

PARA LA CONSTRUCCIÓN
EQUIPAMIENTO Y OPERACIÓN
DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO
PROMOVIDO POR

PLACOGAS
S.A. DE C.V.

CON PRETENDIDA UBICACIÓN EN
CARRETERA FEDERAL ATLACOMULCO-ACAMBAY KM. 77.7
LOCALIDAD DE SAN PEDRO DE LOS METATES
MUNICIPIO DE ACAMBAY DE RUIZ CASTAÑEDA
ESTADO DE MÉXICO

NOVIEMBRE
2022

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO
AMBIENTAL**

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	7
I.1 PROYECTO.....	7
I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO	7
I.1.2 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO.....	16
I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA.....	17
I.1.4 NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO	18
I.1.5 DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO	18
I.2 PROMOVENTE	33
I.2.1 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL	33
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO	34
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	36
II.1 ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS NORMATIVOS.....	36
II.2 LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÁN PREVISTAS EN UN PLAN DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.....	53
II.2.1 USO DEL SUELO EN EL PREDIO SEGÚN EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE ACAMBAY DE RUIZ CASTAÑEDA.....	53
II.2.2 DICTAMEN TÉCNICO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO PARA EL PREDIO EN CUESTIÓN	56
II.2.3 VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS	68
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	72
III.1 a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.....	72
III.2 b) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	76
III.3 c) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS, CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO:.....	79
III.4 d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	83
III.5 e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	114
III.6 f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO ...	147
III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES.....	147
CONCLUSIONES.....	149
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	151

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA No. 1 SUPERFICIES PROYECTADAS PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO	16
TABLA No. 2 CRONOGRAMA DE TRABAJO	19
TABLA No. 3 VINCULACIÓN CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL PROYECTO.....	37
TABLA No. 4 VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA NOM-005-ASEA-2016	43
TABLA No. 5 VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS ESTRATEGIAS SECTORIALES DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO	57
TABLA No. 6 CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA APLICABLES AL PROYECTO DE ACUERDO AL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO	66
TABLA No. 7 CARACTERÍSTICAS DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES	76
TABLA No. 8 VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO Y VENTAS MENSUALES DE COMBUSTIBLES	76
TABLA No. 9 CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DE LA GASOLINA MAGNA	77
TABLA No. 10 CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DE LA GASOLINA PREMIUM	77
TABLA No. 11 CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DEL DIÉSEL.....	78
TABLA No. 12 REGISTRO DE TEMPERATURA MENSUAL	89
TABLA No. 13 INDICADORES DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES IMPACTANTES	119
TABLA No. 14 INDICADORES DE LOS ELEMENTOS SUSCEPTIBLES DEL ENTORNO	121
TABLA No. 15 FACTORES AMBIENTALES	125
TABLA No. 16 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL GENERADOS POR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO “PLACOGAS S.A. DE C.V.”	128
TABLA No. 17 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR MEDIO DE LOS ÍNDICES CARACTERÍSTICOS.....	133
TABLA No. 18 IMPACTOS ADVERSOS MAYORES IDENTIFICADOS	135
TABLA No. 19 MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN EN CALIDAD DEL AIRE.....	138
TABLA No. 20 MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN EN SUELO	139
TABLA No. 21 MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN EN SUELO	140
TABLA No. 22 MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN EN CALIDAD DEL AIRