOR URBANO /HABITACIONAL"

II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS:

El Municipio de Toluca se localiza en la porción central-poniente del Estado de México y colinda con los Municipios de Almoloya de Juárez, Temoaya y Otzolotepec al Norte, Calimaya, Metepec y Tenango del Valle al Sur, Lerma, San Mateo Atenco y Metepec al Este y Zinacantepec y Almoloya de Juárez al Oeste.

El proyecto debido a que se localiza sobre una de las principales vialidades del municipio, cuenta con los principales servicios urbanos, por lo que no requiere la extensión de ninguna red de servicio público.

Los servicios requeridos para la Construcción y Operación de la Estación de Servicio son los siguientes:

- Comunicaciones Terrestres y Vialidades de acceso: Infraestructura disponible y que corresponde a la Calle Profr. Agripín García Estrada, principal vía de acceso y salida al predio que ocupará la Estación de Servicio.
- Energía Eléctrica, Infraestructura disponible de la red de abastecimiento de la Comisión Federal de Electricidad, cuya línea de abastecimiento se encuentra en la parte Norte del Predio, sobre la Calle Profr. Agripín García Estrada.
- Drenaje Sanitario, Infraestructura disponible para la descarga de aguas residuales, que serán generadas por el Establecimiento, la cual es suministrada por el Organismo de Agua y Saneamiento de Toluca.
- Línea de suministro de Agua Potable, Infraestructura disponible para el suministro de agua para los sanitarios, dispensarios de agua y servicio de limpieza del Establecimiento, la cual es suministrada por el Organismo de Agua y Saneamiento del Ayuntamiento de Toluca.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO:

El proyecto de la Estación de Servicio Tipo Urbana, Franquicia PEMEX, se localizará en la Calle Profr. Agripín García Estrada No. 209, en Santa Cruz Atzcapotzaltongo, Municipio de Toluca, 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 destinada para la Construcción de la Estación de Servicio cuenta con una superficie total de 833.0 m^2, teniendo una restricción de construcción sobre la Calle Profr. Agripín García Estrada de 60.32 m^2.

Para el almacenamiento de los combustibles se contará con 2 Tanques horizontales, de doble pared de Acero al Carbón/Polietileno de Alta Densidad, con capacidad de 100,000 litros cada uno, el primero destinado para el almacenamiento de Gasolina Magna, en tanto, el segundo estará bipartido en dos secciones, la primera con capacidad de 40,000 litros para Gasolina Premium y la segunda con capacidad de 60,000 litros para Diésel.

Para el despacho de combustibles se contará con 3 isletas, cada una con un dispensario triple para el suministro de Gasolinas Magna - Premium y Diésel, contando con 6 mangueras para tres productos 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 contarán con 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: 3.50 m. de largo x 1.20 m. de ancho.

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

Edificio Administrativo:

La construcción será de un nivel con una cimentación a base de zapatas corridas y aisladas de concreto armado, los muros serán construidos con tabique y 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:

Primer Nivel:

- **Oficina Administrativa:** Esta área tendrá una superficie de 22.36 m^2 y será destinada para la atención a clientes y proveedores.
- **Baño-Cafetería:** En su conjunto tendrá una superficie 7.91 m^2.
- **Baño para Empleados:** Para el servicio de aseo de los trabajadores que laboren en la Estación de Servicio, se contará con un Baño con una superficie de 10.28 m^2, el cual estará equipado con un inodoro, un mingitorio, un lavabo, una área con regadera y área de lockers.
- **Bodega de Aceites:** Esta bodega tendrá una superficie de 16.80 m^2, en la cual serán almacenados los aceites, lubricantes, líquido de frenos y otros productos petrolíferos para su venta a vehículos que asistan a la Estación de Servicio.

Planta Baja:

- **Área de Facturación:** Esta área tendrá una superficie de 5.75 m^2, la cual será destinada al registro de los visitantes que requieran factura por su consumo.
- **Baños Usuarios:** Se contará con dos baños, un baño destinado para mujeres con una superficie de 8.23 m^2, equipado con 2 inodoros (1 inodoro destinado a personas minusválidas), mientras que el baño para hombres con una superficie de 11.67 m^2, estará equipado con 2 inodoros (1 inodoro destinado a personas minusválidas) y 1 mingitorio, cabe señalar que a la salida de ambos baños compartirán 2 lavabos, jaboneras y espejo.

- **Baño para Empleados con Capacidades Diferentes:** Se contará con instalaciones adecuadas para trabajadores con capacidades diferentes, con una superficie de 8.05 m^2, el cual estará equipado con un inodoro, un lavabo, una área con regadera y área de lockers.
- **Cuarto de Control Eléctrico:** Esta área tendrá una superficie de 3.71 m^2, en el interior de este cuarto estará instalado el tablero de control general de suministro de energía eléctrica, interruptores, controles eléctricos de alumbrado e iluminación interna y externa del edificio administrativo y zona de despacho de combustibles y en general todos los controles de los sistemas eléctricos de la Estación de Servicio.
- **Cuarto de Máquinas:** Tendrá una superficie de 11.02 m^2, en su interior se ubicará un compresor para el suministro de aire a presión para los vehículos demandantes de aire y un equipo hidroneumático presurizado para el suministro de agua a los dispensarios y baños.
- **Cuarto de Sucios:** Será el área donde se almacenarán en forma temporal los residuos de manejo especial generados por la Estación de Servicio, contando con una superficie de 3.52 m^2.
- **Almacén Temporal de Residuos Peligrosos:** Será el área donde se almacenarán en forma temporal los residuos peligrosos generados por la Estación de Servicio, contando con una superficie de 3.52 m^2.

Zona de Almacenamiento y Despacho de Combustibles:

- **Zona de Tanques de Almacenamiento:** Esta área se localizará en la parte central del predio, bajo la zona de despacho de combustibles y contará con una superficie de 123.0 m^2, estará conformada por dos fosas construidas de muros y piso de concreto armado, impermeabilizadas de manera integral en todas sus superficies, en donde serán alojados los 2 tanques de almacenamiento de doble pared de acero al carbón/polietileno de alta densidad, con capacidad de 100,000 litros cada uno, el primero destinado para el almacenamiento de Gasolina Magna, en tanto, el segundo estará bipartido en dos secciones, la

primera con capacidad de 40,000 litros para Gasolina Premium y la segunda con capacidad de 60,000 litros para Diésel.

Por otro lado, la fosa que alojará al tanque de almacenamiento de Gasolina Magna, contará con 1 pozo de observación, mientras que la fosa que contendrá el tanque bipartido (Gasolina Premium-Diésel) contará con 2 pozos de observación, ubicados en forma diagonal de cada fosa, para permitir las detecciones de posibles fugas o derrame de combustibles, asimismo contarán 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 y sistema de recuperación de vapores, 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 1.5 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 Gasolinas Magna - Premium y Diésel, tendrá una superficie de 179.45 m^2, la cual contará con 3 isletas con dispensarios triples para el suministro de Gasolinas Magna - Premium y Diésel, contando con 6 mangueras para tres productos y dos posiciones de carga. Cabe señalar que dicha zona estará sobre la zona de almacenamiento de combustibles.

  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 de 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 del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso.

Área de Estacionamiento: Tendrá 3 cajones para estacionamiento (uno de ellos destinado a personas minusválidas, localizados al Oriente del Predio, con una superficie de 43.0 m^2, la superficie de rodamiento será a base de concreto armado.

Banquetas y Área de Circulación Vehicular: En su conjunto tendrán una superficie de 286.30 m^2, para la circulación peatonal en el interior de la Estación, se implementarán banquetas fabricadas a base de concreto armado y para la circulación de vehículos la superficie de rodamiento será a base de concreto armado.

Áreas Verdes: Se contará con una superficie de 58.64 m^2 de áreas verdes y estarán localizadas en los linderos Suroriente, Oriente y Nororiente de la Estación de Servicio.

II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO:

El tiempo estimado para la realización de las obras para la Construcción de la Estación de Servicio, se estima en 12 meses, previa obtención de los permisos necesarios, 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.	■											
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.		■	■	■	■							
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.								■				
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.												■

II.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO:

Implica una limpieza del predio y la adecuación del terreno para la futura Estación de Servicio y estará conformada por las siguientes actividades:

PREPARACIÓN DEL TERRENO:

Esta actividad consiste en la remoción de la capa superficial del suelo, deshierbe y eliminación de raíces y restos vegetales del terreno, para posteriormente realizar la nivelación del predio y el trazo de las futuras áreas del proyecto de la Estación de Servicio, debido a que el predio es casi plano, la superficie donde se llevará a cabo la remoción de suelo será de 833.00 m^2, estimándose extraer un volumen de material terreo de 250.00 m^3.

ACONDICIONAMIENTO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO:

Esta actividad consiste en transportar y depositar material de relleno hasta alcanzar el nivel de piso de la Calle Profr. Agripín García Estrada, debido a que el terreno es casi plano, se estima que el volumen requerido de material para la nivelación será de 166.60 m^3.

EXCAVACIÓN Y RELLENO:

Esta actividad consiste en las operaciones necesarias para extraer la capa superficial del suelo considerado Material Tipo "A", 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 690 m^3, 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.

II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO:

Durante el tiempo de labores de las diferentes etapas de construcción de la Estación de Servicio se improvisarán las siguientes obras:

- Almacén general para el resguardo temporal de materiales y equipo a utilizarse para la construcción.
- Colocación de caseta de Sanitario portátil, para la prestación de servicios sanitarios a los trabajadores que laboren en la obra, se colocará un Sanitario portátil por cada 25 personas, con la finalidad de evitar el fecalismo al aire libre y garantizar una higiene adecuada en la zona de obra.
- En el caso particular de la zona de obras en donde se desplantará la Estación de Servicio, únicamente se contará con una pequeña caseta para resguardo de herramienta menor e insumos utilizados durante la construcción del proyecto, así como espacios definidos y separados para colocar el material de construcción.
- Colocación de tambos metálicos habilitados de 200 litros de capacidad, debidamente identificados a través de una leyenda rotulada que indica "Residuos Sólidos" colocados en diversas áreas del terreno donde se pretenden realizar el proyecto en los cuales se depositarán los residuos de tipo doméstico que se generan durante las diferentes etapas del proyecto.
- Área de almacenamiento de agua cruda donde se colocarán tambos metálicos que contendrán el agua para riego.
- Depósitos de agua potable para el consumo de los trabajadores de la obra.
- Un área de acopio a cielo abierto que se empleará para el almacenamiento temporal de residuos que se produzcan en la obra y sean susceptibles de reciclado, tal como: alambrón, varilla, acero, papel y cartón, principalmente, los cuales serán separados y posteriormente entregados a compañías recicladoras especializadas en esta actividad.
- Por otro lado, el diésel y gasolina requeridos para el funcionamiento de la maquinaria y equipo utilizado en la construcción del inmueble, no requiere de

almacenamiento en la zona de obras, debido a que su abastecimiento se realizará directamente de la Estación de Servicio más cercana al área de estudio.

II.2.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:

La etapa de construcción estará conformada por las siguientes actividades:

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 Kg/cm^2 de 5 cm. de espesor y estará conformada por una cimentación de zapatas aisladas de concreto reforzado y ligadas con contra trabes, los muros serán construidos con tabique, con un espesor de 14 cm. para el edificio administrativo, la fosa de los tanques de almacenamiento 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 Kg/cm^2 en entrepiso y azotea.

Las zapatas para las columnas serán conformadas por dados de concreto armado F'c = 250 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 la protección del refuerzo.

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

Los castillos serán de concreto armado F'c = 200 Kg/cm^2 con cimbra común de tres caras de 15 x 20 cm. y 20 x 30 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 Kg/cm^2 con cimbra común de dos caras de 15 x 30 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 compactarán al 95% Procter.

En el **Anexo F**, se presenta la Memoria de Cálculo Estructural y los Planos Estructurales.

FOSAS 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 las fosas que alojarán a los tanques de almacenamiento de combustibles, será a partir de una profundidad de 5.0 m., teniendo una capacidad de carga a está profundidad de 16.35 Ton/m^2. En el **Anexo G**, se presenta copia del Estudio de Mecánica de Suelo.

La excavación de la cepa para alojar a los tanques se realizará a una profundidad de 5.0 m., estimándose extraer un volumen aproximado de tierra de 615 m^3, una vez que la excavación se encuentre en el nivel de máxima profundidad, se procederá a la colocación de una plantilla a base de concreto armado F'c = 250 Kg/cm^2, con un espesor de 10 cm., una vez 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 las fosas en forma monolítica, dejando las preparaciones necesarias para ligar todos los muros y una vez que el concreto de las losas alcance la resistencia suficiente, se procederá a la construcción de los muros de cada fosa que se edificarán a base concreto armado premezclado F'c = 200 Kg/cm^2 y acero de refuerzo de alta resistencia del No. 3 (3/8 pulg. de diámetro), cimbra de contacto en muros, así como el tendido y nivelación de arena que servirá como cama para los tanques de almacenamiento de doble pared y posteriormente a la colocación de los tanques de almacenamiento se realizará un depósito de la arena-gravilla para recubrir los tanques y el interior de las fosas para finalmente llevar a cabo la construcción de las losas superficiales que las cubrirán.

COLOCACIÓN DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO:

Para el almacenamiento de los combustibles se instarán dos tanques horizontales de doble pared de acero al carbón/polietileno de alta densidad, los cuales estarán contenidos en las dos fosas de concreto de 5.0 m. de profundidad previamente construidas, los tanques tendrán las siguientes dimensiones: 11.70 m. de longitud x 5.20 m. de ancho para el Tanque de Gasolina Magna y de 11.94 m. de longitud x 5.20 m. de ancho para el Tanque bipartido de Gasolina Premium y Diésel, éstos serán colocados en el interior de cada fosa por medio de una grúa de izaje y serán ajustados por medio de cinchos en el interior de la fosa para evitar su movimiento.

MUROS Y TECHOS EN EDIFICIO ADMINISTRATIVO:

Los muros de carga del edificio administrativo serán de mampostería de tabique (5 x 11.5 x 23 cm.) recocido y pegado con arena - mortero – cal, en proporción de 1:1:4, con castillos de amarre de 15 x 15 cm., 15 x 20 cm. y 15 x 30 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 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 con impermeabilización.

II.2.4.1 EQUIPAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO:

INSTALACIONES HIDRÁULICAS:

El predio donde será construida la Estación de Servicio, cuenta con la Factibilidad de los Servicios de Agua Potable y Drenaje por parte del Organismo de Agua y Saneamiento de Toluca.

El suministro de agua potable 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 con capacidad de 15 m^3 de concreto armado, a ubicarse en el lado Sur del predio, proyectando para el suministro de agua en el interior de la Estación de Servicio, un

sistema hidroneumático con una capacidad de 227 litros/seg., el cual operará con una motobomba con capacidad de 1.5 H.P., para el bombeo del agua hacia un tinaco con capacidad de 1,100 litros, que se colocará en la azotea.

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

En el **Anexo H**, se presenta el Plano de Instalación Hidráulica, así como copia del Pago de derechos por los Servicios de Agua Potable y Drenaje.

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, se empleará tubería de Polietileno de Alta Densidad Corrugado de 150 mm. (6 pulg.) de diámetro, para posteriormente descargar dicha efluente al Colector municipal.
- **Drenaje Aceitoso:** Para captar las aguas residuales con contenido de hidrocarburos provenientes del área de despacho de combustibles (isletas) y de la zona de almacenamiento de combustibles, se utilizarán rejillas metálicas ubicadas en áreas estratégicas de la zona de isletas y en la periferia de las fosas de combustibles, para posteriormente ser conducidas por medio de una tubería de polietileno de alta densidad corrugada de 150 mm. de diámetro a una trampa de grasas y combustibles, la cual tendrá una capacidad de 2.0 m^3 y que se localizará en la parte Norponiente del predio.

  Cabe señalar que las aguas se verterán para un pretratamiento en la trampa de grasas y combustibles para su tratamiento primario, 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 los hidrocarburos, eficiente para remover aceite libre o dispersiones fácilmente separables.

La trampa de grasas y combustibles es 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 conteniendo aceites, que 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 aceite que va permaneciendo en la parte alta de la trampa se separará mediante una bomba.

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

Una vez que las aguas han recibido el tratamiento primario y que están libres de aceites y grasas, serán encausadas al colector municipal mediante una tubería de polietileno de alta densidad de 150 mm. de diámetro.

- **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. de diámetro en interiores, para posteriormente unirse a una tubería de polietileno de alta densidad corrugado de 150 mm. de diámetro, que descargará todo el efluente de la Estación de Servicio al colector municipal.

En el **Anexo H**, 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 13 mm. de diámetro. El abastecimiento de agua provendrá de una cisterna con capacidad de 15 m^3 y posteriormente será distribuida al área de isletas por presión a través de un Hidroneumático con una capacidad de 227 litros/seg. que operará por medio de una bomba de 1.5 H.P.; 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, mediante una acometida de 220 V, 3 Fases, 4 Hilos, 60 Hz.

La distribución de la energía eléctrica en la Estación de Servicio se efectuará por medio de 3 circuitos controlados, mediante un centro de carga y distribución a localizarse en el interior del futuro Cuarto Eléctrico.

Los 3 circuitos estarán conformados de la siguiente manera:

- Un circuito para todo el sistema electrónico de dispensarios, trifásico, 4 hilos, 220 Volts y 60 Hz.
- Un circuito para el alumbrado del área de techumbre, trifásico, 4 hilos, 220 Volts y 60 Hz.
- Un circuito de fuerza motriz para 3 motobombas de 1.5 H.P., Compresor de 5 H.P. e Hidroneumático de 1.5 H.P., trifásico, 4 hilos, 220 Volts y 60 Hz.
- Un circuito de alumbrado interno, trifásico, 4 hilos, 220 V y 60 Hz.

En el **Anexo I**, se presentan los Planos de Instalación Eléctrica.

BARDA PERIMETRAL:

La futura Estación de Servicio contará con una barda perimetral en sus colindancias Sur, Suroriente y Poniente a base de block tipo rústico de 2.50 m. de altura.

LIMPIEZA DE OBRA:

Esta actividad consistirá en la limpieza, remoción, acarreo y disposición final de escombro y cascajo, como son: sobrantes de concreto, mortero, pedacería de estructuras metálicas, desperdicios de envases y empaques, generados durante la Construcción de la Estación de Servicio, todos los residuos serán trasladados al sitio de tiro, señalado por las autoridades municipales.

II.2.4.2 LISTADO DE MAQUINARIA Y EQUIPO:

A continuación se describe la maquinaria y equipo con que contará la Estación de Servicio para su operación.

TANQUES DE ALMACENAMIENTO:

Se contará con 2 Tanques de almacenamiento, cilíndricos horizontales de doble pared de acero al carbón/polietileno de alta densidad, con capacidad de 100,000 litros cada uno, el primero destinado para el almacenamiento de Gasolina Magna, el cual contará con las siguientes dimensiones: 3.60 m. de diámetro x 10.10 m. de longitud, el segundo tanque será bipartido en dos secciones, la primera sección con capacidad de 40,000 litros para el almacenamiento de Gasolina Premium y la segunda sección con capacidad de 60,000 litros para el almacenamiento de Diésel, contará con las siguientes dimensiones: 3.60 m. de diámetro x 10.34 m. de longitud, dichos tanques presentarán las siguientes características constructiva:

- Tanque primario con cuerpo y tapas de placa de acero al carbón ASTM A-36 fabricado bajo la Norma ML-58.
- Tanque secundario diseñado bajo la Norma ML-1746, de acero al carbón ASTM-38 fabricado bajo la Norma ML-58.
- Cabe señalar que entre el tanque primario y secundario se contará con una rejilla de polietileno para crear el espacio anular, así también contará con una columna de monitoreo, instalado en la parte superior en vaúometro para prueba de vacío en donde se instalará el sensor de detección electrónica de fuga en el espacio que se encontrará entre la pared del tanque primario y la del tanque secundario, así como los siguientes accesorios:
  - Entrada Hombre, para la inspección y limpieza de interior del tanque.
  - Dispositivo para la purga del tanque.
  - Bocatoma para la recuperación de vapores.
  - Bocatoma de llenado con válvula de sobrellenado.
  - Motobomba sumergible para los combustibles de 1.5 H. P.
  - Dispositivo electrónico de monitoreo de volúmenes.

A continuación se describe cada accesorio:

- **Entrada hombre:** Estará localizada en el lomo de cada tanque y su tapa se fija herméticamente. Para su acceso se instalará un contenedor con doble tapa que termina hasta el nivel de la losa superior. La entrada hombre será utilizada para la inspección y limpieza interior del tanque de almacenamiento.
- **Dispositivo para purga:** Estará constituido por una boquilla con un diámetro de 51 mm. (2 Pulg.), el cual se conecta por ambos extremos con un tubo de acero al carbón cédula 40, de 51 mm. (2 Pulg.) que parte desde el nivel de piso terminado hasta 102 mm. (4 Pulg.) antes del fondo del tanque.
- **Bocatoma para Recuperación de vapores:** Será un accesorio extractor, en forma de cruz, con conexión de 102 mm. (4 Pulg.) al tanque que permita la interconexión del sistema de recuperación de vapores en Fase I y del tubo de venteo.

  En la parte superior se encuentra instalada la conexión para la extracción hermética de los vapores, la cual queda alojada en el contenedor con tapa para facilitar el acceso, tipo OP W233 Vm-4422 o similar.
- **Bocatoma de llenado con válvula de sobrellenado:** Es un tubo de acero al carbón de 102 mm. (4 Pulg.) de diámetro, Cédula 40, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta un contenedor de 19 litros (5 galones) de capacidad, el cual cuenta con un dren y tapa.

  En la parte superior del tubo se instalará una conexión con tapa para la descarga hermética.

  En tanto, en su parte interior se aloja un tubo de aluminio de 76 mm. (3 Pulg.) de diámetro, el cual llegará hasta los 102 mm. (4 Pulg.) de separación del fondo del tanque y está integrado a la válvula de prevención de sobrellenado, cuyo punto de cierre se determina a un nivel máximo equivalente al 90% de la capacidad del tanque.
- **Dispositivo Electrónico de fugas:** Se ubicará entre el espacio de las paredes del tanque, ayudará a prevenir fugas y derrames por fallas en el sistema de doble pared.

- **Dispositivo para el contenedor de llenado de Anti-derrames:** Será un dispositivo para prevenir sobrellenados, fugas y derrames de combustibles, permite medir la existencia de producto almacenado, este dispositivo es un tubo de acero al carbón, Cédula 40, cubre una longitud desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta el nivel del piso terminado de la cubierta de la fosa de concreto.

DISPENSARIOS:

La Estación de Servicio contará con 3 isletas, cada una con un dispensario triple para el suministro de Gasolinas Magna - Premium y Diésel, contando con 6 mangueras para tres productos 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.

Los 3 dispensarios serán abastecidos por 3 motobombas sumergibles 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 en la manguera de Diésel se tendrá 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 flexible coaxial de doble pared, de 38 mm. (1½ pulg.) de diámetro, como medida de seguridad se contará con tubería flexible coaxial con una presión máxima a la prueba de la línea primaria de 50 lbs.

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 rígida y acero al carbón de 3 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 4 Pulg. de diámetro.

En el **Anexo J**, se presentan los Planos de Instalación Mecánica e Isométrico.

II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

La Estación de Servicio será un establecimiento diseñado para la venta de gasolinas Magna, Premium y Diésel al público en general para vehículos automotores que circulan sobre la Calle Profr. Agripín García Estrada, el establecimiento no realizará proceso alguno, ya que recibirá los combustibles de la Terminal de Petróleos Mexicanos y expenderá los combustibles en forma directa a los consumidores, encontrándose almacenados los productos en 2 Tanques de almacenamiento de doble pared de acero al carbón/polietileno de alta densidad con capacidad de 100,000 litros cada uno, el primero destinado para el almacenamiento de Gasolina Magna y el segundo estará bipartido en dos secciones, la primera sección con capacidad de 40,000 litros para el almacenamiento de Gasolina Premium y la segunda sección con capacidad de 60,000 litros para el almacenamiento de Diésel, no existiendo subproductos o productos intermedios alguno, prácticamente serán un Centro de Distribución de Combustibles.

A continuación se describe, el proceso de operación de la futura Estación de Servicio y en la Figura No. 3, se presenta el Diagrama de Flujo de Operación de la gasolinera.

Manejo de Combustibles:

La recepción de combustible, cubre las etapas del arribo del auto-tanque, la verificación de las condiciones óptimas de descarga y el retiro o partida del auto-tanque de las instalaciones.

El responsable de la Estación de Servicio deberá contar con una bitácora foliada en la que registra detalladamente sus actividades diarias, las fechas de retiro o sustitución de los equipos e instalaciones, los resultados de las pruebas de hermeticidad de los tanques de almacenamiento y tuberías o algún otro evento sobresaliente.

Recepción:

El procedimiento para la recepción de productos se conforma de las etapas siguientes:

a) *Arribo del Auto-tanque:*

- El personal en turno encargado de la Estación de Servicio, será el responsable de la recepción del auto-tanque.
- El operador del auto-tanque deberá portar ropa de algodón y zapatos de seguridad.
- Son corresponsables de la operación de descarga del auto-tanque a los tanques de almacenamiento, el operador del auto-tanque y el encargado en turno de la Estación de Servicio.
- Dentro de la Estación de Servicio, el auto-tanque tedrá preferencia sobre cualquier otro vehículo que pudiera impedir o entorpecer la maniobra de descarga.
- Todos los vehículos en el interior de la Estación de Servicio deberán respetar el límite de velocidad máxima de 10 km/h.
- El encargado en turno de la Estación de Servicio, indicará el sitio preciso y la dirección en donde se estacionará el auto-tanque, para efectuar la maniobra de descarga, la cual deberá ser cercana a las fosas de los tanques de almacenamiento.
- El responsable deberá revisar que el volumen del líquido y el producto sean los solicitados.
- Una vez estacionado el auto-tanque, el operador accionará el freno de mano, instalará cuñas en las ruedas del vehículo, apagará el motor, desconectará todos los aparatos eléctricos adicionales como son las luces, radio, ventilador, calefacción, etc. y conectará a "tierra" el auto-tanque.

- Las bocatomas y tapas de los tanques de almacenamiento deberán estar pintadas con el color característico del producto que contenga el tanque.
- El encargado en turno de la Estación de Servicio verificará que los números de los sellos del domo y descarga del auto-tanque correspondan con los indicados en la orden de embarque.
- Se verificará que la capacidad del espacio vacío en el tanque sea suficiente para contener el volumen de producto que descargará el auto-tanque, considerando como capacidad máxima el 95% de la capacidad total del tanque de almacenamiento.
- Durante la operación de descarga, se deberá verificar que el área permanezca libre de personas y vehículos ajenos a esta actividad, asimismo se ubicarán dos extintores de 9 Kg. y el extintor de 50 Kg. de P.Q.S. tipo ABC.
- El personal responsable que estará en el área de la operación de la Estación de Servicio durante las maniobras de descarga, deberá usar ropa de algodón y zapatos de seguridad sin clavos, para evitar chispas, así como asegurarse de no llevar objetos como peines, lápices, etc., que puedan caer dentro de los tanques de descarga, los dispensarios que son abastecidos del tanque de almacenamiento que recibe el producto, deberán estar fuera de operación. almacenamiento y obstruyan la conexión a la bocatoma dando como resultado que éstas no cierren totalmente originando derrames.

b) Descarga:

- El operador del auto-tanque y el responsable de la Estación de Servicio deberán estar presentes durante toda la operación de descarga y comprobar el vaciado de todo el producto.
- El operador deberá colocar la manguera en la bocatoma del tanque y accionar el cierre hermético o introducir cuando menos un metro del extremo de la manguera dentro del tubo de llenado, posteriormente deberá conectar el otro extremo a la válvula de descarga del auto-tanque.
- El auto-tanque deberá descargar con una sola manguera el combustible a uno de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.

- En caso de que se presente un derrame accidental de combustible, el operador deberá proceder a cerrar la válvula de emergencia de cierre rápido y corregir la falla o suspender de inmediato la operación de descarga.
- Una vez verificado por el responsable de la Estación de Servicio y por el operador del auto-tanque que éste haya quedado vacío, se procederá a desconectar la manguera del auto-tanque para escurrir el líquido al tanque de almacenamiento y posteriormente desconectar de la bocatoma.
- Así también se desconectará el "Sistema de Tierra" del auto-tanque y retirará el equipo y accesorios, colocándolos en sus respectivos lugares de tal manera que el área de almacenamiento quede totalmente limpia y segura.

c) Partida del Auto-tanque:

Después de comprobar que se han cumplido todas las etapas correspondientes a la descarga del auto-tanque y las del tipo administrativo, el operador pondrá en movimiento su vehículo para retirarse de la Estación de Servicio.

d) Despacho de Combustibles:

El personal que está a cargo de los dispensarios es el responsable de la operación de despacho de combustibles. Toda persona que se encuentre en la Estación de Servicio, sea cliente o empleado, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, mientras se encuentra en el área de despacho.

FIGURA No. 3

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE OPERACIÓN DE LA FUTURA ESTACIÓN DE SERVICIO

II.2.5.1 SUSTANCIAS MANEJADAS Y ALMACENADAS:

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

TABLA No. 3

VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO Y VENTAS MENSUALES ESTIMADAS

No.	Nombre	Estado físico	Ventas Mensuales Estimadas	Cantidad Máxima de Almacenamiento
1	Gasolina Magna	Líquido	400,000 litros	90,000 litros (capacidad del tanque al 90%)
2	Gasolina Premium	Líquido	150,000 litros	36,000 litros (capacidad del tanque bipartido destinado para la Gasolina Premium al 90%)
3	Diésel	Líquido	200,000 litros	54,000 litros (capacidad del tanque bipartido destinado para Diésel al 90%)
4	Aceites lubricantes y aditivos	Líquido	900 litros	500 litros

II.2.6 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO:

Para la Operación de la Estación de Servicio se implementarán los siguientes 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. En el **Anexo I,** se presenta el Plano de Sistema de "Tierras".

PARARRAYOS:

Se instalará un Pararrayos Tipo Dipolo Corona, empleando cable cubre pararrayos de 28 hilos, con abrazadera de cobre, para la conexión de Tableros eléctricos, Hidroneumático, Compresor, Planta de Emergencia, Tanques y Dispensarios. En el **Anexo I**, se presenta el Plano de Instalación de Sistema de Pararrayos.

SISTEMA CONTRA INCENDIO:

Se instalará un sistema contra incendio a base de 10 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.	3	Zona de Despacho de combustibles (Isletas)
P.Q.S.	9 Kg.	2	En el muro colindante al área de almacenamiento de combustibles.
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 Muro exterior del Área de Facturación.
P.Q.S.	9 Kg.	1	En Oficina Administrativa (Planta Alta).
P.Q.S.	9 Kg.	1	En muro exterior del almacén de R.P.

BOTONES DE PARO DE EMERGENCIA:

CANTIDAD	UBICACIÓN
3	En Isletas de suministro combustibles
1	En Zona de Tanques de Almacenamiento
1	En Área de Facturación.
1	En Oficina Administrativa (Planta Alta).

II.2.7 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO:

De acuerdo con el programa de Mantenimiento que se le proporcione a las diferentes Instalaciones y Equipos de la Estación de Servicio, la vida útil se determina como indefinida, además de que asentará en una zona que cumple con la normatividad y especificaciones desde la cimentación, hasta el equipamiento y suministro de los servicios.

Sin embargo considerando un supuesto abandono de la infraestructura motivo de la presente manifestación se realizará bajo el siguiente procedimiento:

Para el desmontaje de la maquinaria y equipo, así como de las líneas hidráulicas, de suministro de combustible, sanitarias, eléctricas y los tanques de almacenamiento, se deberán desconectarse anticipadamente la toma de suministro de agua a efecto de evitar fugas del vital líquido, el corte de suministro eléctrico a fin de evitar el funcionamiento de la maquinaria, así como los cortes definitivos de suministro de los combustibles desde los tanques de almacenamiento hacia los dispensarios.

Se realizará el retiro de los equipos instalados en el cuarto de máquinas, previa desconexión de los mismos, así como los equipos de cómputo y mobiliario de las áreas de oficinas y de los sanitarios.

Se realizará el retiro de los dispensarios, previa desconexión y corte de suministro de combustibles y se procederá al desmonte de la techumbre del área de despacho.

Una vez retirado el mobiliario y equipos de las áreas de oficinas, se realizará el retiro de canceles y ventanas, para posteriormente proceder a la demolición de los muros y al retiro del piso en las áreas de circulación, áreas peatonales y área de despacho, para lo cual se emplearán cortadoras de cemento y un trascabo para el retiro gradual de los materiales demolidos.

Los tanques de almacenamiento se retirarán por medio de una grúa y se realizará el relleno de la fosa de los tanques hasta llegar al nivel del predio.

Se cancelaran los registros de las aguas pluviales, aguas negras y aguas aceitosas y se retirará el sistema de la trampa de aceites, para lo cual se realizará en primera instancia una limpieza de la trampa, retirando los residuos que pueda contener para evitar derrames.

Una vez realizada la demolición, se efectuará una separación de los materiales factibles de reciclaje (varillas, cancelería, etc.) a manera de minimizar la cantidad de residuos a disponer y aprovechar el valor del material a reciclar.

Los residuos de demolición serán transportado hacia sitios de tiro autorizados y en camiones con lo lona para evitar su dispersión, así mismo serán dispuestos en un sitio específico para evitar la dispersión en las colindancias.

Cuando se haya retirado todo el material producto de la demolición, se realizará la remoción de la capa superficial del predio (únicamente para descompactar, ya que no se retirará la capa removida) para procurar la restitución, a sus características naturales antes de que se realizarán las obras de la Estación de servicio

OBRAS DE RESTITUCIÓN O REHABILITACIÓN DEL PREDIO:

El uso específico que tendrá el predio, una vez finalizada la vida útil del proyecto estará en función de dos posibles hipótesis:

- Las condiciones establecidas en el Plan Municipal de Desarrollo de Toluca, vigente en ese momento.
- El crecimiento Urbano y las demandas de espacios de la comunidad cercana al área de proyecto, en este caso a Santa Cruz Atzcapotzaltongo.

Por lo antes señalado se prevé que las posibles actividades a desarrollar una vez finalizada la vida útil del proyecto o el abandono del inmueble por parte de la promovente serán las siguientes:

- Conservación del Uso Urbano CRU-B / H.300.B "Corredor Urbano/Habitacional".
- Creación de un área de Equipamiento Público o Privado.

II.2.8 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS:

Para el desarrollo del presente proyecto, no se contempla el uso de explosivos en ninguna de las etapas del mimo.

II.2.9 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA:

II.2.9.1 GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS:

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 construcción de la Estación de Servicio, siendo éstos los siguientes: tierra producto de la excavación de cepas para la cimentación del edificio, material provenientes de la excavación de las fosas de los tanques de almacenamiento y la cisterna, escombro 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 m^3 y serán transportados inmediatamente que se generen.

Otro tipo de residuos, consiste en los desperdicios de materiales de construcción como empaques de materiales, sacos de cemento vacíos, pedacería de block, estructura metálica, panel y residuos de cimbra, éstos serán recolectados y almacenados en el interior del predio en contendores metálicos hasta el envió a empresas recicladoras.

Finalmente los residuos que serán generados durante la preparación y construcción de la Estación de Servicio serán 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 cartón, bolsas de papel y plástico, cajas de cartón de empaques, residuos de papel tissue, 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.

II.2.9.2 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, estos residuos serán almacenados en tambos metálicos de 200 litros en el Cuarto de Residuos Peligrosos, para su posterior entrega a una empresa recicladora o de disposición final autorizada por la SEMARNAT.

II.2.9.3 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 14 m^3 a la semana, debido a que en esta etapa no se contará con un sistema de drenaje, se instalará un baño portátil por cada 20 personas en el sitio de obra, para este caso, se contratará a una empresa especializada, misma que proporcionará al sanitario el 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 m^3/día, cuya principal carga contaminante serán: coliformes fecales, sólidos, aceites y grasas; asimismo se descargará un volumen aproximado de 56.22 l.p.s. de agua pluvial; finalmente habrá una descarga de 2.0 m^3/mes de agua pretratada 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.

II.2.9.4 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 emitirán 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 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.

II.2.9.5 GENERACIÓN Y EMISIÓN DE RUIDO, VIBRACIONES, ENERGÍA NUCLEAR, TÉRMICA O LUMINOSA:

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.

II.2.10 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 adecuados 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 para los residuos de manejo especial, mientras que los residuos peligrosos serán recolectados por un empresa autorizada por la SEMARNAT para su disposición final o reciclamiento.

Durante la etapa de Operación, igualmente serán almacenados en contenedores debidamente separados, identificados y cumpliendo con las condiciones de seguridad en un Almacén temporal para los residuos peligroso, con los requisitos señalados por la Normatividad en Materia de Residuos y serán recolectados por una empresa Autorizada por la SEMARNAT para su disposición final.

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.

CAPÍTULO III

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIAL AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

III.1 ANTECEDENTES:

Debido al incremento en la demanda de hidrocarburos en los diferentes Estados de la República, se hace necesaria la construcción y operación de nuevos establecimientos para el almacenamiento y venta de hidrocarburos (gasolina, diésel, gas), no obstante, el incremento de la demanda de estos combustibles, así como la construcción de los establecimientos para su venta, requieren de un mayor control, tanto para su construcción como para la operación de los mismos, a fin de que exista un mínimo impacto al medio ambiente por la implementación de estos establecimientos, así como por las actividades que se realizarán. Es por ello que la legislación en este ámbito, ha sufrido reformas que propician la vigilancia y control desde la extracción de los hidrocarburos, hasta la construcción de establecimientos donde se expenden al público en general.

Por lo anterior, la regulación en Materia de Hidrocarburos queda a cargo tanto de la Comisión Reguladora de Energía en conjunto con la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, entidad federal que a partir de Marzo de 2015 queda como dependencia encargada der la evaluación y control de las Estaciones de servicio y Estaciones de Carburación entre otras; motivo por el cual, en Materia de Impacto Ambiental, competerá a la Federación por medio de esta dependencia la Evaluación del impacto ambiental, relevando a los Estados de esta función.

III.2 MARCO JURÍDICO FEDERAL:

Ley de Hidrocarburos:

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

I. El Reconocimiento y Exploración Superficial, y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos.
II. El Tratamiento, Refinación, Enajenación, Comercialización, Transporte y Almacenamiento del Petróleo.

III. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el Transporte, Almacenamiento, Distribución, Comercialización y Expendio al Público de Gas Natural.
IV. El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos.
V. El Transporte por ducto y el Almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos, de Petroquímicos.

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".

Artículo 129.- Corresponde a la Agencia emitir la regulación y la normatividad aplicable en materia de seguridad industrial y operativa, así como de protección al medio ambiente en la industria de Hidrocarburos, a fin de promover aprovechar y desarrollar de manera sustentable las actividades de la industria de Hidrocarburos. La Agencia deberá aportar los elementos técnicos para el diseño y la definición de la política pública en materia energética, de protección al medio ambiente y recursos naturales, así como para la formulación de los programas sectoriales en la materia, que se relacionen con su objeto. La Agencia se regirá por lo dispuesto en su propia ley.

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

Reglamento de la Ley General de Hidrocarburos:

Artículo 2.- Corresponde a las Secretarías de Energía, de Hacienda y Crédito Público y de Economía, a la Comisión Nacional de Hidrocarburos, a la Comisión Reguladora de Energía y a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en el ámbito de sus respectivas competencias, la emisión de disposiciones de carácter general y la interpretación para efectos administrativos del presente Reglamento, sin perjuicio de las facultades que, en su caso, correspondan a otras dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

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

Artículo 1°.- La presente Ley es 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.

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

VI. Emitir las bases y criterios para que los Regulados adopten las mejores prácticas de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente que resulten aplicables a las actividades del Sector.
X. Instaurar, tramitar y resolver, en los términos de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, los procedimientos administrativos, que correspondan con motivo de sus atribuciones.

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

XX. 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.

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

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

II. Autorización para emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera por las Instalaciones del Sector Hidrocarburos, en términos del artículo 111 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.

III. Autorizaciones en materia de residuos peligrosos en el Sector Hidrocarburos, previstas en el artículo 50, fracciones I a IX, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia.

IV. Autorizaciones en materia de residuos de manejo especial, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia.

V. Registro de planes de manejo de residuos y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

VI. Autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, en términos del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y de su Reglamento.

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

Artículo 12. La Unidad de Gestión Industrial, será competente en las siguientes actividades del Sector: el reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos; el tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo; el procesamiento, transporte, almacenamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación de gas natural; el transporte y almacenamiento de gas licuado de petróleo; el **transporte y almacenamiento** de **petrolíferos**, y el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.

Al efecto, implementará en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo, para:

I. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, los permisos, licencias y autorizaciones en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección ambiental, en las siguientes materias:

a. Cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la ejecución de obras en las materias competencia de la Agencia, en los términos de las disposiciones jurídicas aplicables.

c. Evaluación del impacto ambiental para las obras y actividades del Sector previstos en el artículo 7° fracción I de la Ley, así como los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las

mismas, incluyendo la evaluación y resultado de los procesos de consulta pública realizados por los Regulados.

d. Actividades del Sector que se identifiquen como altamente riesgosas en instalaciones que se encuentren en operación.

e. Seguros o garantías respecto al cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones de impacto y riesgo ambiental e informes preventivos.

f. Integración de los subsistemas de información nacional sobre la gestión integral de residuos peligrosos, dentro del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales a cargo de la Secretaría.

g. Integración del Registro de Generadores de Residuos Peligrosos con la información de los generadores del Sector.

h. Inscripción de los planes de manejo que se presenten ante la Agencia.

i. Manejo de materiales y residuos peligrosos, transferencia de sitios contaminados, tratamiento de suelos contaminados y materiales semejantes a suelos y prestación de los servicios correspondientes.

j. Integración y actualización del registro de generadores de residuos de manejo especial del Sector e inscripción de los planes de manejo correspondientes.

k. Manejo de residuos de manejo especial que generen las actividades del Sector y remediación de los sitios contaminados con dichos residuos, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables.

h. Emisiones a la atmósfera en las materias que correspondan a la Agencia.

o. Integrar en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes la información de las emisiones al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos competencia de la Agencia.

II. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, los permisos, licencias y autorizaciones en materia de seguridad industrial y seguridad operativa para la realización de las actividades en materia de recursos convencionales, recursos no convencionales marítimos y recursos no convencionales terrestres, para:

a. El reconocimiento y exploración de hidrocarburos.

b. La exploración, perforación y extracción de hidrocarburos.

c. El tratamiento, refinación, transporte y almacenamiento de petróleo.
d. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación de gas natural.
e. El transporte, almacenamiento, distribución de gas licuado de petróleo.
f. El transporte, almacenamiento, distribución de gas natural.
g. El transporte, almacenamiento, distribución de petrolíferos.
h. El transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente:

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

II.- ***Industria del petróleo, petroquímica****, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica.* (Excepto cuando las actividades objeto del trámite correspondan al sector hidrocarburos, será competencia de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Ambiente del Sector Hidrocarburos.)

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental:

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

D) Actividades del sector hidrocarburos:

I. Actividades de perforación de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos, excepto:

a) Las que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o de eriales, siempre que éstas se localicen fuera de áreas naturales protegidas, y

b) Las actividades de limpieza de sitios contaminados que se lleven a cabo con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no impliquen la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente;

II. Construcción e instalación de plataformas de producción petrolera en zona marina;

III. Construcción de refinerías petroleras, excepto la limpieza de sitios contaminados que se realice con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no implique la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente;

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

V. Prospecciones sismológicas marinas distintas a las que utilizan pistones neumáticos;

VI. Prospecciones sismológicas terrestres excepto las que utilicen vibrosismos;

VII. Construcción y operación de instalaciones para el procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como de instalaciones para el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;

VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;

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

X. Construcción y operación de instalaciones para el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.

E) Petroquímicos:

Construcción y operación de instalaciones de producción de petroquímicos, entendiendo por éstos los productos referidos en la fracción XXIX del artículo 4 de la Ley de Hidrocarburos.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos:

Artículo 2.- En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.

Artículo 40.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 41.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.

Artículo 42.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

Artículo 50.- Se requiere autorización de la Secretaría para:

I. La prestación de servicios de manejo de residuos peligrosos.

II. La utilización de residuos peligrosos en procesos productivos, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 63 de este ordenamiento.

III. El acopio y almacenamiento de residuos peligrosos provenientes de terceros.

IV. La realización de cualquiera de las actividades relacionadas con el manejo de residuos peligrosos provenientes de terceros.

V. La incineración de residuos peligrosos.

VI. El transporte de residuos peligrosos.

VII. El establecimiento de confinamientos dentro de las instalaciones en donde se manejen residuos peligrosos.

VIII. La transferencia de autorizaciones expedidas por la Secretaría.

IX. La utilización de tratamientos térmicos de residuos por esterilización o termólisis.

X. La importación y exportación de residuos peligrosos.

XI. Las demás que establezcan la presente Ley y las normas oficiales mexicanas.

PROGRAMA NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSO NATURALES:

El objetivo de este programa es el planteamiento de un modelo de Desarrollo Económico, que se base en el principio de la sustentabilidad y en particular genere alternativas de vida para los mexicanos que viven en niveles de pobreza extrema.

Este programa asume plenamente la visión de México al que aspiramos en el 2025 que postula un modelo de desarrollo en equilibrio con el medioambiente que proporcione a los mexicanos una alta calidad de vida. Esto implica que en cada región y ciudad del país, los mexicanos podamos vivir en un ambiente libre de contaminación, haciendo un uso racional de los recursos naturales y aprovechándolos de manera sostenida. Esto en el marco de una convivencia social y política democrática, apoyándonos en un gobierno eficiente

III.3 MARCO JURÍDICO ESTATAL:

La planeación del Desarrollo Urbano en el Estado de México, se encuentra respaldada por una serie de instrumentos jurídicos que engloban el marco de actuación en materia de ordenamiento urbano, la prevención y control de los desequilibrios ecológicos y el deterioro del ambiente.

En el ámbito estatal la ***Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México***, en su artículo 77 fracción VI, obliga al ejecutivo estatal a planear y conducir el desarrollo integral de la entidad en el ámbito de su competencia, mediante la elaboración, control y evaluación de Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

Por su parte la ***Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de México,*** en su artículo 31 fracciones I, II, IV, V, VI y VII, confiere atribuciones a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda para aplicar y vigilar las disposiciones legales en materia de Ordenamiento territorial de los asentamientos humanos, del desarrollo urbano y vivienda, promover la implantación de los Planes municipales de Desarrollo Urbano de las comunidades y de los Centros de Población del Estado.

La ***Ley de Planeación del Estado de México y Municipios***, establece que sus disposiciones son de orden público e interés social y señala en su artículos 3 "*Que La planeación estatal será permanente y su ejecución tendrá por objeto*" Fracción IV *"Hacer congruentes los esfuerzos de la planeación a nivel nacional, regional, estatal y municipal"*, en tanto los artículos 13 y 14, señalan que deberán existir instrumentos de Planeación Estratégica, Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales, que comprendan un Sistema de Planeación para el desarrollo de los grupos sociales que se asientan en el estado, así como participar en el ordenamiento ecológico local, particularmente en el de los asentamientos humanos a través de Programas de Desarrollo Urbano y demás instrumentos regulados en los ordenamientos federales y estatales en materia ambiental y de asentamientos humanos.

La ***Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México*** en su Artículo Tercero refiere a los Sistemas de Planes de Desarrollo Urbano y en él se indica el contenido de los Planes de Desarrollo Urbano en sus diferentes modalidades, especificando los procedimientos de elaboración, aprobación y modificación de los mismos. Asimismo menciona la importancia que tiene la federación al participar con los Estados y Municipios en el establecimiento de la normatividad en el tema de planeación, ordenación y regulación de los asentamientos humanos, reconociendo la utilidad de la participación ciudadana en este proceso. Además determina las atribuciones de los gobiernos municipales destacando la formulación, aprobación y ejecución de dichos planes y programas de desarrollo urbano y los procedimientos para la aprobación y ejecución de dichos planes y programas, advirtiendo en este rubro la concurrencia y coordinación de las autoridades de los tres órdenes de gobierno.

El ***Plan Estatal de Desarrollo Urbano***, es el instrumento fundamental que señala las directrices en cuanto a la orientación territorial de las inversiones y acciones de los sectores público, social y privado, con el objetivo último de lograr un desarrollo más justo en términos sociales, más eficiente en términos económicos, más sustentable en términos ambientales y más equilibrado en términos territoriales.

Los objetivos de ordenamiento territorial establecidos en el artículo 5.2 del Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México, tienen como finalidad mejorar el nivel y calidad de vida de la población urbana y rural de la entidad, mediante:

I. La adecuada distribución en el territorio estatal de la población y sus actividades, así como la eficiente interrelación de los centros de población, en función del desarrollo social y económico del Estado y del País.
II. La vinculación armónica entre la ciudad y el campo, para garantizar un desarrollo urbano sustentable que, a la vez de satisfacer el crecimiento urbano, proteja las tierras agropecuarias y forestales, y distribuya equitativamente los beneficios y cargas del proceso de urbanización.
III. El ordenamiento de las zonas metropolitanas y de las áreas urbanas consolidadas; así como el impulso a centros de población de dimensiones medias para propiciar una estructura regional equilibrada.
IV. La racionalización y orientación de los procesos de urbanización que experimentan los centros de población, a través de una relación eficiente entre las zonas de producción y trabajo con las de viviendas y equipamiento;
V. La distribución, construcción, conservación y mejoramiento de la urbanización, infraestructura, equipamiento y servicios públicos de los centros de población.
VI. La regulación del suelo urbano, preferentemente el destinado a la vivienda de los estratos de más bajos ingresos, para propiciar un mercado competitivo, incrementar su oferta y frenar su especulación.
VII. La prevención de los asentamientos humanos irregulares.
VIII. El fortalecimiento de los municipios mediante una mayor participación en la planeación, administración y operación del desarrollo urbano.
IX. El fomento a la participación de los sectores público, social y privado, para atender las necesidades urbanas en la entidad.
X. La participación ciudadana en la planeación urbana y en la vigilancia de su cumplimiento.

XI. La promoción y ejecución de programas de vivienda para los sectores sociales de escasos recursos para garantizar el derecho constitucional de toda persona de disfrutar de una vivienda digna y decorosa.

Código Administrativo del Estado de México:

El **Código Administrativo del Estado de México**, en su libro Quinto, titulado *"Del Ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano de los centros de población"* fija las bases de planeación, regulación, control, vigilancia y fomento al ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano de los centros de población en la entidad. En sus artículos 5.21, 5.23 y 5.24, prevé el Sistema Estatal de Planes de Desarrollo Urbano y determina que éste se integra por el conjunto de instrumentos técnicos y normativos formulados por autoridades estatales y municipales con la participación social entre los que se enmarcan los **Planes Municipales de Desarrollo Urbano**, asimismo se establece su integración, contenido y vinculación entre sí con otros instrumentos de planeación.

Destaca en su contenido la integración de componentes que resultan necesarios y que imprimen un carácter integral para propiciar el desarrollo sustentable del Estado.

Por otra parte el artículo 5.28, en relación con los artículos 5.9 y 5.10, señala el procedimiento para la elaboración, aprobación, publicación e inscripción, así como las facultades de los Municipios para ejecutar y evaluar los **Planes Municipales de Desarrollo Urbano** y a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda para emitir los respectivos dictámenes de congruencia de los Planes Municipales de Desarrollo Urbano con los Planes Estatal y Regionales de Desarrollo Urbano y los Planes Parciales que de éstos deriven, además precisa en sus artículos 5.25 y 5.27 que los planes de desarrollo urbano de competencia municipal, deberán sujetarse a las políticas y estrategias del Plan Estatal y en su caso de los Planes Regionales de Desarrollo Urbano, estableciendo la zonificación que deberán administrar los municipios. Los que contravengan esta disposición serán nulos y no producirán efecto jurídico alguno.

Por su parte el **Libro Cuarto del Código Administrativo del Estado de México** en el apartado: "*De la Conservación Ecológica y Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable*" previene que la política ambiental estatal y municipal observará y aplicará los principios contenidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, a través de diversos instrumentos entre los que cita la regulación ambiental de los asentamientos humanos

El ***Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México*** (POETEM) 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 mexiquense.

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 Toluca, se identifican 29 Unidades Ambientales, de las cuales 19 son Áreas Naturales Protegidas, a continuación se enuncian las Unidades y su Uso Predominante:

TABLA No. 4

UNIDADES ECOLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA

Unidad Ecológica	Clave de la Unidad	Uso Predominante	Fragilidad Ambiental	Política Ambiental	Criterios de Regulación Ecológica
13.4.2.084.212	Ag-1-212	Agricultura	Mínima	Conservación	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
13.4.2.075.218	**Ag-4-218**	**Agricultura**	**Alta**	**Conservación**	**1-28**
13.4.2.078.223	Ag-4-223	Agricultura	Alta	Conservación	1-28
13.4.2.081.433	Fo-5-433	Forestal	Máxima	Conservación	143-165, 170 -178, 185, 196, 201 -205
13.4.2.012.440	Fo-5-440	Forestal	Máxima	Conservación	143-165, 170 -178, 185, 196, 201 -205
13.4.2.012.441	Fo-5-441	Forestal	Máxima	Conservación	143-165, 170 -178, 185, 196, 201-205
13.4.2.049.445	Fo-5-445	Forestal	Máxima	Conservación	143-165, 170 -178, 185, 196, 201-205
13.4.2.025.252	An-5-252	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.3.081.311	An-5-311	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.3.081.313	An-5-313	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82 -108
13.4.3.063.319	An-5-319	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82 - 108

Unidad Ecológica	Clave de la Unidad	Uso Predominante	Fragilidad Ambiental	Política Ambiental	Criterios de Regulación Ecológica
13.4.3.062.322	An-5-322	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82 - 108
13.4.3.063.328	An-5-328	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82 - 108
13.4.3.081.332	An-5-332	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82 - 108
13.4.3.063.337	An-5-337	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82 - 108
13.4.3.012.348	An-5-348	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82 - 108
13.4.3.012.349	An-5-349	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.3.081.363	An-5-363	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.3.113.368	An-5-368	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.3.111.378	An-5-378	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.3.112.381	An-5-381	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.2.062.401	An-5-401	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.2.075.418	An-5-418	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.3.113.404	An-5-404	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.2.075.674	An-5-674	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82-108
13.4.3.012.419	An-5-419	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

Con fundamento en el **Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México**, el área donde se pretende llevar a cabo el Proyecto se localiza en la siguiente Unidad Ambiental:

- **Unidad Ambiental:** Ag-4-218
- **Uso Predominante:** Agrícola
- **Política Ambiental:** Conservación
- **Fragilidad Ambiental:** Alta
- **Criterios de Regulación Ecológica:** del 1 al 28

Así mismo, 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:

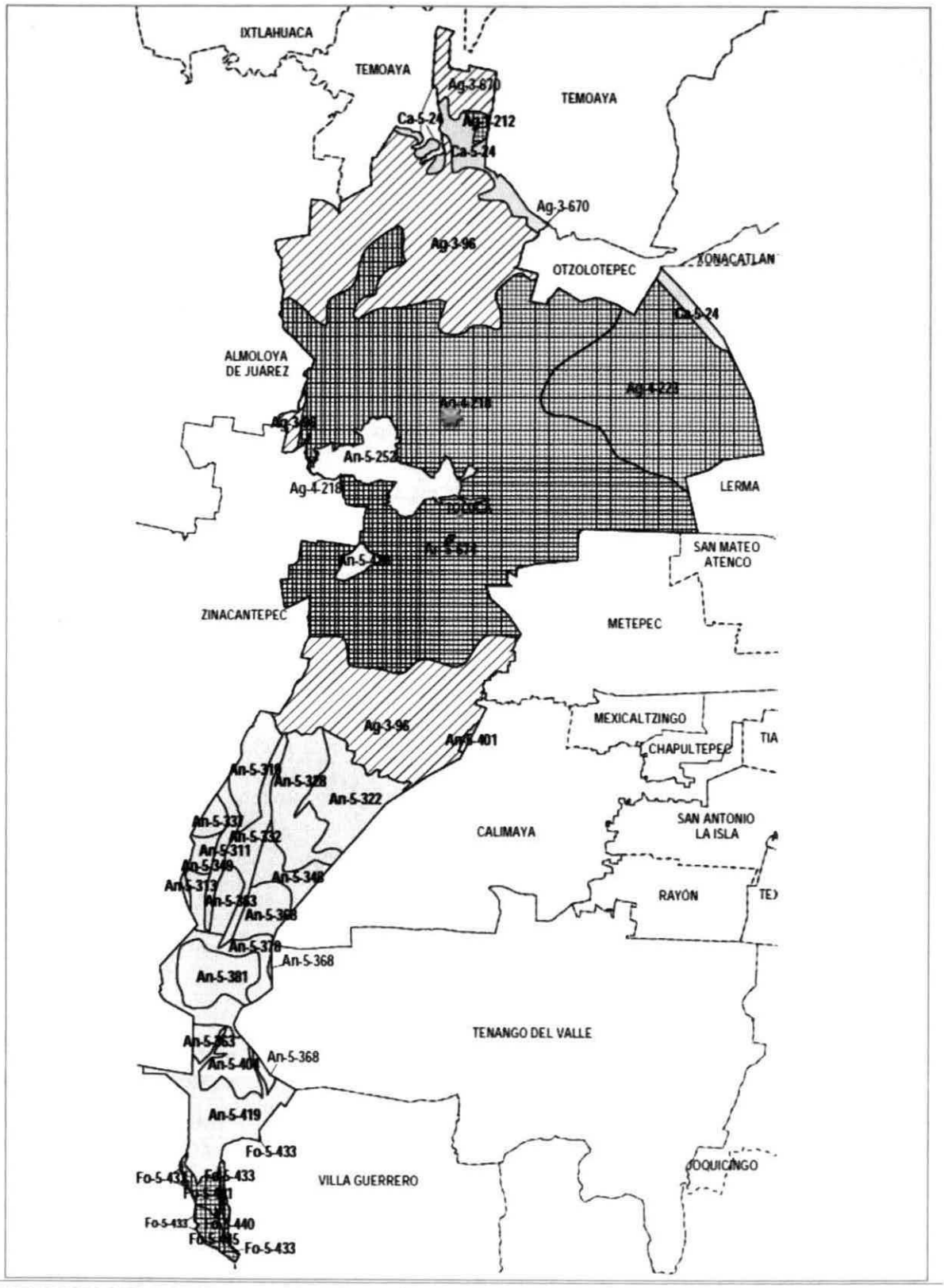
"*En aquellas Regiones en las cuales los ecosistemas se encuentren significativamente alterados, por el cambio de uso de suelo derivado de la actividad humana o factores naturales, se permitirá con restricciones, la instalación de infraestructura agrícola, pecuaria,* hidrogeológica, *abastecimiento urbano 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 una Manifestación de Impacto Ambiental para no contravenir las disposiciones ambientales del presente ordenamiento ecológico.

En la siguiente figura se presenta la ubicación del proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México.

FIGURA No. 4

UBICACIÓN DEL ÁREA DE PROYECTO CON RESPECTO AL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO



Los criterios de regulación aplicables al predio, así como su concordancia con el presente proyecto se enuncian en la siguiente tabla:

TABLA No. 5

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA APLICABLES AL PROYECTO

CRITERIO DE REGULACIÓN	APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO
1. Consolidación urbana de los centros de población existentes, respetando su contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad.	Se dará cumplimiento a las normas para aprovechamiento señaladas en la Cédula Informativa de Zonificación.
2. Promover la construcción prioritariamente de terrenos baldíos dentro de la mancha urbana.	No Aplica.
3. Evitar el desarrollo de asentamientos humanos en las áreas naturales protegidas.	El proyecto no se ubicará en ANP.
4. Promover la restauración ecológica y reverdecimiento de los asentamientos humanos, hasta alcanzar el 12% mínimo de área verde, del total de un predio.	En la Estación de Servicio se tendrá una superficie de 58.64 m^2 de áreas verdes, equivalente al 7.04% de la superficie total del predio.
5. Garantizar la conservación de áreas que, de acuerdo a sus características ambientales (flora, fauna, especies con estatus con valor histórico o cultura, entre otros), lo ameriten.	El área no cuenta con especies animales o plantas de intereses comerciales o de preservación.
6. Conservar las áreas verdes como zona de recarga y pulmón de la zona urbana, con énfasis en áreas de preservación.	No Aplica.
7. Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño lineamientos de acuerdo al entorno natural.	La construcción se realizará bajo los criterios de la normatividad en materia ambiental vigente y se evitará en la medida de lo posible la afectación de las zonas colindantes al predio.

CRITERIO DE REGULACIÓN	APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO
8. No se permitirá la construcción en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zonas de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslave, socavones, minas, almacenamiento de combustible, líneas de alta tensión o riesgo volcánico, así como infraestructura que represente un riesgo a la población, a menos que se cuente con un proyecto técnico que garantice la seguridad de las construcciones.	El predio se establece en una Zona con Uso de Suelo **CRU-333A "Corredor Urbano mezclado con actividades terciarias"**, en donde es factible la construcción en proyecto. Asimismo, cabe señalar que el área donde se construirá la estación de servicio, no presenta vulnerabilidad a agentes de origen natural. En lo que respecta al giro del establecimiento puede considerarse de riesgo para la población aledaña, no obstante se contemplan medidas de seguridad para evitar riesgos mayores a la población.
9. Los municipios, por conducto del estado, podrán celebrar convenios con la federación o con otras entidades, en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico.	No Aplica.
10. Los municipios, por conducto del estado, podrán convenir con la Comisión Nacional del Agua (CNA) la administración de las barrancas urbanas, con objeto de mantener el espacio verde y zonas de infiltración.	No Aplica.
11. Prohibir todo tipo de obras y actividades en derechos de vía, zonas federales, estatales y dentro o alrededor de zonas arqueológicas cuando no se cuente con la aprobación expresa de la dependencias responsables.	No Aplica.
12. Que toda autorización para el desarrollo urbano e infraestructura en el estado, esté condicionada a que se garantice el suministro de agua potable y las instalaciones para el tratamiento de aguas residuales.	El predio cuenta con la factibilidad de agua potable mediante la red municipal, previo convenio con Agua y Saneamiento de Toluca. Asimismo las aguas aceitosas pasaran por un sistema de tratamiento mediante una trampa de grasas y aceites.
13. Aplicación de diseño bioclimático (orientación solar, ventilación natural, y uso de materiales de la región) en el desarrollo urbano, particularmente en espacios escolares y edificaciones públicas.	No Aplica.

CRITERIO DE REGULACIÓN	APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO
14. Definir los sitios para centros de transferencia y/o de acopio para el manejo de residuos sólidos domiciliarios.	Una vez operando la Estación de Servicio, se contratará a un Prestador de Servicios para la recolección y disposición final de los Residuos de Manejo Especial.
15. Incorporar en los desarrollos habitacionales, mayores de 10 viviendas, sistemas de captación de agua pluvial (de lluvia), mediante pozos de Normatividad.	No Aplica.
16. Se deberán desarrollar sistemas para la separación de aguas residuales y pluviales, así como el manejo, reciclado y tratamiento de residuos sólidos.	La Estación de Servicio contará con 3 sistemas de drenaje interno (Pluvial, aceitoso y sanitario), los cuales estarán debidamente separados. En tanto para los residuos sólidos, éstos serán debidamente separados, para su posterior recolección por un Prestador de Servicios.
17. Promover proyectos ecológicos de asentamientos populares productivos, con áreas verdes y espacios comunitarios.	No Aplica.
18. En los estacionamientos al aire libre de centros comerciales y de cualquier otro servicio o equipamiento, se utilizarán materiales permeables (adocreto, adopasto, adoquín, empedrado, entre otros); se evitará el asfalto, cemento y demás materiales impermeables y se dejarán espacios para áreas verdes, sembrando árboles en el perímetro y cuando menos un árbol por cada cuatro cajones de estacionamiento.	Se contará con 3 cajones de estacionamiento, siendo su superficie de rodamiento a base de concreto hidráulico, ya que considerando que puede existir fuga de combustibles durante el despacho de los combustibles o en el área de estacionamiento, el adocreto no se considera como opción, ya que podría existir infiltración de hidrocarburos al suelo. Se contará con jardineras en las colindancias Oriente y Suroriente.
19. En estacionamientos techados, en edificios y multifamiliares y estructura semejantes, se captará y conducirá el agua pluvial hacia pozos de absorción.	No Aplica.
20. Todo proyecto arquitectónico, tanto comercial, como de servicios deberá contar con sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica.	Se instalaran inodoros y llaves ahorradoras y de bajo consumo de agua.

CRITERIO DE REGULACIÓN	APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO
21. Las vialidades contarán con vegetación arbolada en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las especies deberán ser acordes a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde pérdida de visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento.	Se crearan áreas verdes al interior de la Estación de Servicio.
22. En el desarrollo urbano se promoverá el establecimiento de superficies que permitan la filtración del agua de lluvia al subsuelo (en vialidades, estacionamientos, parques, patios, entre otros).	No Aplica.
23. Se promoverá en los derechos de vías férreas, dentro de las zonas urbanas, que se cuente con setos o vegetación similar, que ayude a evitar el tránsito peatonal, mejorar la imagen urbana y preservar el medio ambiente.	No Aplica,
24. En todo proyecto de construcción se deberá dejar, por lo menos, un 12% de área jardinada.	En la Estación de Servicio se tendrá una superficie de 58.64 m^2 de áreas verdes, equivalente al 7.04% de la superficie total del predio, a fin de dar cumplimiento a la normatividad, se plantarán árboles en los alrededores del Predio o donde autorice el H. Ayuntamiento de Toluca.
25. Evitar el desarrollo urbano en las inmediaciones a los cinco distritos de riego agrícola (033 Estado de México, 044 Jilotepec, 073 La Concepción, 088 Chiconautla y 096 Arroyo Zarco); en suelos de alta productividad.	No Aplica.
26. Desarrollar instrumentos financieros en apoyo de quienes observen las acciones previstas en los criterios del 15 al 20.	No Aplica.

CRITERIO DE REGULACIÓN	APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO
27. Es necesario considerar en el desarrollo de infraestructura, las obras de ingeniería para evitar siniestros en las zonas de inundación.	La Construcción de la Estación de Servicio se realizará conforme a las especificaciones de PEMEX y de acuerdo a la NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de Estaciones de Servicio.
28. En los casos de asentamientos humanos que se encuentran en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda el control de su crecimiento y expansión.	No Aplica.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca:

Asimismo, con base al **Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca**, decretado en Gaceta de Gobierno el día 06 de Diciembre de 2011, el sitio en cuestión se localiza en la siguiente unidad ambiental:

- **Unidad Ambiental:** 130
- **Uso Predominante:** Área Urbana
- **Criterios de Regulación Ecológica:** 100 -129, 131 -133, 135 -143, 145, 149 -152 y de los cuales deben considerarse los siguientes:

- 103. El crecimiento de los asentamientos humanos y su densidad deberá limitarse a las áreas y criterios establecidos en los Planes Municipales de Desarrollo Urbano.
- 104. Los proyectos urbanos de alta densidad deberán contar con su evaluación en materia de impacto ambiental.
- 106. Promover la redensificación de las ciudades, de acuerdo a las densidades establecidas en los Planes Municipales de Desarrollo Urbano y a la capacidad de dotación de servicios por parte de los Ayuntamientos.
- 107. En las zonas urbanas e industriales deberá fomentarse que los espacios abiertos cuenten con cubierta arbórea de preferencia con especies nativas, con el objeto de aminorar el impacto ambiental ocasionado por: ruido, emisiones de

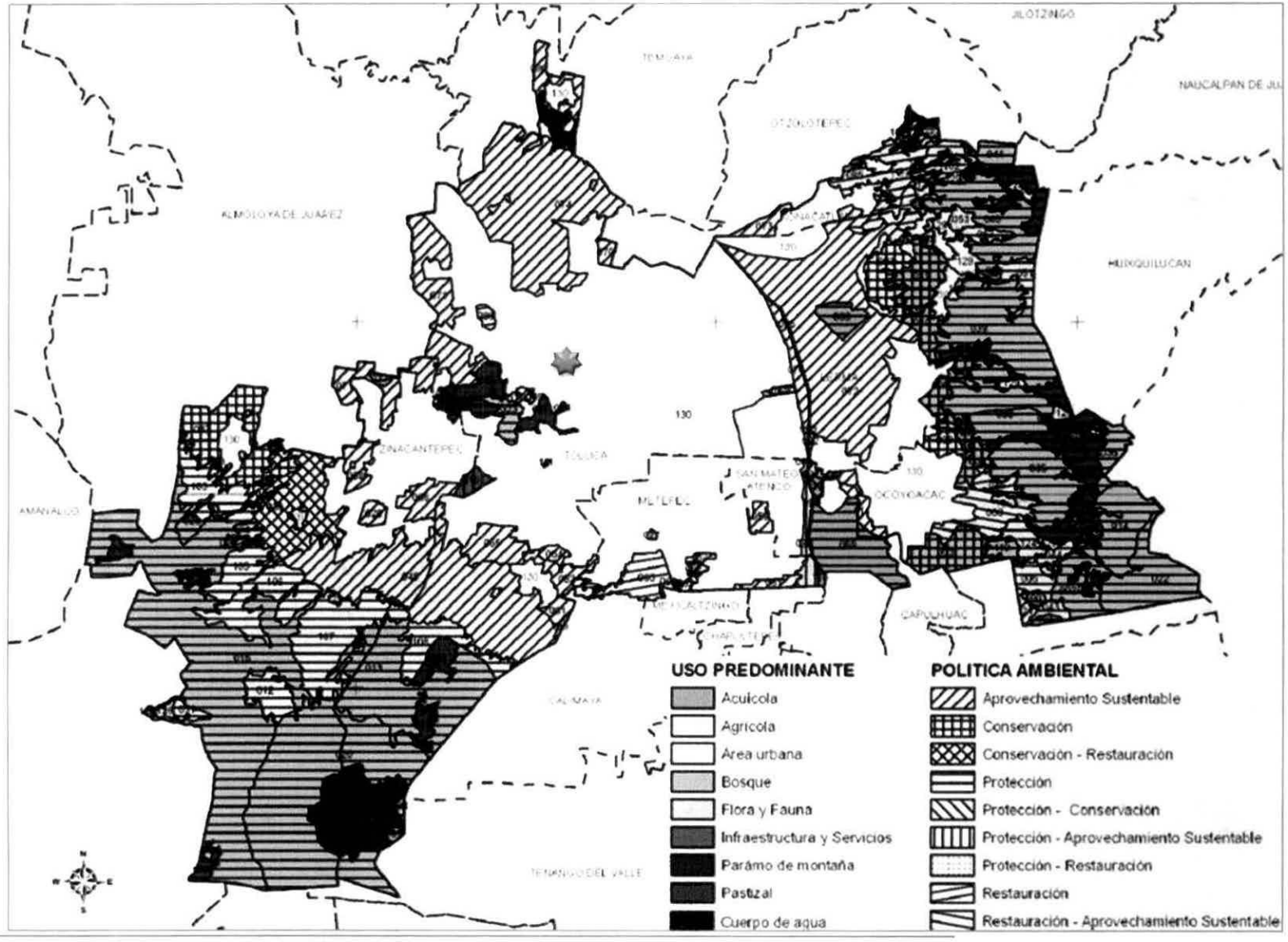
gases y humos, contaminación visual y lumínica o cualquier otro que altere las condiciones ambientales o afecte la salud de los pobladores de la zona.

- 108. Deberá promover la creación de corredores de vegetación entre las zonas urbanas e industriales.
- 115. Las ampliaciones o nuevos asentamientos urbanos y/o industriales deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes.
- 132. Prohibir la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios que sean destinados para tal efecto.
- 133. Anular la quema de residuos a cielo abierto.
- 136. Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.
- 137. Promover el tratamiento de aguas negras, así como su reúso en áreas urbanas y no urbanizables en función de la calidad del líquido obtenido y su correspondiente cumplimiento con las normas aplicables.
- Cumplimiento de la normatividad vigente en materia de descarga a los cuerpos de agua, manejo de excretas y aguas grises domésticas, tratamiento de aguas residuales.

En la Figura No. 5 se presenta la ubicación del proyecto respecto a las Unidades de Gestión del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, aplicables al municipio de Toluca y en específico al área del proyecto y en **Anexo K,** se presenta copia del Dictamen de Ordenamiento Ecológico emitido por la Dirección de Ordenamiento Ecológico del Estado de México mediante Oficio No. 212092000/DOE/967/2015 de fecha 21 de Octubre de 2015.

FIGURA No. 5

UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LAS UNIDADES DE GESTIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE TOLUCA



III.4 MARCO JURÍDICO A NIVEL MUNICIPAL:

Ley Orgánica Municipal del Estado de México:

Esta Ley señala las atribuciones de los ayuntamientos en materia de planeación de desarrollo municipal, reconociendo como parte importante del proceso de planeación a la Comisión de Planeación para el Desarrollo Municipal y el Plan de Desarrollo Urbano.

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca:

Debido a que el Municipio de Toluca es un importante municipio del Centro del Estado de México y rodeado de diversos municipios, cuenta con un Plan Municipal de Desarrollo Urbano, publicada su última Actualización en la Gaceta del Gobierno del Estado de México, el día 12 de Septiembre de 2014, el cual es congruente con los objetivos, políticas y estrategias establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de México vigente, publicado en la Gaceta del Gobierno del Estado de México, el día 19 de Mayo de 2008, así como con las estrategias relativas a la zonificación y aprovechamiento del suelo, a las correspondientes a vialidades y protección del entorno ambiental, riesgos, infraestructura y equipamiento urbano.

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca, se constituye como el instrumento técnico jurídico que en materia de Planeación Urbana determina los lineamientos de territorialidad aplicables al ámbito municipal para su desarrollo sustentable, homogéneo con los medios urbano, social y natural.

El Plan Municipal tiene entre sus **Objetivos Generales**:

- Analizar de manera permanente la dinámica urbana del Municipio con la finalidad de detectar la problemática actual, origen, tendencias y alternativas de solución, para establecer las políticas, estrategias y la normatividad que garanticen su desarrollo equilibrado, sustentable y congruente con el entorno metropolitano.
- Ordenar y equilibrar la estructura urbana territorial y la normatividad de usos y destinos del suelo que mejoren los niveles de equidad y bienestar social, a fin de consolidar los núcleos poblacionales, así como promover la redensificación y

verticalización en áreas con factibilidad, así como preservando y consolidando las áreas de valor y preservación ambiental.

- Generar las condiciones que contribuyan al impulso económico del Municipio, mediante la definición de normas de ocupación del suelo que fomenten la equidad, productividad y competitividad.
- Establecer las previsiones territoriales, las estrategias, los programas y acciones concretas, así como las disposiciones normativas específicas que propicien la conservación y el mejoramiento del ambiente, la preservación de las áreas de recarga acuífera, de las áreas naturales protegidas y demás áreas de valor ambiental en el Municipio. Lo anterior, en coordinación con las autoridades federales y estatales de la materia, así como con otros municipios.
- Fortalecer la aplicación técnica y jurídica del plan mediante el ordenamiento y regulación del desarrollo urbano en el Municipio, para garantizar la calidad de vida de la población.
- Definir las metas, objetivos, políticas, proyectos y programas prioritarios de desarrollo urbano en el ámbito municipal.
- Definir con visión metropolitana, las estrategias y acciones de política urbana para el Municipio de Toluca, para redefinir y consolidar su función de centralidad y favorecer la integración regional mediante la coordinación de políticas públicas en materia de desarrollo urbano sustentable.
- Establecer los instrumentos jurídicos, administrativos y técnicos que permitan asegurar la instrumentación y aplicación de la estrategia de desarrollo urbano planteada para el Municipio de Toluca.
- Evitar asentamientos humanos e infraestructura en zonas de riesgo, derivadas de fenómenos antropogénicos y naturales, así como los generados por la incompatibilidad de usos del suelo.

Impulsar la corresponsabilidad social en el proceso de planeación y vigilancia del desarrollo urbano sustentable del municipio.

Objetivos Particulares:

- Diseñar políticas y estrategias que garanticen el desarrollo urbano y el ordenamiento de la estructura urbana del Municipio, de manera integral y sustentable, con base en su situación actual y expectativas de desarrollo.
- Ordenar la estructura urbana del Municipio con una visión estratégica.
- Coadyuvar con los planes y programas nacionales, estatales y regionales, y promover las estrategias, obras y acciones que se relacionen con el desarrollo urbano en el Municipio.
- Proteger y aprovechar de manera racional y sustentable el suelo en el territorio municipal, a través de promover el otorgamiento de certeza jurídica a las áreas naturales protegidas e impulsar los correspondientes programas de manejo sustentable.
- Aprovechar de manera sustentable los recursos naturales que posee el municipio para el desarrollo de actividades ecoturísticas.
- Diseñar e implementar políticas, estrategias y normatividad para reforzar la recarga acuífera, la captación y aprovechamiento de las aguas pluviales, así como el tratamiento y reutilización de las aguas residuales.
- Determinar las políticas y estrategias de conservación, restauración, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del Municipio, vinculados con el desarrollo urbano.
- Determinar las áreas sujetas a políticas de control, consolidación, mejoramiento y crecimiento urbano.
- Definir, ordenar y establecer la normatividad urbana aplicable en el territorio municipal, de acuerdo a la clasificación de uso del suelo prevista, con base en el aprovechamiento racional y sustentable del mismo.
- Determinar la clasificación del territorio en áreas urbanas, urbanizables y no urbanizables, así como la fijación de límites de crecimiento urbano.
- Evitar la ocupación de las áreas agrícolas y forestales, las áreas naturales protegidas, cuerpos de agua y demás áreas de valor ambiental, dotando a éstas de certeza jurídica.

- Establecer la normatividad en materia de uso de suelo, coeficientes de ocupación y utilización, previsiones para estacionamientos y de aquellos aspectos que incidan en la planeación del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial.
- Promover e implementar la preservación, protección y restauración del equilibrio ecológico y de las áreas de valor ambiental en el territorio municipal.
- Propiciar la relación eficiente entre las zonas de vivienda y equipamiento y las de trabajo y producción, para cubrir de manera eficiente las necesidades de la población en materia de empleo, movilidad, convivencia social y servicios básicos.
- Determinar la factibilidad e impulsar la construcción, conservación y mejoramiento de la infraestructura, equipamiento urbano, con la definición y aplicación de la regulación correspondiente, para mejorar las condiciones de vida de la población del Municipio.
- Constituir y administrar reservas territoriales en el municipio, destinadas para la vivienda, el equipamiento urbano y para el mejoramiento y complementación del sistema de movilidad y conectividad vial municipal.
- Mejorar la movilidad y conectividad en el ámbito rural y urbano, con el reforzamiento de la estructura vial y la infraestructura complementaria al mismo tiempo que la promoción y creación de condiciones para el uso de medios alternativos de desplazamiento.
- Generar y promover políticas y estrategias de mediano y largo plazo para ordenar y eficientizar el transporte público intra e interurbano.
- Identificar, conservar y proteger los poblados tradicionales, bellezas panorámicas naturales, zonas arqueológicas e históricas, los espacios escultóricos y demás componentes del patrimonio municipal, así como la imagen urbana y paisajística, como elementos de desarrollo económico, atracción turística, disfrute de la población local y reforzamiento de la convivencia social.
- Establecer los derechos de vía para la apertura, prolongación, ampliación o cualquier modificación de vías públicas.
- Establecer normas de infraestructura, equipamiento y vialidad acorde a las restricciones federales, estatales y municipales.

- Propiciar la coordinación con los municipios que integran la Zona Metropolitana del Valle de Toluca para establecer la congruencia y complementariedad en materia de usos del suelo y demás aspectos vinculados a la prestación de servicios públicos, la movilidad y conectividad, el desarrollo urbano y ordenamiento territorial.
- Promover la confluencia de acciones y políticas metropolitanas, así como impulsar acciones conjuntas, con la finalidad de obtener mayores recursos financieros por parte del gobierno federal y estatal, así como de organismos internacionales para desarrollar proyectos de alto impacto, de cobertura regional.
- Impulsar a nivel metropolitano políticas para el adecuado manejo y disposición final de los residuos sólidos y de las aguas servidas.
- Diseñar y aplicar los instrumentos técnico-jurídicos que garanticen la aplicación de las disposiciones y normatividad que establece el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca, a fin de contribuir a mejorar la calidad de vida de la población.
- Fortalecer al Instituto Municipal de Planeación de Toluca, para que funja como instrumento técnico-administrativo capaz de generar los mecanismos de aplicación, seguimiento y evaluación de las disposiciones del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca.
- Prever canales de comunicación que favorezcan la participación de la población en el proceso de planeación y ejecución de programas, obras y acciones previstas en el presente plan, a partir de la consideración de las necesidades, demandas y propuestas de la sociedad civil.
- Considerar en la definición de las metas, objetivos, políticas, proyectos y programas prioritarios para el desarrollo urbano y ordenamiento territorial, las demandas y propuestas de la sociedad civil.

Marco Normativo y Usos del Suelo:

El predio que ocupará la futura Estación de Servicio se asienta en Santa Cruz Atzcapotzaltongo del Municipio de Toluca, por lo que de acuerdo la última Modificación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca, publicado en la Gaceta de Gobierno, el día 12 de Septiembre de 2014 y a la Cédula Informativa de Zonificación del Predio, le corresponde el siguiente Uso de Suelo identificado como **CRU-B / H.300.B "Corredor Urbano/Habitacional"**.

III.5 PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA:

Es necesario mencionar que No existen Áreas Naturales, Zonas Ecológicas de Preservación o similares susceptibles de ser afectadas ecológicamente por la actividad propuesta para el Proyecto, motivo de la presente manifestación, por lo que no se considera necesario la presentación de programas de recuperación.

No obstante, el proyecto de la Estación de Servicio, contará con un programa de reforestación que considera las condiciones bióticas, abióticas y funcionales del sitio para la selección de las especies vegetales a plantar.

III.6 ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS NORMATIVOS:

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 D.O.F. el jueves 30 de diciembre de 2010.

Esta Norma será aplicable en el Capítulo IV, de esta Manifestación 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 de 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 D.O.F. 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 D.O.F. 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 D.O.F. 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 D.O.F. el día 17 de Febrero del 2012.

En Materia de Emisiones a la Atmósfera:

NOM-041-SEMARNAT-2006 - 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 D.O.F. el día 6 de Marzo de 2007.

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 D.O.F. 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 D.O.F. el día 13 de Septiembre de 2007.

NOM-077-SEMARNAT-1995 - Opacidad de humo de vehículos en circulación que usan diésel.
Publicada en el D.O.F. 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 D.O.F. 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 D.O.F. el día 13 de Enero de 1995.

En Materia de Suelos:

NOM-138-SEMARNAT/SS-2003- Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.
Publicada en el D.O.F. el día 29 de Marzo de 2006.

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 D.O.F. el día 03 de Diciembre de 2015.

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-1999. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de Marzo de 2000, y el acuerdo por el que se modifica esta norma, publicada el 26 de febrero de 2001.

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-2000. Sistema 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 27 de Octubre del 2000 y el acuerdo por el que se modifica esta norma.
Publicada en el D.O.F el 6 de Septiembre de 2013.

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-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.

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.

CAPÍTULO IV

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

INVENTARIO AMBIENTAL

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO:

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 Regional del Territorio de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, así como a las características de las comunidades bióticas existentes en el sitio del proyecto, quedando delimitado a la zona Norponiente del Municipio de Toluca, por las unidades de gestión **Ag-4-218** y **Ag-4-130**, respectivamente, restringiéndose al espacio físico donde se encentrará la Estación de Servicio, así como sus colindancias próximas.

a) Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, que sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos:

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 833.00 m^2.

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 construcción de la Gasolinera, se requerirá de obras provisionales consistentes en: la colocación de baños portátiles, instalación de una bodega temporal para el almacenamiento de herramientas y materiales.

Con respecto a la disposición de desechos no peligrosos, los residuos sólidos del tipo doméstico, generados durante la preparación del terreno y construcción, serán almacenados temporalmente en tambos metálicos ubicados en el interior del predio para posteriormente ser recolectados por la empresa constructora, quien los enviará a un sitio de disposición final autorizado. Para el caso de los residuos orgánicos (material terreo extraído de las actividades de limpieza del predio y de la excavación de las fosas de los tanques) será depositado al interior del predio en

un área designada, para ser posteriormente utilizado en el relleno de las áreas que lo requieran, el material restante que no sea empleado, se recolectará por camiones de carga y se enviará a sitios de tiro autorizado.

Para la etapa de operación, se contará al interior de la Estación de Servicio con contenedores para depositar los residuos sólidos y de manejo especial, así como un área para el almacenamiento temporal de los Residuos peligrosos.

Tanto los Residuos Peligrosos como los Residuos de Manejo Especial serán recolectados por empresas autorizadas, para ser llevados a sitios de disposición final o confinamiento de acuerdo al tipo de residuo.

b) Factores sociales (localidades cercanas):

Con respecto a las poblaciones más cercanas al sitio, se localiza al Norte las Comunidades de San Cristóbal Huichochitlán y San Pablo Autopan, al Sur con la localidad de Santiago Tlaxomulco, al Oriente con la Colonia Guadalupe y Club Jardín y al Poniente con las localidades de Calixtlahuaca y Tecaxic.

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

Al Norte: Con la Calle Profr. Agripín García Estrada.
Al Sur: Con Terreno baldío y casas habitación
Al Oriente: Con Calle sin nombre y casas habitación.
Poniente: Con Calle Privada de Morelos.

c) Rasgos Geomorfoedafológicos, Hidrográficos, Meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros:

Este tipo de rasgos se describen en los Aspectos Abióticos del apartado correspondiente relativo a la Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental.

d) Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas):

Las características bióticas del terreno donde se pretende llevar a cabo el proyecto, no presentan un ecosistema representativo, ya que de acuerdo a las visitas de campo solamente se detectó la presencia de pastizales producto del abandono del predio, en

tanto, en las colindancias ya están previamente impactadas por la construcción de casas habitación, como se pueden apreciar en el Anexo fotográfico.

e) Usos de Suelo Permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona:

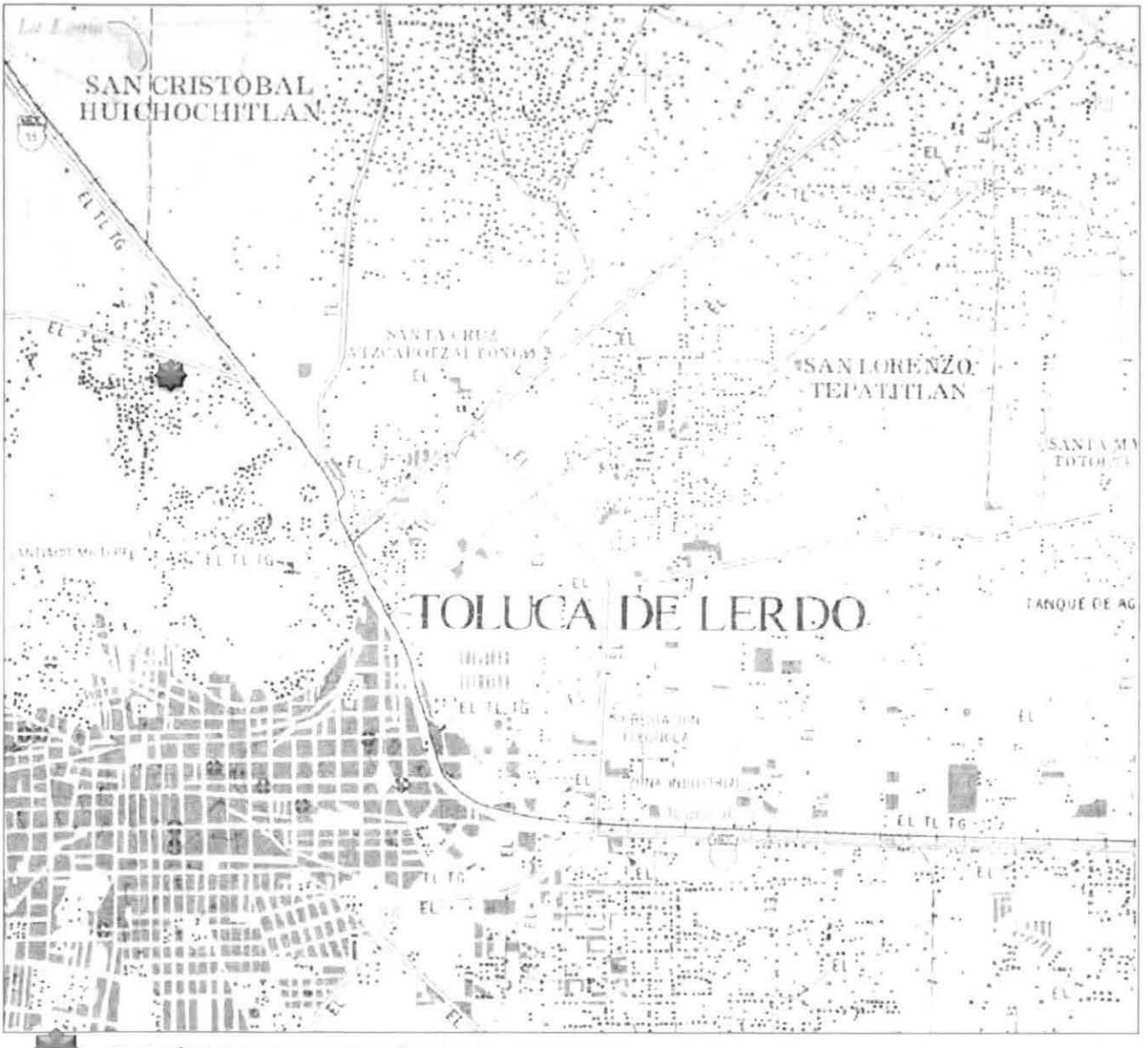
Conforme a la última Modificación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca, publicado en la Gaceta de Gobierno el día 12 de Septiembre de 2014 y a la Cédula Informativa de Zonificación, la zona donde se ubicará la Estación de Servicio, se asienta en una Zona clasificada con un Uso de Suelo **CRU-B / H.300.B "Corredor Urbano/Habitacional"**, en donde se permite la mezcla de uso Habitacional con oficinas públicas y privadas, servicios financieros, establecimientos de productos y servicios básicos y especializados, establecimientos de materiales y apoyo a la construcción, establecimientos para el servicio de vehículos, centros comerciales, centros de abasto, bodegas y depósitos múltiples con y sin venta directa al público, establecimientos con servicios de alimentos con o sin bebidas alcohólicas, **estaciones de servicio**, hospitales y sanatorios, centros de espectáculos culturales y recreativos, parques y jardines, instalaciones hoteleras, instalaciones asistenciales, instalaciones para la seguridad pública y procuración de justicia, funerarias y velatorios, cementerios, estacionamientos, terminales e instalaciones para el transporte, instalaciones para las comunicaciones, manufactureras de celulosa, papel y sus productos, así como manufactureras de productos metálicos, maquinaria y equipos.

IV.2 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 Orto-foto Digital a escala 1:5,000, para apreciar algunos de los elementos 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 "PARADOR DE SERVICIO AUTOGAS, S.A. DE C.V.

SIMBOLOGÍA

VIAS TERRESTRES

RASGOS HIDROGRAFICOS

ÁREAS SIMBOLIZADAS

OTROS RASGOS CULTURALES

FIGURA No. 7

ORTO-FOTO DIGITAL DE LA ZONA DEL PROYECTO

IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS:

A) CLIMA:

El tipo de clima existente en la Zona de Estudio, de acuerdo con las modificaciones de la clasificación de Köppen, realizadas por E. García para ser adaptadas a los climas de la República Mexicana, se clasifica el clima como:

C (w2)

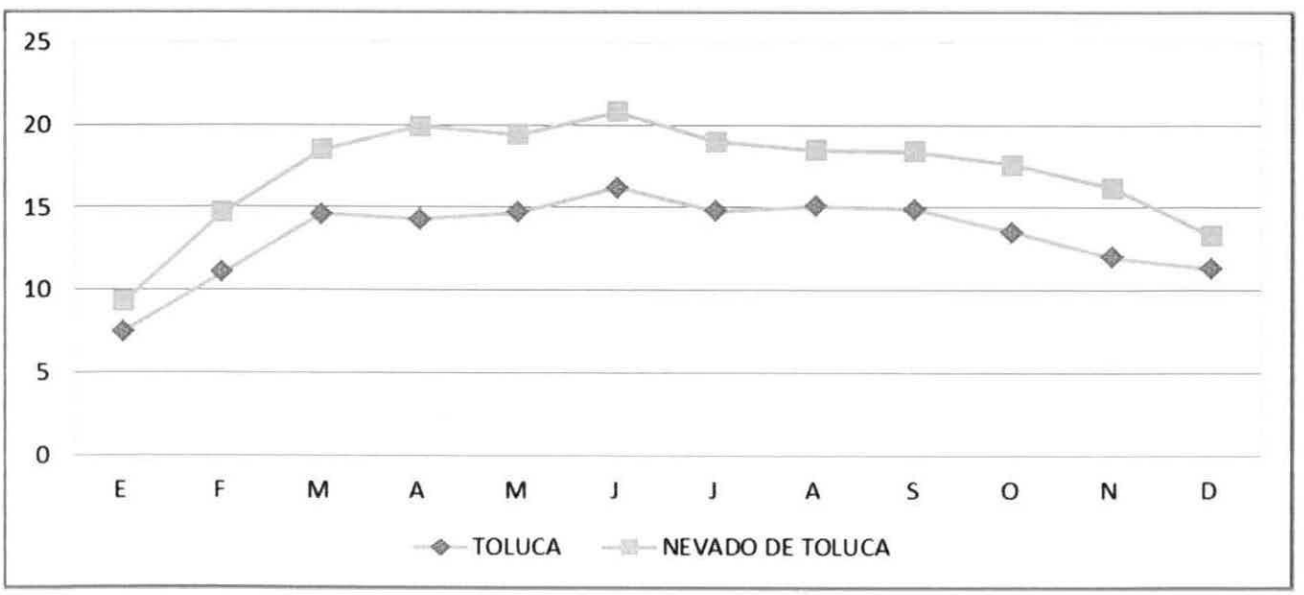
Que corresponde al tipo de clima templado, subhúmedo con una temperatura promedio de 18 °C, sin embargo el 78% del territorio del municipio presenta temperaturas de 16 °C.

Por otra parte, en la zona en la que se ubica la elevación más importante de la entidad, el Xinantécatl o Nevado de Toluca, se presentan dos tipos de climas: el clima semifrío subhúmedo C (E) (w2), con una temperatura promedio de 14 °C; una máxima de 30 °C y una mínima de 2 °C, con oscilaciones entre 12 °C y 14 °C; y el clima frío, el cual comprende la parte más alta de dicha elevación.

En la Gráfica No. 1, se muestra el registro mensual de las temperaturas promedio registradas en el municipio de Toluca.

GRAFICA No. 1

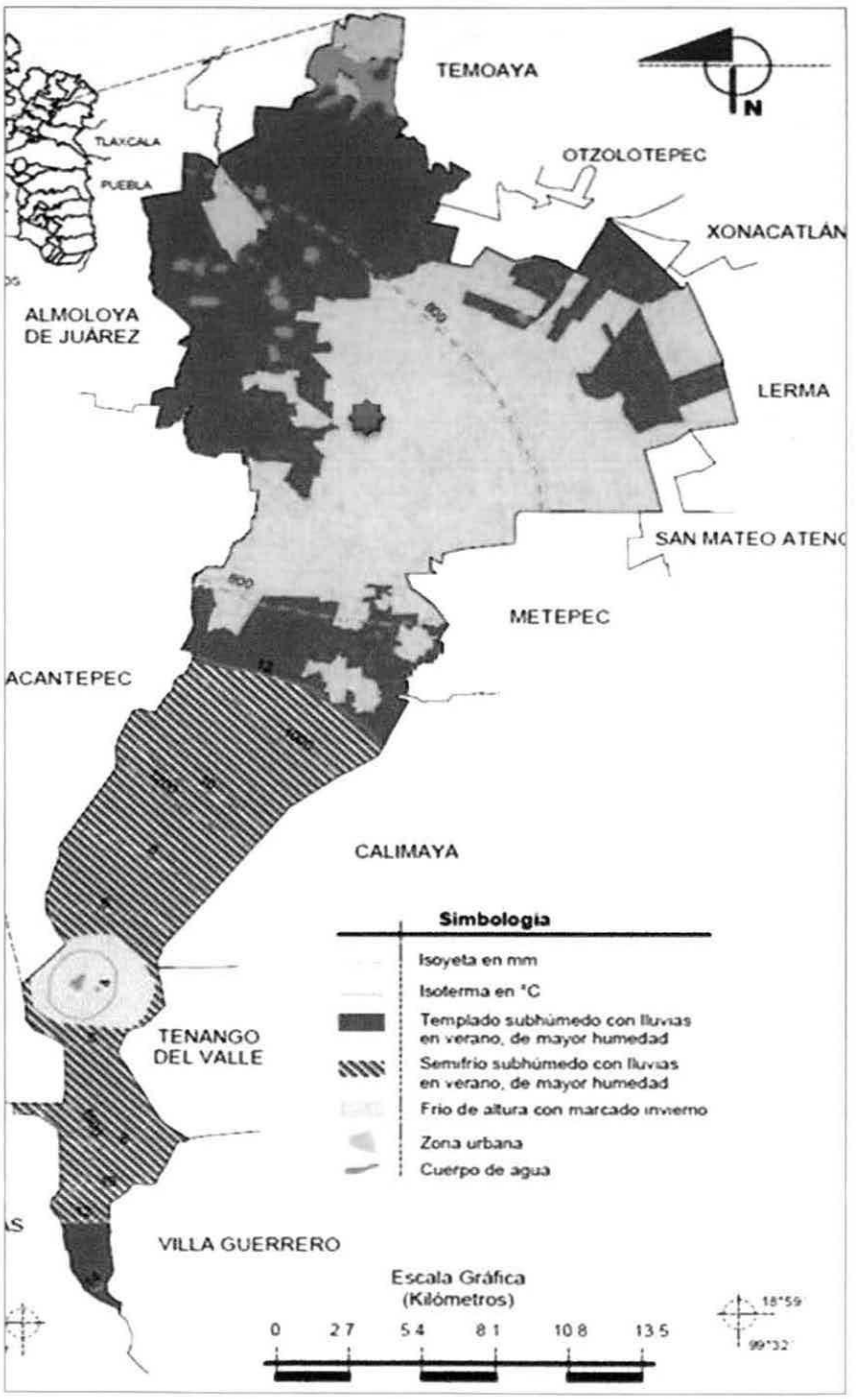
REGISTRO DE TEMPERATURAS PROMEDIO EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA



En la siguiente Figura, se presenta la ubicación del predio, respecto a los climas presentes en el municipio de Toluca, el cual corresponde al clima templado sub-húmedo.

FIGURA No. 8

UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LOS TIPOS DE CLIMAS EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA



Precipitación Pluvial:

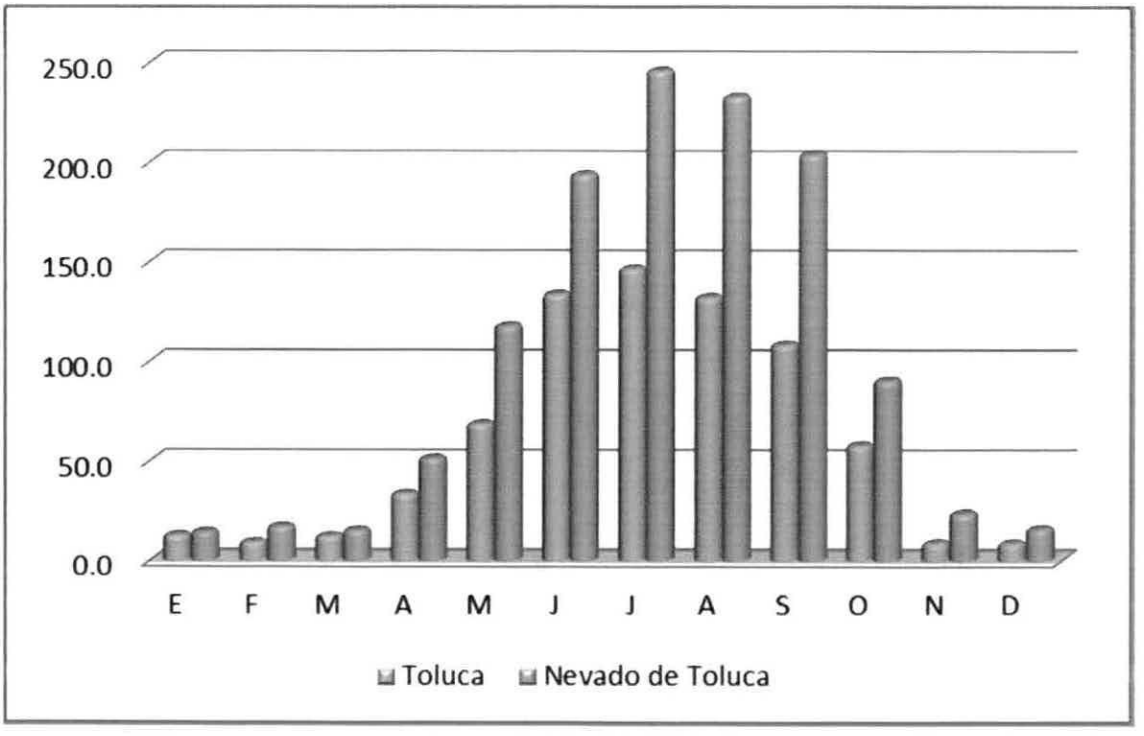
La precipitación promedio anual es de 800 a 1,000 milímetros, los meses del año en que se presenta la mayor precipitación pluvial son de julio a diciembre, destacando el primer mes, con 156.4 milímetros, seguido de agosto con 152.3 milímetros. El registro disminuye en diciembre a 14.5 milímetros.

Generalmente las heladas se presentan de septiembre a mayo, su número se incrementa en la medida que asciende en altitud, con una frecuencia de 100 a 140 días al año en las estribaciones del Nevado de Toluca, y aumentan hasta 200 días en su cima, aspecto que condiciona el tipo de especies vegetales que pueden desarrollarse en estas zonas.

En la siguiente grafica se muestra la precipitación promedio anual para el Municipio de Toluca.

GRAFICA No. 2

PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA



Vientos Dominantes:

Debido a que el Municipio se encuentra inmerso en un valle, que no impide la circulación de los vientos, pero que define su dirección, la cual es variable, en gran medida por el relieve.

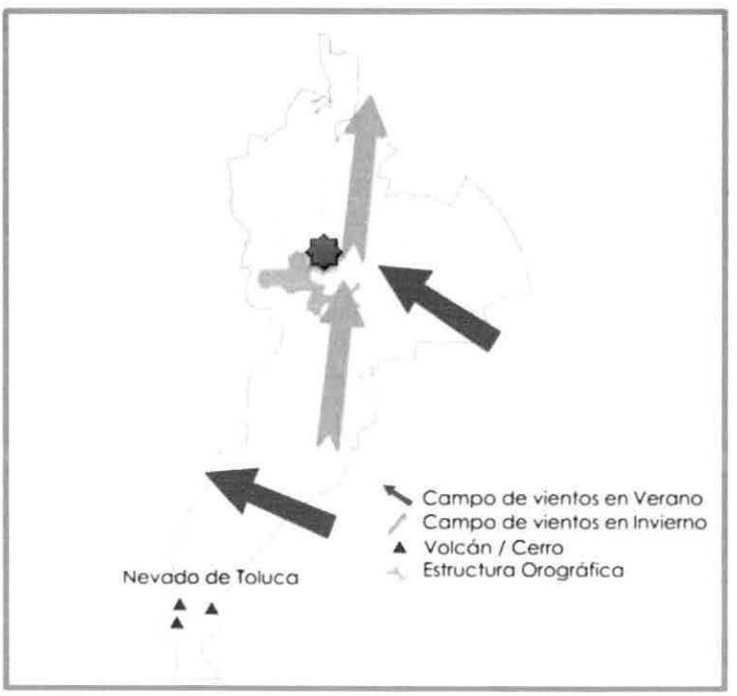
Toluca se encuentra en la zona de influencia de los vientos alisios, cuya intensidad se expresa de manera débil e incluso estable en el período que comprende la época fría (de noviembre a finales de febrero) predominando los vientos provenientes del sur y con dirección norte, con una ligera curvatura desviada a favor de las manecillas del reloj, todo esto en función del relieve; es el caso del volcán Nevado de Toluca que no permite que circulen libres los vientos que llegan por el sur provocando el cambio de su trayectoria y haciendo que se deslicen hacia el valle por su flanco sureste.

Los vientos dominantes son factor condicionante para la localización de las industrias que generan emisiones a la atmósfera, al norte y norponiente del Municipio. Para cerrar el ciclo anual, se muestra la máxima expresión de los alisios durante la época de lluvia, cuya dinámica se expresa del este y sureste con dirección Noroeste y Norte.

En siguiente figura se presenta la ubicación del proyecto respecto a la dirección de los vientos en el municipio.

FIGURA No. 9

DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA



B) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA:

GEOLOGÍA:

El Municipio de Toluca se localiza dentro de la provincia fisiográfica denominada Eje Neo-volcánico o también llamado Cinturón Volcánico Transmexicano.

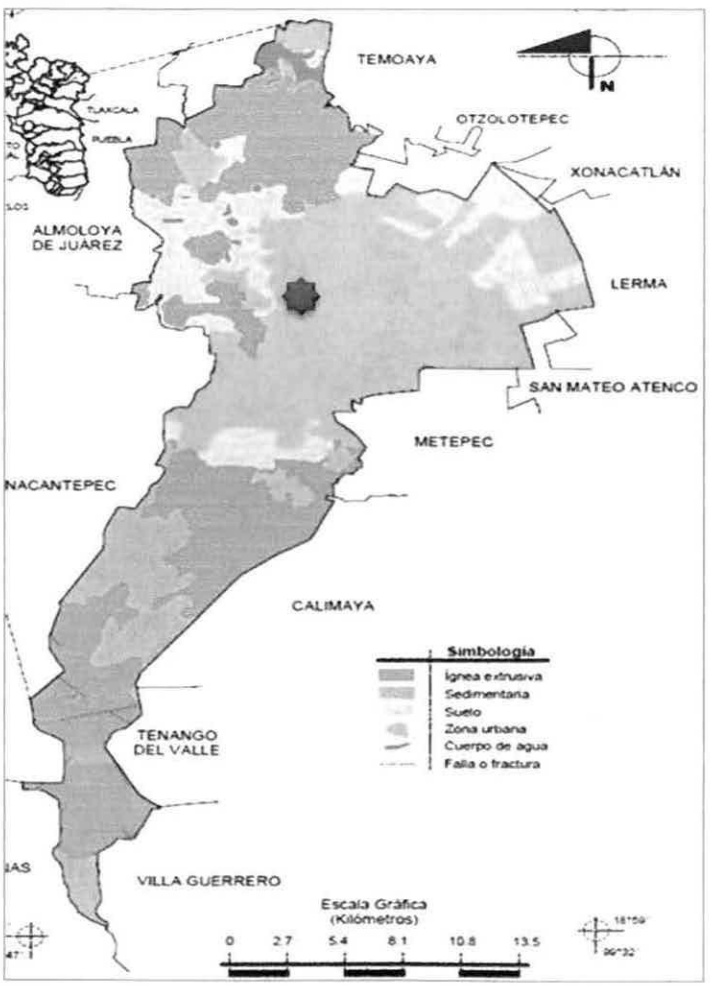
La Geología del municipio de Toluca, data del periodo Neógeno (44.51%) y Cuaternario (16.48%), conformando por suelos compuestos principalmente de:

- Roca Ígnea extrusiva: volcanoclástico (22.05%), andesita (13.62%), basalto (0.61%) y brecha volcánica básica (0.18%).
- Sedimentaria: brecha sedimentaria (8.47 %).
- Suelo: aluvial (11.23%) y lacustre (5.19%).

En lo que respecto al área del proyecto, se ubica en un área donde se presenta un suelo de tipo aluvial.

FIGURA No. 10

GEOLOGÍA EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA



GEOMORFOLOGIA:

La porción Norte del Municipio es una planicie con ondulaciones leves que se inclinan en dirección Este-Oeste. Las principales elevaciones del Municipio se localizan al Norponiente de la cabecera municipal y al sur del Municipio destacando las enunciadas en la siguiente tabla:

TABLA No. 6

PRINCIPALES ELEVACIONES EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA

N°	Principales elevaciones	m.s.n.m
1	Nevado de Toluca	4,660
2	Cerro del Perico en San Pablo Autopan	2,720
3	Cerro San Marcos en San Marcos Yachihuacaltepec	2,920
4	Cerro Agua Bendita.	2,920
5	El Cerrillo en San Pedro Totoltepec	2,650
6	Las Canoas	2,700
7	Cerro de En Medio.	2,770
8	Cerro La Teresona en San Mateo Oxtotitlán.	3,030
9	Cerro Coatepec en la cabecera municipal.	2,750
10	Cerro Tlacotepec en Tlacotepec	2,890
11	Cerro de "El Calvario" (Parque Urbano Matlazincas), en la cabecera municipal.	2,715

El Nevado de Toluca es la elevación más alta del Municipio, Se localiza a 21 kilómetros al suroeste de la ciudad de Toluca de Lerdo; se ubica en la porción intermedia del Sistema Volcánico Transversal (SVT) y es un estratovolcán de tipo pliniano.

Resulta relevante considerar que al norte de la cabecera municipal existe un sistema de cerros que conforman el Parque Estatal Sierra Morelos. En ellos existen pendientes pronunciadas, entre 22 y 45%, por lo cual éstas se catalogan como no aptas para el desarrollo urbano, aunado el hecho de que forman parte de

un área natural protegida. Esta zona presenta altos niveles de riesgo por las pronunciadas pendientes y consecuente peligro de remoción en masa.

Es de considerar que la región en la que se asienta el Municipio de Toluca presenta una serie de fallas escalonadas y fracturas las cuales atraviesan la Cuenca alta del Río Lerma; las fallas más importantes encuentran de Sur a Norte.

La planicie del Valle de Toluca, se encuentra inclinada topográficamente hacia el Oriente, desplazando el cauce del Río Lerma en esa dirección. Esto implica la conformación de una extensa e irregular superficie susceptible de inundaciones

Al norte de la cabecera municipal se identifican zonas con pendientes mayores a 9 grados, destacando el cerro de La Teresona y el Barrio de San Miguel Apinahuizco.

En el Municipio se identifican 11 elevaciones significativas y de éstas el Nevado de Toluca es la elevación más alta del Municipio con una altitud de 4,660 metros sobre el nivel del mar. Se localiza a 21 kilómetros al Suroeste de la ciudad de Toluca, está ubicada en la porción intermedia del Sistema Volcánico Transversal (SVT) y es un estratovolcán de tipo pliniano.

Si se miden estas pendientes en porcentaje, se obtiene que son prácticamente mayores al 27%; en esta zona se ubica el Nevado de Toluca a

En la figura No. 11 se presenta la ubicación de las principales elevaciones en el municipio de Toluca, en tanto en la Figura No. 12 se presenta el relieve del municipio.

FIGURA No. 11

PRINCIPALES ELEVACIONES EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA

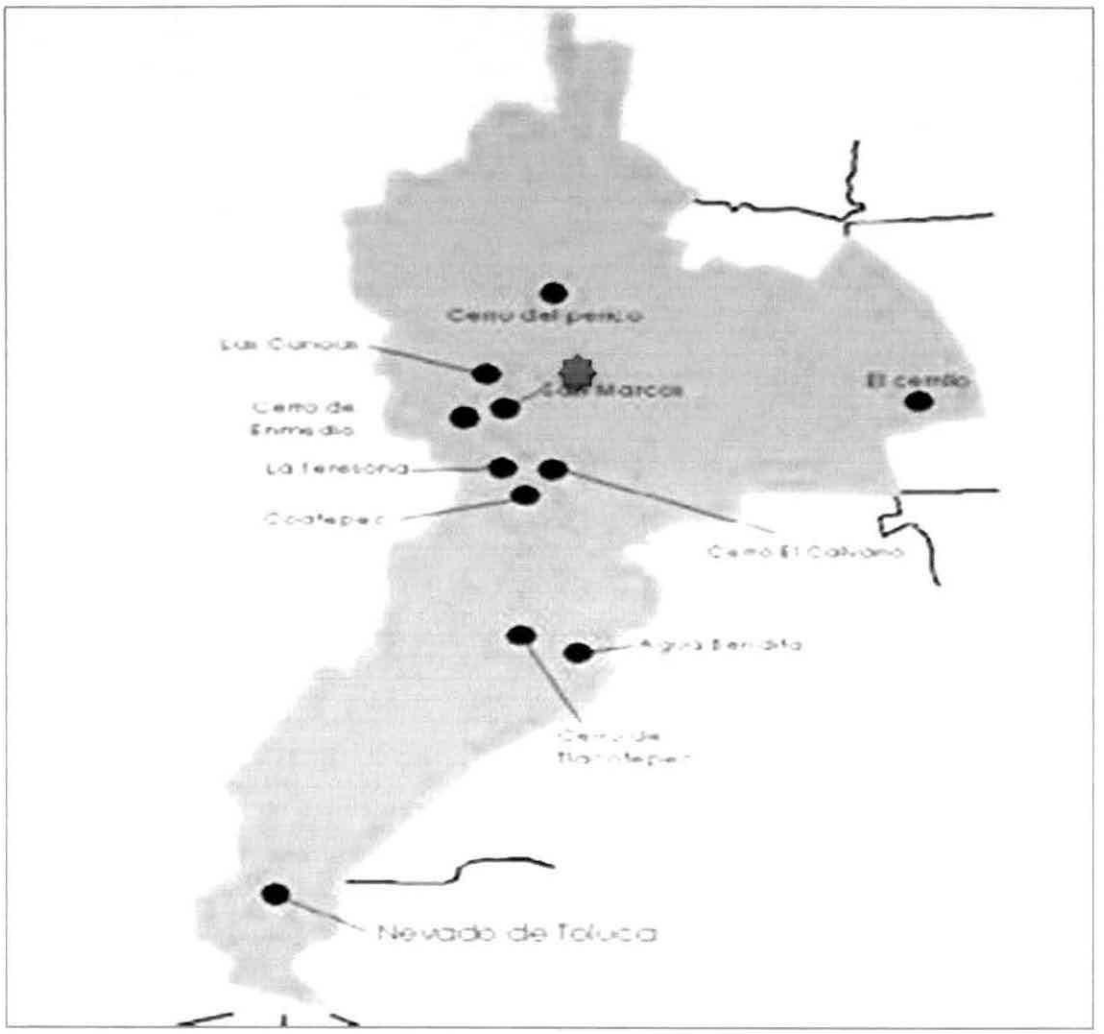
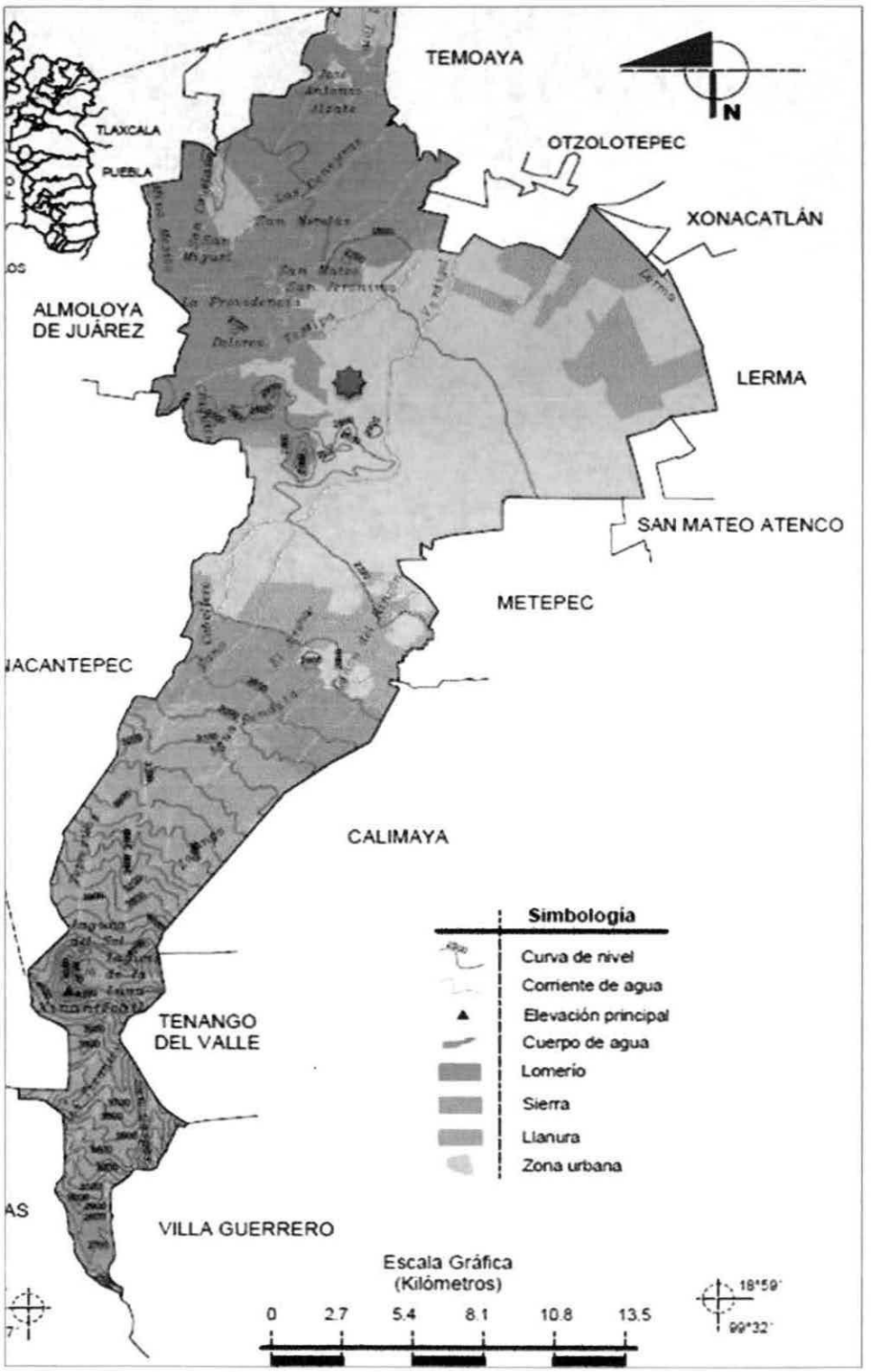


FIGURA No. 12

RELIEVE EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA



Riesgos Geológicos:

Los riesgos de origen natural, corresponden a las condiciones físicas del territorio. Dentro de éstos, los riesgos derivados de los cambios estructurales de los materiales naturales que forman la tierra se denominan geológicos. Estos incluyen básicamente la sismicidad, vulcanismo, deslizamientos de tierra, colapso o reblandecimiento de suelos, agrietamientos y erosión. En el caso de este municipio, este tipo de riesgos son causados por varios factores, ya sean geológicos, morfológicos, físicos o humanos.

Un factor importante que origina la presencia de fenómenos geológico, ha sido provocado por la existencia de zonas urbanas en suelos de tipo forestal, así como las invasión de áreas con pendientes pronunciadas, con lo que se provoca el aceleramiento de procesos de remoción en masa así como el desprendimiento de bloques de rocas que se acrecienta en época de lluvia.

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.

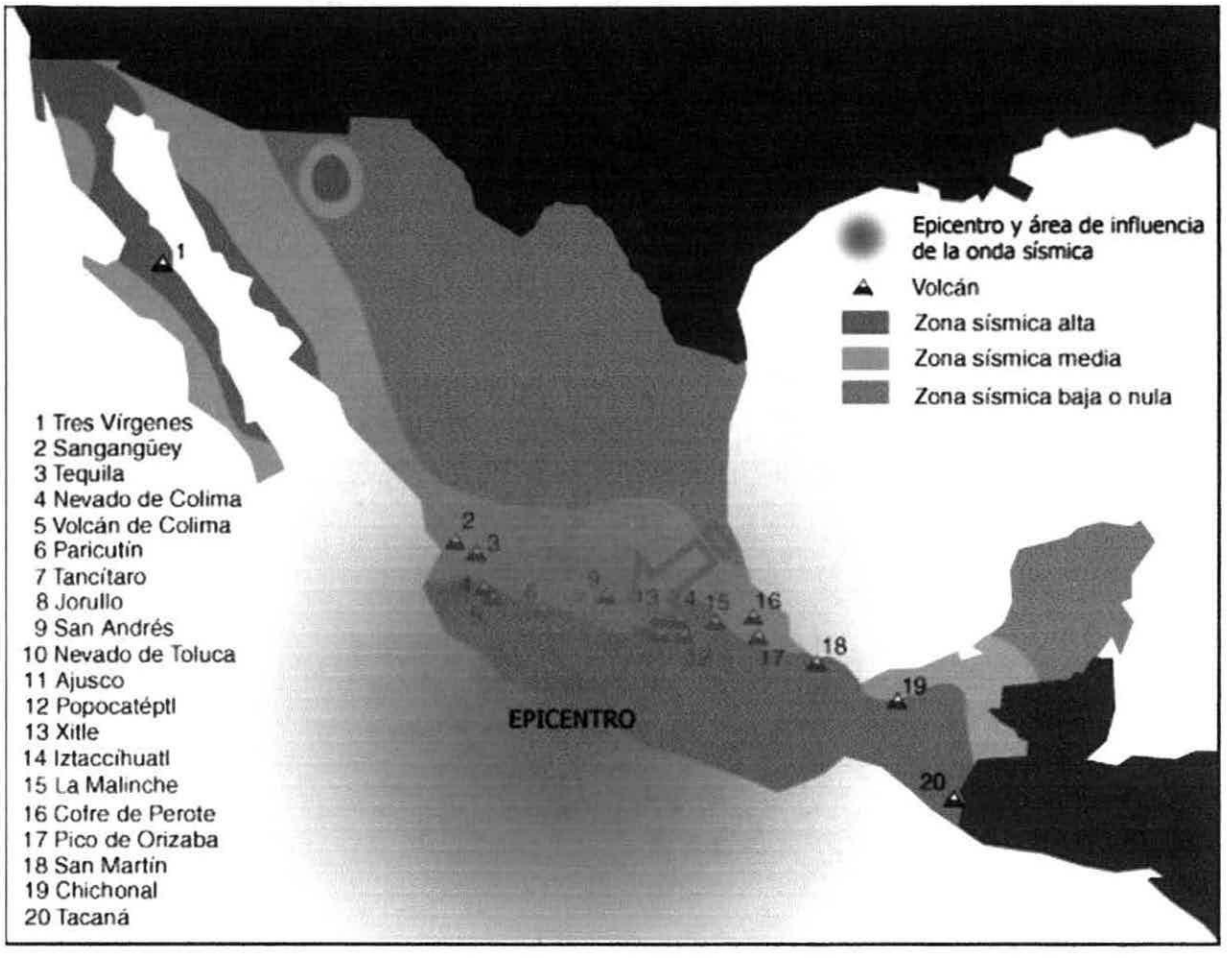
En esta zona los sismos fuertes son poco frecuentes y pueden llegar a tener aceleraciones de hasta 0.9 m/seg^2 por movimientos telúricos, en un tiempo de recurrencia de 50 años.

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

FIGURA No. 13

ZONAS AFECTADAS POR SISMOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA



Susceptibilidad de la Zona a Corrimientos de Tierra y Hundimientos:

Las localidades con mayor afectación en cuanto a fracturas y hundimientos son: Colonia Independencia, Delegación Santa Ana Tlapaltitlán Delegación de San Pedro Totoltepec, y Subdelegación El Carmen Totoltepec. La prevención de los riesgos geológicos deberá corresponder a una estricta atenta vigilancia en la utilización del suelo para las zonas identificadas con este tipo de riesgos, delimitando de manera precisa las áreas vulnerables, mismas que no podrán ser objeto de cambios de uso.

En lo que respecta al terreno donde se pretende construir la Estación de Servicio, la vulnerabilidad presentada por estos fenómenos corresponde a la presencia del cerro denominado "El Barrigón", ubicado a 420 m. aproximadamente en dirección Sur del Predio.

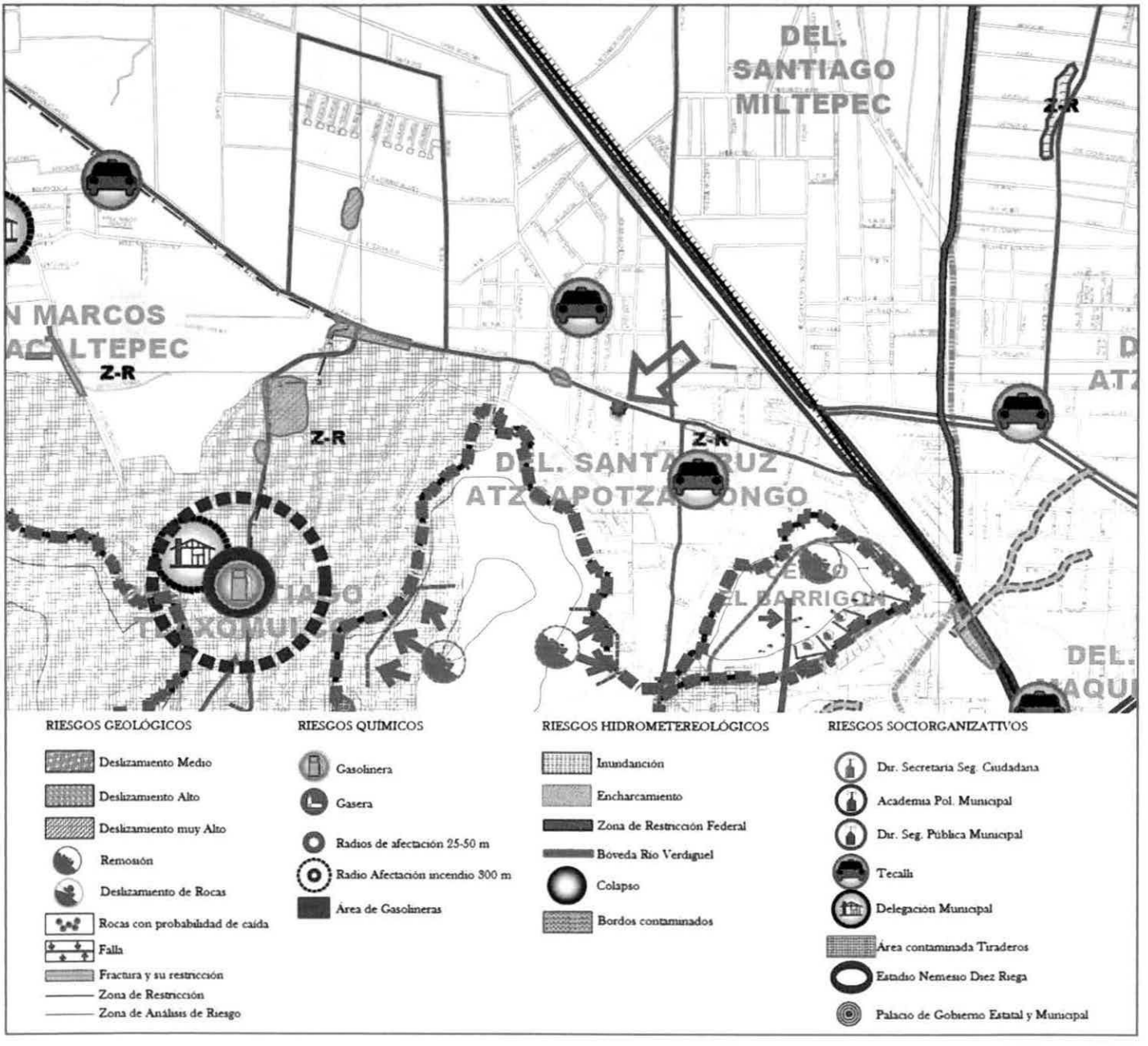
Deslizamientos:

De acuerdo con el trabajo de campo realizado en el sitio donde se pretende realizar la obra, se determina que éste no se encuentra propenso a riesgo por deslaves, debido a que no colinda con barrancas o taludes, por lo cual se encuentra fuera de riesgo o vulnerabilidad a este respecto, así como por riesgos de derrumbes o deslizamientos de tierra o rocas en la zona circundante al mismo.

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

FIGURA No. 14

RIESGOS IDENTIFICADOS EN LA ZONA DEL PROYECTO



C) SUELOS:

La composición edafológica del Municipio está distribuida en 4 tipos:

Tipo de Suelo	Superficie (Has.)	%
Vertisol	6,799.32	15.83
Feozem	26,566.68	64.18
Andosol	6,760.67	15.74
Regosol	1,825.47	4.25
Total	42,952.14	100

Los tipos de suelo existentes en el Municipio de Toluca son poco variados debido a las condiciones edafológicas que le dieron origen. En ese sentido, se identifican los siguientes tipos de suelos:

- **Vertisol:** Este tipo de suelo es ligeramente salino, lo que representa una limitante para los cultivos sensibles a las sales. En adición, su dureza dificulta su labranza, y con frecuencia existen problemas de inundación, ya que su drenaje interno es lento, su clase textural es fina y su fase física es dórica profunda. No obstante lo anterior, son considerados altamente productivos para el desarrollo agrícola, por ser, en general muy fértiles. En contraste, por su alto contenido de arcilla y representan altos costos de urbanización. Se localizan al Norte y Noroeste del Municipio, principalmente en Calixtlahuaca, San Martín Toltepec, San Pablo Autopan, Tlachaloya y Tecaxic.

  Cabe precisar que al norte de territorio municipal se presentan asociaciones pélico y crómico. El Vertisol pélico es un suelo con una intensidad en el color, mientras que el Vertisol crómico presenta una intensidad de color alta. Se trata de un suelo muy fértil cuando hay presencia de agua; cuando este suelo se seca, tiende a formar pequeños bloques agrietados e individuales.

- **Feozem:** Son usados generalmente en la agricultura, ya sea de riego o de temporal, cuando se presentan en terrenos planos, para cultivos de granos, legumbres u hortalizas con altos rendimientos, ya que son suelos fértiles ricos en materia orgánica.

Abarcan el territorio correspondiente a la cabecera municipal y porciones de las zonas Norte y Sur del Municipio.

Es de señalar que en la parte central del Municipio existen también suelos del tipo Feozem que son fértiles, de color oscuro, ricos en materia orgánica. Algunas asociaciones que presenta este suelo en el Municipio de Toluca son: feozem háplico, esto es, suelos simples feozem lúvico (suelos lavados), así como la asociación feozem gleico, que indica suelos con capas de reducción química o moteadas como resultante del exceso de agua. Adicionalmente, se observa la presencia de suelo feozem calcárico que es rico en calcio, su fase textural en todos los casos es media y sus fases físicas son dórica profunda en el Norte, Este y Sur del Municipio. En la zona Noroeste de la cabecera municipal la fase física es lítica profunda.

- **Andosol**: Este tipo de suelo presenta aptitudes para el desarrollo agrícola ya que retienen el agua y nutrientes, principalmente fósforo; su clase textural es media. Por el contrario, no son aptos para el desarrollo urbano, ya que son suelos colapsables, Se localiza al Sur del Municipio, en las faldas del Nevado de Toluca.

- **Regosol:** Este tipo de suelo se compone de una capa de material suelto que cubre las rocas, generalmente son claros o pobres en materia orgánica, por lo que su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. En el Municipio este tipo de suelo se encuentra en el área del Nevado de Toluca.

De acuerdo a lo anterior, el área del proyecto se ubicó en una zona donde predominan los suelos de tipo Feozem, como se muestra en la siguiente figura

FIGURA No. 15

TIPOS DE SUELO EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA

D) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA:

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL:

En el municipio de Toluca, se identifican dos regiones hidrológicas, la región Lerma –Santiago y la Región Balsas, de las cuales, la que ocupa una mayor superficie es la región Lerma-Santiago con un total del 91.06 % del territorio del municipio.

A continuación se muestran las regiones y cuencas identificadas en el municipio de Toluca.

Región		Cuenca		Subcuenta		% de superficie
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	
RH12	Lerma-Santiago	A	R. Lerma - Toluca	a	Rio Almoloya - Otzolotepoec	15.45
				b	Otzolotepec-Atlacomulco	17.24
				i	Rio Gavia	2.36
				j	Rio Tejalpa	19.78
				k	Rio Verdiguel	36.29
RH18	Balsas	F	R. Grande Amacuzac	f	Rio Alto Amacuzac	8.52
		G	R. Cutzamala	f	Rio Temascaltepec	0.42

El Valle de Toluca es el lugar de nacimiento de la cuenca hidrológica del Río Lerma-Santiago, una de las más grandes e importantes del país, que corre a lo largo del sentido del cauce del Río Lerma; termina al Norte, en el llamado Estrechamiento de Perales, 9 kilómetros sobre el curso del Río Lerma después de la Presa José Antonio Álzate. Es en este lugar donde se localizan las fallas transversales que definen los límites de las sub cuencas del Valle de Toluca e Ixtlahuaca-Atlacomulco.

Al Oriente del Municipio, la Sierra de Las Cruces, sirve de límite entre las cuencas de los Valles de Toluca y México. Ésta presenta desagües asociados a las fracturas que existen en la sierra y que se constituye en el segundo aportador más importante a los acuíferos de la sub cuenca.

La Sierra Nahuatlaca es el límite sur de la Cuenca Alta del Lerma y de la sub cuenca del Valle de Toluca; presenta un desagüe muy escaso, lo cual permite estimar una gran permeabilidad en la parte sur de la sub cuenca.

Al Suroeste, el límite de la sub cuenca es el Nevado de Toluca. En sus partes bajas se constituyen excelentes acuíferos, correspondiendo los escurrimientos a un desagüe radial típico por lo cual se constituye en el principal aportador de corrientes subterráneas a los acuíferos de la sub cuenca.

Hacia el poniente un complicado sistema montañoso combinado con lomeríos suaves, marca el límite poniente de la sub cuenca, así como el límite de ésta con la cuenca del Balsas.

Su desagüe está formado por escurrimientos que confluyen principalmente al Río Tejalpa y a la presa Ignacio Ramírez. Finalmente, al sureste de la planicie, se localiza la zona lagunar de Chignahuapan, donde nace el Río Lerma, cuya parte ha sufrido la desecación de sus cuerpos de agua.

Por el territorio municipal cruzan las corrientes que descienden desde el Nevado de Toluca hacia el Valle, siendo el principal el Río Verdiguel, que atraviesa la ciudad de Toluca de Lerdo, y desemboca en el Río Lerma; existen además varias corrientes menores, como el Río Tecaxic, que se alimenta de algunos arroyos, el de San Marcos y otros temporales.

Con excepción del límite Sur del Municipio, el resto pertenece a la Región hidrológica Lerma-Santiago; el extremo sur forma parte de la Región Hidrológica Balsas, mientras que la zona central del Municipio pertenece a la Cuenca Lerma-Toluca.

En el cráter del Nevado de Toluca, se encuentran dos lagunas, conocidas con los nombres del Sol y de la Luna, las cuales cubren una superficie de 18.94 y 2.06 hectáreas, respectivamente.

Por lo que se refiere a los bordos, destacan por su tamaño y condiciones de conservación, los de San Andrés, San Blas, San Jerónimo, San Nicolás y Santa Rosa, todos ellos ubicados en la zona Norte del Municipio.

La mayoría de los cuerpos de agua existentes, así como el Río Lerma, se encuentran altamente contaminados por la descarga de aguas residuales vertidas sin previo tratamiento.

El Bordo de Las Canastas, está ocupado por un asentamiento humano irregular, que enfrenta riesgos considerables de inundación y cuyo suelo no garantiza la seguridad de las edificaciones levantadas. Otros bordos han sido desecados con la intención de darles fines urbanos en el mediano o largo plazo, tendencia que debe revertirse.

Hidrología Subterránea:

Los recursos hidrológicos del Municipio se integran por cinco manantiales (Terrilleros, El Cano, Agua Bendita, Zacango y Las Conejeras), 101 pozos que abastecen a la zona urbana y rural; 24 arroyos de corrientes intermitentes; 43 bordos, 2 lagunas y 2 acueductos.

En cuanto a zonas de recarga se ubican principalmente en las partes altas del territorio municipal, en donde la precipitación es mucho mayor que la observada en las zonas bajas de la cuenca, ocupadas por el Nevado de Toluca y sus Lares, El Parque Estatal Sierra Morelos, la Sierra Nahuatlaca y sus alrededores.

Las zonas de acuíferos se localizan en las partes bajas de la cuenca, en forma de acuíferos del tipo confinado que se extienden desde las faldas del Nevado de Toluca hacia las zonas bajas del Valle, pasando por Tlacotepec, Cacalomacán, San Juan Tilapa, San Felipe Tlalmimilolpan, Sierra Morelos, lo cual implica que las mayores recargas provengan del borde occidental.

El abastecimiento de agua en la Zona Metropolitana del Valle de Toluca se logra a través de pozos profundos, interconectados a la red de distribución, y mediante el caudal proveniente del Sistema Cutzamala, que alimenta con 704 litros por segundo a los municipios de Toluca, Lerma y Ocoyoacac. La derivación del sistema Cutzamala se realiza a partir del Tanque Pericos y llega al Tanque de Almacenamiento "La Teresona" para su distribución.

El volumen principal de agua se distribuye a través de diferentes organismos operadores, los cuales son independientes y extraen los caudales del acuífero por medio de pozos, cerca de 3.5 metros cúbicos por segundo, de los cuales 0.704 son entregados por la Federación a través del Sistema Cutzamala y pozos federales y el resto por los propios pozos del Municipio.

Es importante mencionar que el acuífero del Valle de Toluca está sobreexplotado, pues se registra una recarga de 336.8 hm3/año y una extracción de 422.4 hm3/año, por lo que es fundamental la conservación de los actuales sitios de recarga, así como políticas y acciones más eficientes para su aprovechamiento y consumo.

En la Figura No. 16 se presenta la Hidrología del área respecto a la ubicación del proyecto.

FIGURA No. 16

HIDROLOGÍA EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA

Riesgos Hidrometeorológicos

Los fenómenos Hidrometeorológicos son aquellos que están relacionados principalmente con las condiciones del recurso hídrico y climático:

- Precipitaciones (tormenta, lluvia, llovizna, aguanieve, granizo, lluvia gélida)
- Condensación (neblina, rocío).
- Inundaciones.
- Bajas temperaturas (Heladas o Nevadas).
- Altas temperaturas (Sequías).
- Trombas.

Las inundaciones son eventos naturales debidos a la precipitación fuertes o continuas o por falla de alguna infraestructura hidráulica, provocando un incremento en el nivel de superficie libre de agua o zona susceptible, que sobrepasan la capacidad de absorción del suelo así como la capacidad de descarga de los ríos, haciendo que un determinado curso de agua rebase su cauce y descargue (inunde) en zonas adyacentes.

Las causas más frecuentes de inundaciones en el Municipio, son la saturación e insuficiencia del sistema de drenaje, causada en parte por la presencia de basura y material sólido en ríos y canales a cielo abierto y en sitios públicos, la superación de su capacidad del servicio como consecuencia de escurrimientos del cerro y la localización de asentamientos humanos en zonas inundables carentes de drenes y cárcamos de bombeo.

Las zonas inundables en el municipio se enlistan en la siguiente tabla, cabe mencionar que el área del proyecto se localiza en la Localidad de Santa Cruz Atzcapotzaltongo, una de las localidades afectadas por este tipo de fenómenos por la obstrucción de rejillas y drenaje.

En la figura No. 14 se identifican las zonas de riesgo por fenómenos Hidrometeorológicos en el Municipio de Toluca.

TABLA No. 7

RIESGOS DE HIDROMETEOROLÓGICOS EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA

Unidad territorial Básica	Causa de inundación	Localización
Centro	Retorno de agua del Río Verdiguel	
Huitzila y Doctores	Acumulación de residuos sólidos en alcantarillas	Av. de los maestros, Santos Degollado, Colegio Militar
Colonia 3 caminos	Acumulación de residuos sólidos en alcantarillas	Isidro Fabela
Santiago Tlaxomulco	Infraestructura y acumulación de residuos sólidos en alcantarillas	Libertad, Fraternidad, Río Papaloapan, Río Bravo, Av. del Pozo Blanco y delas Fuentes.
Santiago Miltepec	Desbordamiento del cauce del Río Verdiguel	Adolfo López Mateos
Santa Cruz Atzcapotzaltongo	***Obstrucción de rejillas y drenaje***	***El Pozo, Río Papaloapan y Reforma***
1ra. Sección San Mateo Otzacatipan	Infraestructura y acumulación de residuos sólidos en alcantarillas	Paseo Vicente Lombardo Toledano, José Ma. Morelos y Pavón, Vicente Guerrero, Narciso Mendoza, José Martínez de los Reyes
San Mateo Oxtotitlán	Infraestructura y acumulación de residuos sólidos en alcantarillas	Cedro, Encinos, Eucalipto y Pino, Frijol, Corralitos, Maíz, Juan de la Barrera, Chapultepec,
Santa Ana Tlapaltitlán	Infraestructura y acumulación de residuos sólidos en alcantarillas	José Ma. Pino Suarez, Héroes de Nacozari, José Ma. Morelos, Boulevard Alfredo del Mazo
San Mateo Otzacatipan	Obstrucción por residuos sólidos acumulación de agua y desbordamiento del Río,	Benito Juárez, Lerma, Emiliano Zapata, 21 de marzo
Barrio la Trinidad	Desbordamiento del río, acumulación de agua	Manuel Buendía, Las Palomas, Paseo de la Luz , Río Tejalpa, Ignacio Allende, Río Verdiguel, Av. Revolución
San Pedro Totoltepec	Infraestructura y acumulación de residuos sólidos en alcantarillas	Sor Juana Inés de la Cruz, Benito Juárez, Miguel Hidalgo, Ignacio Allende, Adolfo López Mateos, José Ma. Morelos y Pavón, Ignacio Allende, Laguna del Volcán, 28 de Septiembre (San Blas, La Constitución)
San Miguel Totoltepec	Asentamiento humano en zona de riesgo	Bordo de las Canastas
San Pablo Autopan	Obstrucción por residuos sólidos acumulación de agua y desbordamiento del Río Verdiguel	Colonia Ojo de Agua Real de San Pablo
San Marcos Yachihuacaltepec	Asentamiento humano en zona de riesgo.	Calles Lázaro Cárdenas, Instituto Literario y Pino Suárez

IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS:

A. VEGETACIÓN TERRESTRE:

La vegetación general en el Municipio de Toluca es de tipología arbórea arbustiva, gramíneas y pastos que no conforman áreas grandes, combinados con masas más densas de vegetación que ha sido clasificadas en el Inventario Forestal 2010 de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDAGRO), de acuerdo a lo que se establece en la siguiente tabla:

Vegetación	Nomenclatura	Hectáreas	%
Bosque de Oyamel	BA	76.9	0.9
Bosque Cultivado	BC	205.6	2.3
Bosque de Pino	BP	4535.6	51.3
Bosque de Pino. Vegetación Secundaria Arbustiva	BP/VS	461.7	5.2
Pastizal	P	2190.8	24.8
Pradera de Alta Montaña	WW	1365.3	15.5

La vegetación de las áreas urbanas de Toluca es limitada, se calcula que se tienen menos de 9 m^2 de arbolamiento por habitante, esto, con deficiente concentración y distribución de las áreas verdes, mientras que el área verde recomendada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), es de 16 m^2/habitante. Esta carencia de vegetación urbana en la superficie consolidada del Municipio se debe principalmente a la falta de previsión de áreas verdes, situación que se debe evitar en las actuales áreas de crecimiento y consolidación.

En cuanto al área donde se construirá la estación de servicio, hay escasa vegetación nativa, se pueden identificar pastizales y terrenos de cultivo de maíz principalmente.

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.

B. FAUNA:

Las especies identificada en el municipio de Toluca corresponden a la codorniz, alerquín, chara enana, venado cola blanca, conejo de las nieves o teporingo, correcaminos y mapache, la mayoría de estas especias podían encontrarse en el área de las laderas del volcán, no obstante están siendo reducidas cada vez más debido a las actividades de tala de las áreas donde estas especies tenían su hábitat natural.

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.

IV.2.3 PAISAJE:

El área donde se pretende implementar el proyecto, no tiene características únicas o excepcionales, la topografía en la zona es plana, la cual está conformada principalmente por un predio baldío con pastizales ya anteriormente explotado por la agricultura.

Por lo antes señalado el área de estudio no tiene atractivos turísticos o elementos ambientales relevantes.

IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO:

A) DEMOGRAFÍA:

En 1960, el Municipio de Toluca contaba con una población de 156,033 habitantes, siendo la demarcación mexiquense más poblada tanto del Valle de Toluca como del Valle de México. Para 1970, se empieza a presentar el fenómeno de metropolización del Municipio de Toluca y Metepec, con una población que sumaba los 270,985 habitantes, de los cuales 239,261 correspondían al Municipio de Toluca mientras que el resto, al Municipio de Metepec.

A partir de 1980 se empieza a consolidar la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT) con la integración de tres municipios: Zinacantepec, Metepec y Toluca, éste último con una población de 357,071 habitantes. Durante los primeros años de la década de 1990, la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT) incrementó notablemente su área conurbada, pues a partir de esa fecha se sumaron los municipios de Lerma, San Mateo Atenco, Ocoyoacac y Xonacatlán. Para entonces Toluca contaba con 487,612 habitantes.

En el año 2000 la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT) sumó dos municipios más a su área metropolitana: Almoloya de Juárez y Otzolotepec. Correspondiendo al Municipio de Toluca una población de 666,596 habitantes. Según el Censo 2010, la población total en el Municipio es de 819,561 habitantes, de los cuales el 92.5% (758,730 habitantes) residen en áreas urbanas, el resto de la población reside en asentamientos humanos dispersos de carácter rural.

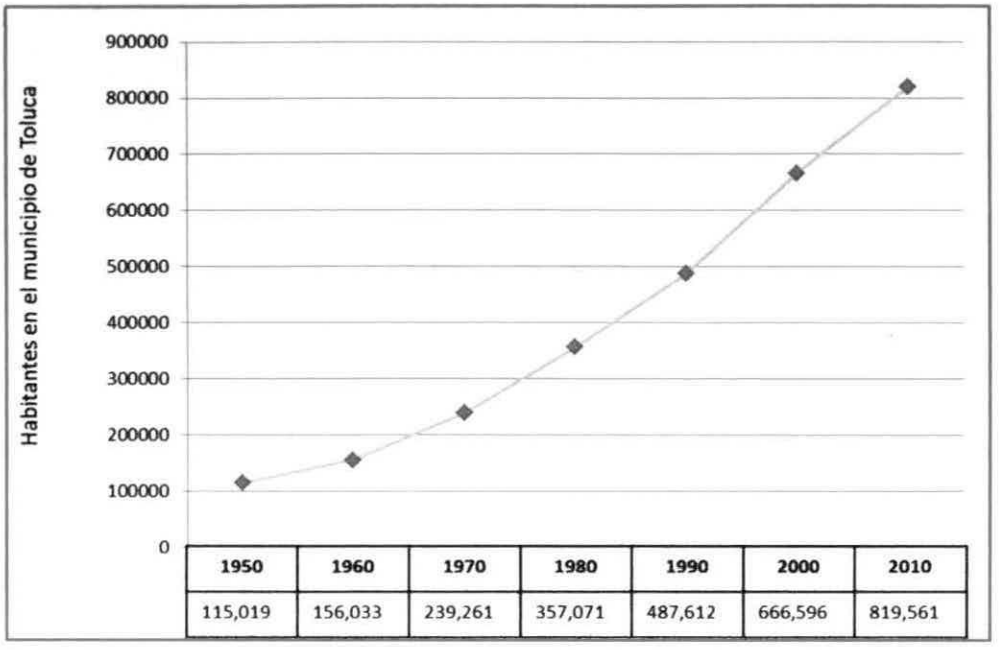
La gráfica No. 3, muestra el crecimiento poblacional en el municipio de Toluca.

La década con mayor crecimiento de población fue de 1990-2000, posteriormente éste experimentó una ligera reducción.

En cuanto a la población total por delegaciones, encontramos que la mayor población se concentra en San Mateo Otzacatipan con más del 11% y San Pablo Autopan con más del 7%, ubicada al nororiente y norte del Municipio respectivamente: El tamaño de su población se puede explicar principalmente por su gran extensión territorial.

GRAFICA No. 3

CRECIMIENTO POBLACIONAL EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA



1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
115,019	156,033	239,261	357,071	487,612	666,596	819,561

En cuanto a la densidad de población por Delegación, las delegaciones ubicadas al centro y norponiente del Municipio cuentan con las densidades más altas, mientras que las delegaciones periféricas tienen mayor dispersión y por tanto una densidad baja.

En la siguiente tabla se presenta la distribución de la población de la población en el municipio de Toluca por localidad y colonia

TABLA No. 12

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA

Delegaciones	Población		% de la población total en el Municipio
1	Centro Histórico	14,277	1.72%
2	Barrios tradicionales	13,833	1.68%
3	Árbol de las manitas	7,327	0.89%
4	La maquinita	15,204	1.84%
5	Independencia	14,723	1.78%
6	San Sebastián	14,241	1.72%
7	Universidad	10,233	1.24%
8	Santa María de las Rosas	10,717	1.30%
9	Del Parque	15,495	1.88%
10	Metropolitana	3,796	0.46%
11	Colón	3,602	0.44%
12	Moderna de la Cruz	8,961	1.09%
13	Felipe Chávez Becerril	13,630	1.65%
14	Seminario Conciliar	12,766	1.55%
15	Seminario 2 de Marzo	15,985	1.94%
16	Seminario Las Torres	4,606	0.56%
17	Morelos	8,715	1.06%
18	Ciudad Universitaria	7,103	0.86%
19	Nueva Oxtotitlán	9,942	1.20%
20	Adolfo López Mateos	9,471	1.15%
21	Sánchez	13,479	1.63%
22	Cacalomacán	14,157	1.71%
23	Calixtlahuaca	12,326	1.49%
24	Capultitlán	20,334	2.46%
25	San Andrés Cuexcontitlán	36,804	4.46%
26	San Antonio Buenavista	1,136	0.14%
27	San Buenaventura	25,658	3.11%
28	San Cristóbal Huichochitlán	34,580	4.19%
29	San Felipe Tlalmimilolpan	12,846	1.56%
30	San Juan Tilapa	9,872	1.20%
31	San Lorenzo Tepaltitlán	39,057	4.73%
32	San Marcos Yachihuacaltepec	5,917	0.56%
33	San Martín Toltepec	8,993	1.20%
34	San Mateo Otzacatipan	94,772	11.39%
35	San Mateo Oxtotitlán	22,349	2.71%
36	San Pablo Autopan	62,151	7.42%
37	San Pedro Totoltepec	44,760	5.42%

Delegaciones	Población		% de la población total en el Municipio
38	Santa Ana Tlapaltitlán	32,540	3.94%
39	Santa Cruz Atzcapotzaltongo	13,585	1.65%
40	Santa María Totoltepec	28,074	3.49%
41	Santiago Miltepec	14,440	1.75%
42	Santiago Tlacotepec	21,079	2.55%
43	Santiago Tlaxomulco	5,377	0.81%
44	Tecaxic	3,803	0.46%
45	Tlachaloya	12,519	0.93%
46	San Cayetano Morelos	6,434	1.37%
47	El Cerrillo Vista Hermosa	7,942	0.96%
Total		819,561	

La tasa de crecimiento media anual (TCMA) es el índice que expresa el crecimiento o decrecimiento de la población durante un periodo determinado. Al analizar este índice por década (de 1950 al 2010) en el Municipio de Toluca, se aprecia un incremento del 1.44% en el periodo de 1950-1960 y una disminución paulatina en los siguientes periodos, desde 1970 hasta el 2010, con una intensa disminución en la última década, cuando pasó del 3.17% al 2.08 %.

En análisis de la dinámica poblacional del Municipio de Toluca muestra que el mayor incremento de la Tasa de Crecimiento Natural (TCN), se presentó en el periodo de 1960 a 1970, ubicándose en 2.87%. Situación inversa refleja la Tasa de Crecimiento Social (TCS), en la que se observa una disminución importante en el periodo de 1990-1995 con una Tasa de Crecimiento Social (TCS) del -0.18%. Esto pareciera indicar que en ese periodo, Toluca no fue considerado como un Municipio atractivo para la población proveniente de otros municipios y que su crecimiento se sustentó fundamentalmente en su dinámica de crecimiento natural.

Sin embargo, en el año 2000 se aprecia una recomposición en la Tasa de Crecimiento Social (TCS), que incrementó a 1.94% y disminuyó en cuanto al ritmo de crecimiento natural, de lo que se deduce un incremento de la población inmigrante.

Esto es consecuencia de los desarrollos inmobiliarios realizados en Toluca, los cuales modifican la composición poblacional, destacando Villas Santín, Los

Sauces, El Olimpo, GEO Villas, La Floresta, Misiones de Santa Esperanza, Conjunto Urbano Jesús García Lovera y Galaxia, ubicados al oriente del Municipio (San Mateo Otzacatipan y San Pedro Totoltepec).

Durante la última década (2000-2010) la TCN ha tenido una tendencia decreciente, presentando los índices más bajos de los periodos analizados, indicando que en Toluca, las familias han reducido de forma considerable el número de hijos. De manera similar se presenta la Tasa de Crecimiento Social (TCS), que después de representar el 1.94% de la población durante el periodo de 1995-2000, se redujo considerablemente hasta llegar al 0.4% en el periodo 2005-2010. No obstante lo anterior, es importante mencionar que a pesar de esta reducción el Municipio sigue siendo, en menor medida, un centro de atracción para la población migrante.

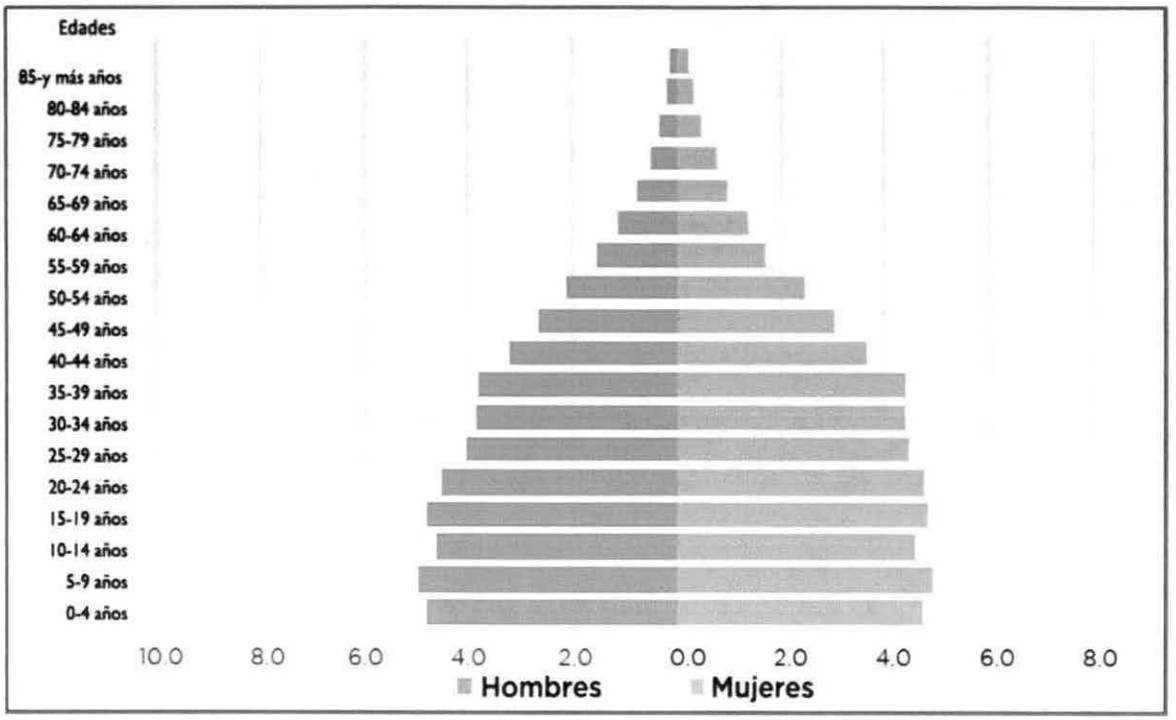
Estructura Poblacional:

La población total en el Municipio de Toluca, se compone de 424,725 mujeres, las cuales representan el 51.8% del total de la población, mientras que el total de hombres es de 394,836 y representan el 48.2% de la población total.

La distribución de la población por edad y sexo se presenta en la siguiente figura.

FIGURA No. 17

PIRÁMIDE POBLACIONAL POR SEXO Y EDAD



De forma general la pirámide de población muestra una composición progresiva, donde la población de menor edad es mayor que la población adulta, por lo que se considera que el municipio de Toluca es joven. Dentro de la composición por sexo hay variaciones en los cohortes de 30-34 y de 35-39 años, donde la población femenina es mayor que la masculina. Bajo esta visión, la dinámica demográfica resulta esencial para la formulación de políticas públicas, con el fin de garantizar una distribución con equidad de los beneficios del desarrollo.

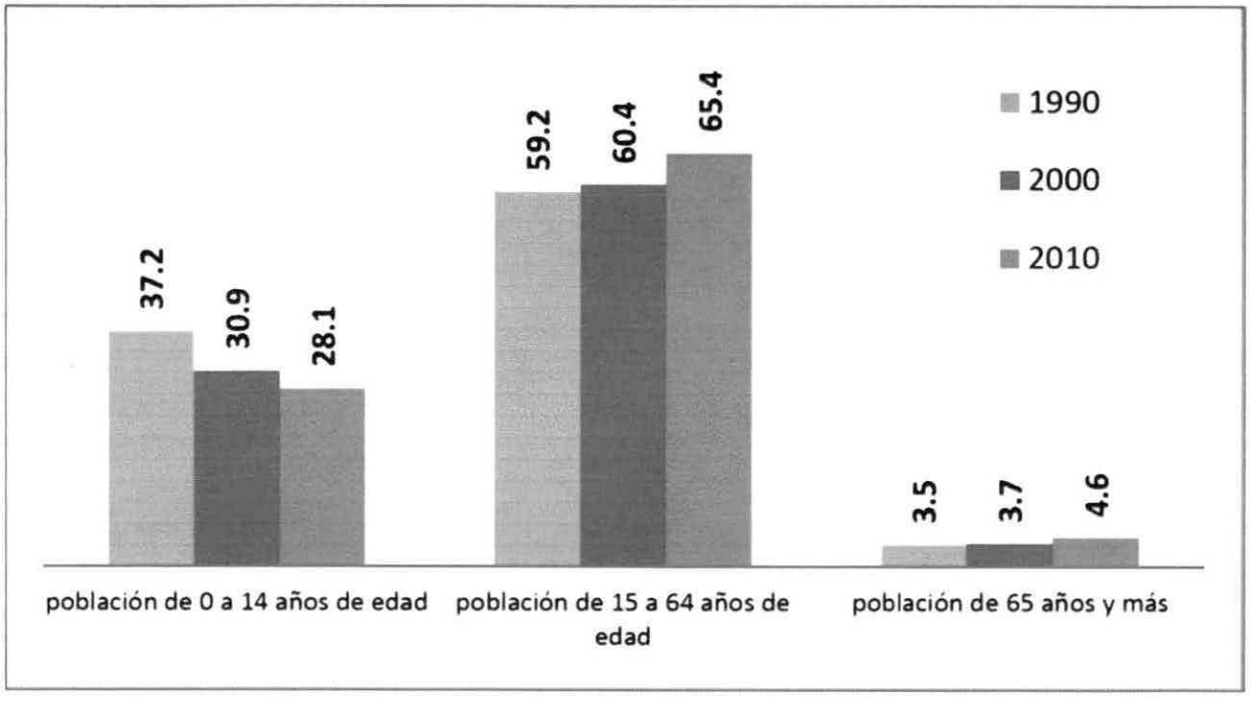
DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD:

La población de 5 a 9 años es la de mayor rango de población; sin embargo, su participación porcentual respecto del total de la población ha disminuido en las últimas dos décadas, lo que refleja que de mantenerse esa dinámica, el municipio atravesará un proceso de envejecimiento, siendo necesario seguir reforzando los programas y proyectos con tendencia a beneficiar a grupos de adultos con mayor rango de edad, a fin de mejorar su calidad de vida y necesidades.

La participación porcentual de la población por grandes grupos de edad (de 0-14 años, de 15-64 años y de 65 y más años), muestran que en las últimas dos décadas la población infantil ha reducido su participación, mientras que la población adulta y de la tercera edad ha aumentado, lo cual manifiesta un cambio cultural y de estilo de vida de la población al nacer menos habitantes por familia.

GRAFICA No. 4

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR EDAD EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA



POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA):

Para el 2000 la población económicamente activa (PEA) municipal se distribuyó de la siguiente forma: 5,005 habitantes (2,26%) en el sector agropecuario; 75,850 (33,91%) en el sector industrial; y 142,749 habitantes (63,83%) agrupados en el sector comercio y de servicios.

Para el 2010 el sector primario bajó considerablemente, teniendo tan sólo 4,106 habitantes, que implican una pérdida del 27.33% o bien la reducción de 1,544 espacios laborales del año 1990 al 2010. Caso contrario ha ocurrido con el sector comercio y servicios que han crecido en un porcentaje del 174% o bien 150,019 espacios laborales durante las últimas dos décadas.

En el sector Secundario o Industrial se observa que la población económicamente activa (PEA) a nivel municipal presentó un incremento de 41,582 puestos laborales entre el año de 1990 y 2010. Sin embargo el crecimiento de este sector del 2000 al 2010 sólo representó 14,485 puestos laborales.

La reducción del crecimiento laboral en el sector secundario se puede explicar por los cambios en los patrones productivos a nivel nacional, por lo que se tendrá que reposicionar el papel de este sector en el Municipio en los próximos años.

Si bien en términos absolutos ha existido un aumento de la Población Económicamente Activa Ocupada (PEAO) por sector de actividad, en términos relativos se aprecia una tendencia hacia la tercerización de las actividades.

TABLA No. 9

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR SECTOR ECONÓMICO EN EL ESTADO DE MÉXICO Y TOLUCA

Municipio	Sector Primario			Sector Secundario			Sector terciario				
							Comercio y Servicios	Sector Comercio		Sector Servicios	
	1990	2000	2010	1990	2000	2010	1990	2000	2010	2000	2010
Estado de México	248,140	232,448	301,136	1,053,808	1,391,402	1,512,176	1,456,246	863,785	1,311,796	1,793,260	2,677,560
Toluca	5,650	5,055	4,106	48,753	75,850	90,335	86,336	40,542	65,278	102,207	171,077
% de la PEA municipal respecto a la PEA estatal	2.28	2.17	1.36	4.63	5.45	5.97	5.93	4.69	4.98	5.70	6.39

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el 2010 el total de la población económicamente activa (PEA) en el Municipio de Toluca es de 338,926, cifra que representa el 41.35% del total de la población. En cuanto su distribución por delegaciones, la del Centro Histórico es el polígono que presenta mayor porcentaje de población económicamente activa (PEA), ya que cuenta con un porcentaje del 44.70%, seguida por las delegaciones Santiago Miltepec y San Lorenzo Tepaltitlán, con el 44.66% y el 44.1% respectivamente.

Población Ocupada:

La población ocupada se puede describir como la fracción de la Población Económicamente Activa (PEA) que no se encuentra en situación de desempleo.

En el Municipio la distribución de la Población Ocupada por género muestra que por cada 10 empleados, 4 son mujeres. Datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) muestra que en el año 2010 la población ocupada conformada por mujeres representó el 36.80%.

En relación al Estado de México y la participación de las mujeres dentro de la población ocupada, se presenta un incremento del 2.54% entre el 2000 y el 2010, pasando de 1'410,782 a 1'985,823 mujeres ocupadas respectivamente, situación que indica una mayor participación de las mujeres a nivel municipal.

Nivel de ingresos per capita:

Uno de los indicadores fundamentales del bienestar de las personas lo constituye el ingreso monetario de la población ocupada. La pobreza de la población es, en buena medida, consecuencia de los bajos ingresos de los trabajadores, que se traducen en la imposibilidad de adquirir los bienes de consumo indispensables para cubrir las necesidades básicas de las familias.

Se considera pobre a una persona cuando su ingreso se sitúa por debajo de un nivel que le permita satisfacer sus necesidades básicas. En este sentido se considera que la población con ingresos de menos de dos salarios mínimos al mes (SMM), no puede satisfacer sus necesidades básicas.

En la siguiente tabla se muestra un comparativo del porcentaje de población con ingresos menores a 2 salarios mínimos mensuales en los años 2000, 2005 y 2010.

Población con ingreso de hasta dos SMM[1] (%)		
2000	**2005**	**2010**
39.15	32.23	27.32

Se observa que la población municipal con ingresos de hasta dos veces el salario mínimo mensual disminuye con el paso del tiempo, esto como resultado de la transformación de la sociedad que habita el Municipio, hacia una sociedad con características metropolitanas donde los bienes y servicios se encarecen debido a su especialización.

B) FACTORES SOCIOCULTURALES:

NIVELES DE ALFABETISMO Y ESCOLARIDAD:

El porcentaje de población analfabeta proporciona una idea general de las condiciones de vida de la población, si bien es cierto que no repercute en los ingresos directamente, suelen estar asociadas, mientras que el grado de escolaridad si es un factor que incide directamente en los ingresos de la población y con ello en la calidad de vida de la población.
En cuanto a los niveles de población analfabeta se puede considerar que hay un habitante analfabeta mayor de 12 años por cada 500 habitantes.

Para el año 2010 el municipio de Toluca presenta niveles bajos de población que no sabe leer ni escribir 6.2 para el año 2000 y para el año 2010 tan sólo el 4% del total de la población, lo que indica un descenso en sus niveles de analfabetismo.

En cuanto a los niveles de instrucción, el Municipio de Toluca ha mostrado un incremento considerable en la educación secundaria, media superior y superior. Durante la última década el incremento de la matrícula en educación secundaria fue de 49,516 alumnos, en el caso del nivel medio superior fue de 37,032 alumnos, mientras que la población con nivel de instrucción superior se incrementó en poco más del 100%. Caso contrario ocurrió con la educación primaria que ha mostrado una reducción del 32% pasando de 205,590 alumnos en el 2000 a 138,854 alumnos en 2010.

Cabe mencionar que el mayor rezago educativo se presenta en la Delegación de San Pedro Toltepec con un grado de 5 años, que equivale al nivel de primaria incompleta.

SERVICIOS PÚBLICOS:

EDUCACIÓN:

El Municipio de Toluca cuenta con 1,163 equipamientos educativos. Al sistema escolarizado corresponden 978 planteles, de los cuales 756 son de educación básica, 112 de educación media superior y 110 de educación superior. En la modalidad no escolarizada se tiene 185 planteles de diferente tipo y nivel educativos.

En la siguiente tabla se realiza el desglose de planteles y matricula de docentes y estudiantes por nivel educativo.

TABLA No. 10

MATRÍCULA DE ALUMNOS, DOCENTES Y PLANTELES POR NIVEL EDUCATIVO

Nivel	Oficial			Particular			Total		
	Matrícula	Docentes	Planteles	Matrícula	Docentes	Planteles	Matrícula	Docentes	Planteles
Educación Preescolar	31,452	1,117	206	3,965	283	107	35,417	1,400	313
Educación Primaria	102,387	2,990	220	8,103	416	60	110,490	3,406	280
Educación Secundaria	45,341	2,745	136	3,124	353	27	48,465	3,098	163
Educación Media Superior	28,385	2,574	51	12,206	1,786	61	40,591	4,360	112
Educación Superior	26,653	4,628	56	11,947	1,812	54	38,600	6,440	110
Modalidad Escolarizada	**234,218**	**14,054**	**669**	**39,345**	**4,650**	**309**	**273,563**	**18,704**	**978**
Educación Inicial	971	19	14	25	0	2	996	19	16
Educación Especial	3,680	286	37	0	0	0	3,680	286	37
Educación Para Los Adultos	10,924	643	106	0	0	0	10,924	643	106
Educación Artística	1,378	136	5	0	0	0	1,378	136	5
Educación Deportiva	1,847	63	2	0	0	0	1,847	63	2
Bachillerato Abierto	9,608	13	1	0	0	0	9,608	13	1
Educación Superior (no escolarizada)	2,650	218	12	710	93	6	3,360	311	18
Modalidad no Escolarizada	**31,058**	**1,378**	**177**	**735**	**93**	**8**	**31,793**	**1,471**	**185**
Total	**265,276**	**15,432**	**846**	**40,080**	**4,743**	**317**	**305,356**	**20,175**	**1,163**

El sistema de equipamiento educativo cuenta con gran cobertura en el municipio. En prácticamente todos los niveles educativos el promedio de cobertura municipal es mayor al estatal y nacional.

El servicio de educación es una de las principales causas de movilidad hacia el Municipio, ya que parte de la población de los municipios vecinos considera de mayor calidad la oferta educativa de Toluca.

Los principales problemas que se presenta en los equipamientos educativos se deben a la falta de mantenimiento, así como la necesidad de actualizar y cambiar su mobiliario, principalmente en el nivel básico.

VIVIENDA:

En el Municipio de Toluca, el tipo de vivienda predominante es el unifamiliar, con ocupación horizontal, mayoritariamente de uno a dos niveles y con un estilo arquitectónico heterogéneo e indefinido. Las características de la vivienda presentan una mezcla rural – urbana, donde el tamaño de los lotes varía en los conjuntos habitacionales y localidades con zonas urbanas consolidadas.

De acuerdo al Censo General de Población y Vivienda 2010, el Municipio de Toluca cuenta con 238,047 viviendas de las cuales 199,789 que equivalen al 83.93% están habitadas, 9,539 que equivalen al 4.01% corresponden a viviendas con uso temporal y las 28,693 viviendas restantes que equivalen al 12.05 % del total, están deshabitadas, se contabilizo un total de 194,827 viviendas particulares habitadas (viviendas con información de ocupantes), de las cuales 5,868 se encuentran ocupadas por más de 9 personas, 65,840 son ocupadas por un promedio de 5 a 8 personas y 123,119 viviendas tienen un promedio de ocupación de 1 a 4 ocupantes.

Los materiales con los cuales están construidas las viviendas muestran en forma general las condiciones de habitabilidad en un territorio, lo que indica algunos de los requerimientos mínimos para un mejor desarrollo de las actividades dentro de la vivienda.

Los materiales predominantes corresponden a: Material de desecho, lamina o cartón, que corresponde a un 0.82% del total las viviendas ocupadas, lámina metálica, lámina de asbesto, palma, paja, madera o tejamanil, con un 3.85 %, Teja o terrado con viguería 2.26%, losa de concreto o viguetas con bovedilla 92.62%, material no especificado 0.43%. En cuanto al tipo de piso, se tiene un 2.96 % del total de las viviendas ocupadas con pisos de tierra, 57.76% con pisos de concreto firme y 38.76% con mosaico, madera u otros materiales de recubrimiento.

Servicios básicos al interior de las viviendas:

Los servicios básicos al interior de la vivienda son algunos de los principales indicadores en cuanto a la calidad de vida de la población, La cobertura en el servicio de agua entubada dentro de las viviendas del Municipio de Toluca, se incrementó un 1.8% entre el 2000 y 2010, tendiéndose una cobertura para 2010 del 88.75%.

El servicio de drenaje presentó un incremento de cobertura, pasó de 88.18% a 93.56%, por lo que actualmente las viviendas que no cuentan con drenaje representan el 7.76%.

La energía eléctrica dentro de las viviendas es el servicio con mayor cobertura su disponibilidad es superior al 97%, el porcentaje faltante de cobertura a nivel municipal se puede explicar principalmente por la creciente producción de vivienda dispersa durante la última década.

SALUD:

El Municipio de Toluca cuenta con diversos equipamientos para prestar los servicios de atención médica de la población.

El mayor número de unidades de consulta externa se encuentran a cargo del Instituto de Salud del Estado de México, con 30 unidades de consulta general, 4 de especialidad médica y 7 unidades móviles. Los principales recursos con los que cuentan las unidades de consulta externa son: medicina preventiva y curativa, control pre y post natal, primeros auxilios, entre algunos otros.

A continuación se muestran las unidades médicas de consulta externa y de hospitalización:

Institución	Unidades de consulta externa	Unidades de Hospitalización
Instituto Mexicano del Seguro Social	7	2
Cruz Roja Mexicana	1	0
Servicios Médicos Estatales	12	6
Servicios Médicos Privados	4	4
Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia	16	0
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado	1	0
Hospitales Universitarios	7	0
Secretaría de Comunicaciones y Transportes	1	0
Secretaría de Salud	41	3
Total	**90**	**15**

En este mismo nivel de atención, el Sistema Municipal para el Desarrollo Integral de la Familia de Toluca cuenta con 8 unidades llamadas "Sistema Integral de Atención Múltiple y Asistencia Social" (SIAMAS), los cuales brindan atención multidisciplinaria a las familias vulnerables del Municipio, con énfasis en la prevención y detección oportuna de enfermedades, así como atención médica, nutricional y asistencial.

En lo que respecta al segundo y tercer nivel de atención médica, dentro del territorio municipal se encuentran 15 unidades de hospitalización, tanto de tipo general como especializadas, por lo que la demanda de equipamientos de salud, se encuentra prácticamente cubierta. Incluso el municipio cubre gran parte de la demanda regional.

INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA:

Tanto la dotación de infraestructura hidráulica como el servicio de abastecimiento de agua, están a cargo del Organismo Agua y Saneamiento de Toluca y de los comités independientes que operan en distintas zonas del territorio municipal. El organismo atiende aproximadamente al 75% de la población municipal, equivalente a 614,670 habitantes con 84 pozos de donde obtiene un gasto

máximo permitido por la CONAGUA de 1,317 l/s, aunque dicho volumen de agua resulta insuficiente para la demanda actual y aún más para la demanda futura, puesto que para 2030 la proyección de población municipal se estima en 1'071,576 habitantes, lo que implicaría aproximadamente una demanda de 1,860 l/s.

El servicio otorgado por los 29 comités independientes abastece 7,086 ha con la operación 34 pozos de extracción; sin embargo no se cuenta con información precisa acerca del volumen de agua que obtienen, ni de la población servida.

Existen 47 tanques elevados, que varían en cuanto a su capacidad, ubicación, altitud y población a servir, de los cuales sólo 34 se encuentran en operación; los 13 restantes se encuentran fuera de servicio.

La calidad del agua extraída de los mantos acuíferos del Valle de Toluca es aceptable, por lo que el tratamiento para su consumo es mínimo. Sin embargo cabe destacar la necesidad del correcto aprovechamiento y consumo del recurso agua, ya que el acuífero del Valle de Toluca está sobreexplotado, al registrar una recarga de 336.8 hm3/año y una extracción de 422.4 hm^3/año, lo que genera el abatimiento del acuífero en 1.5 hm^3/año.

MEDIOS DE TRANSPORTE:

El sistema carretero metropolitano permite la comunicación del Municipio con la región centro del país, a través de sus principales ejes como son: Carretera libre México-Toluca y la autopista de cuota, al Norte a través de la carretera Toluca-Atlacomulco, al Sur por la Calzada al Pacífico, al Oeste por el libramiento Norponiente y con la autopista Toluca-Zitácuaro y al Suroriente con la carretera Toluca - Tenango.

El sistema integrado por las redes carreteras se transforma en la zona urbana, en los ejes estructuradores fundamentales de la vialidad de la ciudad, así la autopista México-Toluca, da lugar al Paseo Tollocan y a la vía de tránsito continuo al sur de la ciudad, que a su vez se integra con el Paseo Matlazincas constituyendo un circuito al incorporarse a la Av. Alfredo del Mazo que posteriormente se constituye en el eje para la autopista Toluca-Atlacomulco. Así mismo de los ejes norte-sur,

prolongación del Paseo Tollocan, Avenida José María Morelos y Av. Hidalgo, dan lugar a la Carretera que cruzando el Municipio de Zinacantepec por la Av. López Mateos, se constituye en la carretera Toluca-Zitácuaro.

El Libramiento Norponiente que proviene de Lerma y cruza en Palmillas se transforma en una vialidad que libera de tránsito a la ciudad con dirección a Atlacomulco y a su continuación a la autopista Zitácuaro con ramal a Valle de Bravo, y ha contribuido a descongestionar al centro de la ciudad de la carga vehicular que tiene a Toluca como paso, particularmente de vehículos de carga.

Por su parte la prolongación de la carretera Toluca-Naucalpan, se transforma en la Av. López Portillo que estructura el nororiente de la ciudad. A su vez, la Av. José María Pino Suárez se constituye en la vialidad Metepec y la comunicación al sur con Tenango y la autopista a Ixtapan de la Sal.

Por su parte el libramiento sur de Metepec, libera volúmenes de tráfico que antes utilizaban la vialidad antes mencionada, así mismo la autopista Lerma a Tenango a Santiago Tianguistenco.

En lo que respecta al servicio de transporte público se encuentra concesionado a 28 empresas a través de dos modalidades (urbanas y suburbanas), mismas que operan en 317 derroteros autorizados por la secretaría de Transporte del Gobierno Estatal y operan con sobreoferta de unidades, aproximadamente 4,000 autobuses de los cuales solo 3,700 se encuentran autorizados por la Secretaría de Transporte.

RECREACIÓN Y DEPORTE:

El Municipio de Toluca cuenta con 232 equipamientos destinados a la recreación y la práctica del deporte.

Parques recreativos	6	Unidades deportivas	2
Parques	9	Jardines	59
Parques (DIF Municipal)	1	Jardines de reciente creación	22
Parques de Jurisdicción Estatal	2	Áreas verdes	112
Paseos	3	Unidades deportivas	2
Glorietas	8	Plazas	8
	Total	**232**	

Son 16 los parques recreativos en el territorio municipal, los cuales en conjunto suman una superficie de 3'269,844 m^2, siendo los más representativos son el Parque Urawa, 18 de Marzo y el Parque Ecológico de Cacalomacán.

Para la práctica de actividades deportivas el Municipio de Toluca cuenta con dos unidades del Instituto Municipal de Cultura Física y Deporte de Toluca (IMCUFIDET); una ubicada en la Delegación de San Mateo Otzacatipan y la otra en Santa María Totoltepec.

COMUNICACIONES

En el rubro de telecomunicaciones, el Municipio cuenta con 79 unidades postales distribuidas de la siguiente manera: 3 agencias de servicio de telégrafos ubicadas en la cabecera municipal, 6 unidades administrativas, 37 expendios de correos y 33 agencias de correos. Sin embargo no se puede dejar de mencionar que estos servicios no cubren la actual demanda de los cambios tecnológicos en el tema de comunicación, por lo que la creciente necesidad de acceso a los medios digitales sugiere que Toluca requiere más espacios públicos con acceso a internet, sobre todo en las delegaciones de la periferia a la ciudad.

IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL:

A) 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 la presente Manifestación en el predio seleccionado, no considera la afectación de las condiciones climáticas locales o regionales, por lo que se prevé 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 un Corredor Urbano/Habitacional, 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 2,627 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 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 el cuerpo de agua superficial (canal de aguas negras) más cercano se ubica a 370

m. aproximadamente en dirección Norte del predio y considerando que las descargas se realizaran al sistema de drenaje, no se considera mayor afectación a este elemento, no obstante se debe de tener un sistema de trampa de grasas y aceites para evitar la presencia de estos contaminantes al efluente descargado al alcantarillado, 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 cargar 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 para disminuir la emisión de estos compuestos al ambiente.

B) 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.

CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES:

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 esta Manifestación, 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 "Parador de Servicio Autogas", S.A. 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.
b) Materiales de Construcción.
c) Geomorfología
d) Factores Físicos singulares.
e) Campos Magnéticos

A.2. Agua:

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

A.3. Atmósfera:

a) Calidad
b) Ruido
c) Microclima

A.4. Procesos:

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

B) CONDICIONES BIOLÓGICAS:

B.1. Flora:

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

B.2. Fauna:

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

C) FACTORES CULTURALES:

C.1. Usos del Suelo:

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

C.2. Estética y de Interés Humano:

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

C.3. Nivel Cultural:

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

C.4. Servicios e Infraestructura:

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

C.5. Relaciones Ecológicas:

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

C.6. Otros

V.1.1 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 de la presente manifestación, 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, solo 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 Residuos***
- ***Ruido y Vibraciones***

V.1.2 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. 11

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, asimismo 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 para 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.
EQUIPAMIENTO	Consistirá en la instalación de los equipos para la operación de la Estación de Servicio, como lo son 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.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Esta etapa se considera la más impactante de todo el proyecto, ya que será en esta donde el proyecto tenga 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.. 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. 12, el listado es enunciativo y pretende justificar solamente la razón por la cual se consideró susceptible a las actividades del proyecto.

TABLA No. 12

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 y asfalto), 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 VOC´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 y casas habitación, considerando el paisaje actual en el área no se considera un impacto de gran magnitud sobre el paisaje perceptible de la zona, considerando que ya existen construcciones en las colindancias y 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 sus viviendas, 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 Calle Profr. Agripín García Estrada, 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 al poblado de Santa Cruz Atzcapotzaltongo, y las localidades vecinas, así como a quienes transiten por la Calle Profr. Agripín García Estrada, 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.

V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN:

V.1.3.1 CRITERIOS:

1. Se realizó una investigación documental especializada en materia de Impacto Ambiental (Se anexa lista de fichas bibliográficas), se efectuaron visitas de campo al predio donde será construida 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.

V.1.3.2 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. 13

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 SOCIOECONÓMICOS	***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 Toluca, en el poblado de Santa Cruz Atzcapotzaltongo, en un área de equipamiento 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. 12, en la cual se identifican los impactos y las actividades que los generan, en tanto en la Tabla No. 14, 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. 14

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL GENERADOS POR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO PARADOR DE SERVICIO AUTOGAS, S.A. DE C.V.

Matriz de Impactos "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA "ESTACIÓN DE SERVICIO ALMUDENA S.A. 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	Importancia Total
										Total relativo Fase I	Total absoluto Fase I						Total relativo Fase II	Total absoluto Fase II			
0 – 2 muy bajo Efectos benéficos + b y B 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 5-8																						
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		-5	-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
			Ruido	25	3	-1	-1	-2	-1	-5	-0.20			-1		2	1	0.04	-4	-0.16	-0.48
	Agua	Agua Superficial	Calidad	25	5	-1	-1		-1	-3	-0.12	-1	-1	-1	-1	3	-1	-0.04	-4	-0.16	-0.8
			Volumen	25	5					0	0.00				-2		-2	-0.08	-2	-0.08	-0.4
	Suelo		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
			Textura	25	5	-1	-2	-1		-4	-0.16						0	0	-4	-0.16	-0.8
	Procesos		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		Árboles, 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			3		3	0.12					3	3	0.12	6	0.24	0.96
			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	-0.04	-1	-1		-3	2	-3	-0.12	-4	-0.16	-0.32
			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		-2	-0.08					2	2	0.08	0	0.00	0.00
TOTAL DE INTERACCIONES			Relativo		125					-63	-0.50						-10	-0.08			
			Absoluto	750						-63	-0.08						-10	-0.01			-11.72

VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS:

Para la evaluación y ponderación de los impactos se consideraron dos etapas, (Etapa 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 -11.72.

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 50 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 50 impactos identificados para esta etapa se tienen sólo 2 con valores positivos, 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 la maquinaria empleada para el movimiento de tierras, así como la propia acción de movimiento de tierras que generará partículas terreas 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 físico presenta 3 interacciones adversas con valores en el rango de (-], esto considerando que durante esta etapa el proyecto no tendrá mucha interacción con este elemento, y el agua empleada será mínima y tomando en cuenta que no existen cuerpos de agua cercanos, no existirá mayor afectación al elemento.

No obstante deben considerarse las actividades de conexión al sistema de suministro de agua y drenaje, cuidando que exista una correcta disposición de los residuos, a fin de que no sean vertidos a los sistemas de suministro de agua y drenaje.

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, 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.

ETAPA 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 -11.72, valor que comparado con el índice global de impactos medios que es de 450, representa un valor de impacto de 2.60% 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. 15.

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. 15

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

POR MEDIO DE LOS ÍNDICES CARACTERÍSTICOS

ÍNDICES CARACTERÍSTICOS		EFECTOS EN EL TIEMPO		TIPO DE ACCIÓN						IMPLICACIONES							
		Corto Plazo	Largo Plazo	Directos	Indirectos	Acumulativos	Reversibilidad	Controlabilidad	Radio de Acción	Ecológicas	Económicas	Socioculturales	Políticas	Impacto Ponderado Benéfico	Impacto Ponderado Adverso	Valor de Impacto Benéfico	Valor de Impacto Adverso
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**

VAMIA = -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, todo esto con una certidumbre del 95% de confianza.

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 evalúo en los incisos anteriores del presente capitulo 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. 16

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, 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, agua o colindancias. Así mismo 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**	**Calidad**	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 almacenamiento y despacho de combustibles y gases de combustión emitidos por los motores de combustión interna de los vehículos que ingresan, 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, por lo que los impactos se consideran Moderados con Actividad de Mitigación, por el corto periodo de las actividades de movimiento de tierras durante la excavación y cimentación, y por el poco tiempo en que los vehículos permanecen con el motor encendido en el interior de la Estación de Servicio
		Agua	**Calidad**	Generación de Aguas Residuales.	Debido a que se requerirá del empleo de agua en diversas áreas de la estación de servicio, se tendrá la generación de aguas residuales, las cuales serán proporcionales al empleo de agua que se tenga, incrementando el caudal vertido al colector del drenaje municipal. 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, así mismo, 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 aceites, antes de ser descargadas al colector. 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.

CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES:

VI.1 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL:

Partiendo de los resultados y descripciones realizadas, en el capítulo 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. 17

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, genera 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 solo 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. 18

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 implementaran áreas verdes en la estación de servicio para procurar un "ambiente fresco" (considerando que se cubrirá de asfalto y concreto, lo que incrementa la temperatura puntual del predio) del área, así como la infiltración de agua de lluvia en las áreas verdes.	

TABLA No. 19

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 bueno uso de los baños portátiles y su mantenimiento programado. 3. Reglamentar el uso de baños portátiles y su limpieza obligatoria.	

FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

TABLA No. 20
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. 21
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 aceites, 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. Realizar monitoreo y análisis de la calidad del efluente que será descargado al alcantarillado a fin de que cumplan con los límites permisibles señalados en la NOM-002-SEMARNAT.

TABLA No. 22

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 por separado. 3. 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. 4. Los Residuos Peligrosos serán 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 capítulo 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.

VI.1.1 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, es 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 aumentan 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.

VI.1.2 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 consisten 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.

VI.1.3 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 u continuo programa de mantenimiento.

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES:

Se entiende por Impacto Residual, al impacto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación, de tal manera que los Impactos residuales detectados son los siguientes:

El Cubrimiento del suelo natural por material (concreto), evitando la infiltración de agua y crecimiento de flora en el área de la Estación de Servicio.

La erosión del suelo causada durante las actividades de Preparación del terreno y construcción de la obra, por la utilización de concreto y el movimiento de tierras, ya que existirá un movimiento de partículas terreas por efecto eólico y cambios en la humedad del suelo.

CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES:

VII.1 PRONÓSTICO DE ESCENARIO:

Recurriendo a la construcción de un escenario en parte modificado por la construcción de la Estación de Servicio, se tendrá un sistema sub urbano, con mezcla de actividades terciarias de comercios y servicios, donde la obra se insertaría simplemente como un equipamiento más para el servicio y beneficio de las comunidades del Municipio de Toluca, cumpliendo con las características y normatividad aplicable, a fin de que su construcción tenga los beneficios deseados, sin interferir en la medida de lo posible con las características naturales del área.

Considerando el escenario natural actual en el área donde se pretende realizar la obra, los cambios en el paisaje, así como el escenario a futuro, se consideran poco relevantes, ya que serán apenas perceptibles, sólo en la superficie que ocupará el proyecto y por las características de la misma.

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL:

Para el caso del presente proyecto, que consiste en la Construcción, Equipamiento y posterior Operación de la Estación de Servicio "Parador de Servicio Autogas" S.A. de C.V., el programa de vigilancia consistirá en la realización de monitores y evaluaciones de emisiones de COV´s a la atmosfera provenientes del sistema de recuperación de vapores, así como de la planta de emergencia.

De igual forma se contemplan los monitores y análisis del efluente de aguas residuales que se descargarán al sistema de drenaje municipal.

Se establecerá un control de la generación de los residuos de manejo especial y residuos peligrosos por medio de bitácoras.

Finalmente, se deberán llevar acabo revisiones periódicas a la infraestructura de la Estación de Servicio, principalmente en las áreas de almacenamiento de combustibles y el área de despacho, a fin de evitar posibles fallas en los equipos

que tengan como consecuencia fugas o que conlleven la generación de residuos, emisiones o generación de aguas residuales.

VII.3 CONCLUSIONES:

Con base en la evaluación ambiental realizada en los capítulos anteriores, con relación a las actividades que implica el proyecto, consisten en la Construcción, Equipamiento y Operación de la Estación de Servicio "Parador de Servicio Autogas", S.A. de C.V., misma que de acuerdo al uso de Suelo, se ubica en un área clasificada como Corredor Urbano/Habitacional, que presenta características ambientales limitadas, con un ambiente modificado, tanto por la inserción de viviendas y comercios, así como por las actividades agrícolas y habitacionales 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.

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.

CAPÍTULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA

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

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN:

En cumplimiento al Artículo 19 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, el estudio de Manifestación de Impacto Ambiental se presenta en formato Word, por escrito en 2 carpetas (una para la dependencia y una para el promovente) y grabado en 5 CD's, uno de ellos para consulta pública, además de un resumen ejecutivo del mismo.

VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS:

A continuación se indican los Planos del Proyecto de la Estación de Servicio utilizados:

- Planos de Conjunto Arquitectónico y de Cortes y Fachadas. (**Anexo D**)
- Plano Estructural. (**Anexo F**)
- Plano de Instalación Sanitaria. (**Anexo H**)
- Plano de Instalación Hidráulica(**Anexo H**)
- Planos de Instalación Eléctrica. (**Anexo I**)
- Plano de Instalación Mecánica. (**Anexo J**)
- Plano Topográfico. (**Anexo M**)

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS:

En el **Anexo O** se presenta una galería fotográfica del predio donde se pretende construir la Estación de Servicio y de sus colindancias próximas.

VIII.1.3 VIDEOS:

Para el presente proyecto no se consideró necesaria la presentación de material visual en forma de video, dadas las características del proyecto que se pretende realizar.

VIII.1.4 LISTADO DE FLORA Y FAUNA:

A continuación se presenta un listado de las especies de flora y fauna encontradas y detectadas en el área del Proyecto.

Ninguna de las especies encontradas dentro de la Zona del proyecto está sujeta a régimen de protección por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 y **No** se encuentran en los listados de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Zacate	*Agrostis obtuciflora*

Y en la siguiente tabla se presenta el listado de especies de fauna detectada en la zona.

TIPO DE ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO
Ratón de campo	*Apodemos Syluaticus*

PRINCIPALES ESPECIES ANIMALES ENCONTRADAS DENTRO DEL PREDIO

No se detectaron especies de fauna dentro del predio, que se sujeten al régimen de protección por 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).

VIII.2 OTROS ANEXOS:

Dadas las características del proyecto y adicional a los requerimientos de información, se anexa:

ANEXO A
- Copia del Acta Constitutiva y R.F.C. de la Empresa Parador de Servicio Autogas S.A. de C.V.
- Copia de la Identificación Oficial del Representante Legal.

ANEXO B
- Copia del Documento que acredita la Propiedad del Predio y del Contrato de Arrendamiento del mismo.

ANEXO C
- Copia del Dictamen en Materia de Riesgo Ambiental.
- Copia del Registro del Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo.
- Copia del Dictamen de Protección Civil.
- Copia del Dictamen de Incorporación e Impacto Vial.
- Copia de la Constancia de Trámite ante PEMEX.

ANEXO E - Copia de la Cédula Informativa de Zonificación.

ANEXO L - Dictamen de Ordenamiento Ecológico.

VIII. 3 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:** Liquido 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 o sucesionales 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, diesel no está carburado, sino por los inyectores del motor diesel 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 rara:** Aquélla especie cuya población es biológicamente viable, pero muy escasa de manera natural, pudiendo estar restringida a un área de distribución reducida, o hábitats muy específicos.
- **Especie y subespecie sujeta a protección especial:** Aquélla 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 etapa.
- **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.

MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

MÉTODO PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES:

CRITERIOS DE LOS ÍNDICES CARACTERÍSTICOS:

Por su parte y de manera equivalente, los Valores de Impacto resultantes de los Índices Característicos, se soportan recurriendo a la prueba de *X2 (Chi cuadrada),* de donde se comparan los valores esperados en caso de afectar al ambiente con un impacto medio de -5, con los valores de impacto obtenidos del modelo. Los valores de confianza de las inferencias realizadas sobre el modelo de Impactos Medios, son soportando un error máximo del 0.05%. Los criterios de evaluación empleados en este modelo, se presentan en la Tabla No. 23.

Los valores esperados en este caso de impactos de –5 (impactos de desequilibrio), proporcionan el valor de desequilibrio, el cual se comparé con el impacto obtenido de la evaluación a través del valor (Valor Medio de Impacto Ambiental) que corresponde a la diferencia ponderada entre impactos Adversos y Benéficos:

TABLA No. 23

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA ÍNDICES CARACTERÍSTICOS

CARACTERÍSTICA		INTERVALO DE CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
EFECTOS EN EL TIEMPO	CORTO TIEMPO		En este punto, se considera no solamente el periodo en que se presenta el impacto y su permanencia, sino la magnitud e importancia que los impactos tendrán conforme pasa el tiempo.
	LARGO TIEMPO		
FORMA DE ACCIÓN	**DIRECTOS**	**-10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Dependiendo de la Magnitud e Importancia**	Este valor está íntimamente relacionado con la magnitud e importancia del impacto, considerando si sus efectos son exclusivos por determinada acción, o bien es generadora para que otra acción genere impactos que por sí sola no crearía, e inclusive si los impactos crean sinergismo con otros factores o impactos.
	INDIRECTOS		
	ACUMULATIVOS		
REVERSIBILIDAD			Íntimamente relacionados con la temporalidad del impacto, No obstante, esta reversibilidad puede ser promovida por acciones correctivas o de mitigación adoptadas como parte del proyecto. Reservando el valor cero para cuando la acción es totalmente reversible, el ±5 para cuando es reversible con una probabilidad del 50% y el valor ±10 para las que son totalmente irreversibles.

CARACTERÍSTICA		INTERVALO DE CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
CONTROLABILIDAD			Se refiere a la posibilidad de ser controlada, total o parcialmente de manera similar a la Reversibilidad, Esta posibilidad se evalúa como: 0, cuando es totalmente Controlable, ±5 para 50% de Controlabilidad ±10 para Incontrolable.
RADIO DE ACCIÓN			Los criterios de este parámetro, están relacionados con sus efectos a nivel espacial, siendo de 0 para cuando son estrictamente puntuales (donde se generan), ±5 para cuando el impacto trasciende afuera de la zona del proyecto, pero no alcanza ecosistemas importantes. El valor ±10 para cuando alcanza un ámbito aunque local involucra a ecosistemas de importancia y por ende debe ser contemplado como de influencia regional.
IMPLICACIONES	**ECOLÓGICAS** **ECONÓMICAS** **SOCIO CULTURALES** **POLÍTICAS**		Este tipo de juicios, debe ser evaluado por un especialista y pueden referirse tanto en el plano temporal, espacial y/o de severidad. Forma parte del valor de costo-beneficio en las diferentes esferas evaluadas.

Los criterios de comparación, se fundan en los intervalos de significancia, mostrados en la siguiente Tabla.

TABLA No. 24

JUICIOS DE VALOR PARA CALIFICAR EL IMPACTO DEL PROYECTO POR ÍNDICES CARACTERÍSTICOS

ESPACIO DE SIGNIFICANCIA	JUICIO DE VALOR
Valor Extremo/2 < VAMIA ≤ Valor Extremo	Valores en los cuales el impacto puede identificarse como catastrófico, afectando y transformando totalmente el ecosistema, con la certeza que no podrá retornar a su estado original.
Valor Extremo/4 < VAMIA ≤ Valor Extremo/2	Valores que refiere efectos significativos en algunos de los elementos, pero que con un estricto sistema de vigilancia para el cumplimiento de las medidas de control, para Prevenir, Mitigar y Compensar los impactos, es factible de realizarse, permitiendo que el sistema a mediano plazo, restablezca algunos de los atributos modificados a estados de equilibrio que no difieran significativamente de los originales. Se deberán establecer medidas de compensación estrictas.
Valor Extremo/6 < VAMIA ≤ Valor Extremo/4	Proyectos con impactos de esta magnitud, pueden realizarse sin ningún problema, vigilando el cumplimiento de las medidas de control advertidas. Se espera que los efectos sean apenas perceptibles para el ser humano.
VAMIA ≤ Valor Extremo/6	Proyecto en donde se estima que incluso sin llevar a cabo medidas de Prevención, Mitigación y Compensación, no se afectará al entorno donde se desarrolle, los efectos sobre los ecosistemas, no son perceptibles, o bien los impactos adversos son ampliamente compensados por los benéficos, motivo por el cual se considera un proyecto sustentable.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA:

- **ATLAS DEL AGUA DE LA REPÚBLICA MEXICANA**
  Secretaría de Recursos Hidráulicos. México.
  UNAM.

- **ATLAS NACIONAL DE MÉXICO**
  Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México
  Volumen II, Sección IV, Naturaleza, Medidas de Aridez, 1989.

- **BANCO MUNDIAL**
  Evaluación ambiental: Lineamientos para la evaluación ambiental de los proyectos energéticos e industriales. Vol. III. Trabajo técnico.
  Vol. 154. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones) (1992)

- **BANCO MUNDIAL**
  Evaluación ambiental, políticas, procedimientos y problemas Intersectoriales.
  Vol. I. Trabajo técnico. Vol. 139. Washington, D.C.
  (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones) (1991).

- **CENAPRED**
  Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México,
  Secretaría de Gobernación, Centro Nacional de Prevención de Desastres (2001).

- **COMISIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE**
  Evaluación estratégica. (www.conama.cl/seia/).(2001)

- **COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA**
  Servicio Meteorológico Nacional (www.cna.gob.mx) (2006)

- **COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA**
  Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento,
  Perforación de pozos, 2007.

- **CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V.**
  Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental.
  Ed. Mundi Prensa, Madrid, España. (1995)

- **ESTEVAN BOLEA MARIA TERESA**
  Evaluación del impacto ambiental. ITSEMAP, Madrid España. (1984)

- **GARCÍA DE MIRANDA ENRIQUETA**
  Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana,
  3a. Edición, Instituto de Geografía, México. (1989)

- **GUÍA DE IDENTIFICACIÓN PARA LAS AVES Y MAMÍFEROS SILVESTRES DE MAYOR COMERCIO EN MÉXICO PROTEGIDOS POR LA CITES.**
  Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

- **INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS ICA**
  Zonas Recurrentes de Sismos en la República Mexicana.
  Fundación de Ingenieros Civiles Asociados A C México (1997)

- **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA**
  Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Toluca, México. Clave Geo estadística 15106 (2009).

- **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA**
  Síntesis Geográfica del Estado de México.
  Documento y Anexo Cartográfico (2000)

- **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA**
  II Conteo de Población y Vivienda correspondiente al año 2010.

- **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA**
  Censo General de Población y Vivienda del año 2010.

- **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO.**
  Anuario Estadístico del Estado de México, Edición 2005.

- **LEOPOLD. L. B., F. E. CLARK, B. B. HANSHAW Y J.R. BALSLEY.**
  A Procedure for Evaluating Environmental Impact.
  U.S. Geological Survey Circular, 645
  Department of Interior Washington, D.C. (1971)

- **LEY DE AGUAS NACIONALES**.
  Acuerdo modificatorio de la Ley publicada en el Diario Oficial de la Secretaría de Gobernación. Diario Oficial de la Federación 29 de abril de 2004.

- **LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS**
  Secretaría de Gobernación. Diario Oficial de la Federación
  08 de Octubre 2003

- **LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE**.
  Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
  Diario Oficial de la Federación del 13 de Diciembre de 1996.

- **LEY DE HIDROCARBUROS**.
  Secretaría de Energía
  Diario Oficial de la Federación del 11 de Agosto de 2014.

- **LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS**.
  Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
  Diario Oficial de la Federación del 11 de Agosto de 2014.

- **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
  Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.
  Diario Oficial de la Federación el día 03 de Diciembre de 2015.

- **NOM-041-SEMARNAT-2006**

  Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes Provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina como combustible

  Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

  Diario Oficial de la Federación el día 6 de Marzo de 2007

- **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2001**

  Protección Ambiental – Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres Categoría de Riesgos y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o cambio de Lista de Especies en Riesgo.

  Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

  Diario Oficial de la Federación del 06 de Marzo de 2002.

- **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-080-SEMARNAT-1994**

  Límites Máximos Permisibles de Emisión de Ruido proveniente del Escape de los Vehículos Automotores, Motocicletas y Triciclos motorizados en circulación, y su Método de Evaluación

  Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

  Diario Oficial de la Federación del 13 de Enero de 1995.

- **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-081-SEMARNAT-1994**

  Límites Máximos Permisibles de Emisión de Ruido de Fuentes Fijas y su Método de Medición.

  Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

  Diario Oficial de la Federación del 13 de Enero de 1995.

- **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-085-SEMARNAT-1994**

  Contaminación Atmosférica – Fuentes Fijas – para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, que establece los Niveles Máximos Permisibles de Emisión a la Atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y Condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los Niveles Máximos

Permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Diario Oficial de la Federación del 11 de Noviembre de 1997.

- **MODIFICACIÓN DEL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE TOLUCA**
  Gaceta de Gobierno del Estado de México.
  12 de Septiembre de 2014.

- **MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO**
  Gaceta de Gobierno del Estado de México.
  27 de Mayo de 2009

- **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE TOLUCA**
  Gaceta de Gobierno del Estado de México.
  06 de Diciembre de 2011

- **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**
  Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
  Diario Oficial de la Federación del 30 de Mayo de 2000.

- **UNAM, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**
  Atlas Nacional de México. Volumen II, Sección IV "Naturaleza",
  Viento Dominante, Instituto de Geografía. (1990).

- **UNAM, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**
  Instituto de Geografía.
  Atlas Nacional de México. Volumen II, Sección V "Medio Ambiente",
  Zonas Susceptibles a Desastres por Fenómenos Naturales, (1992).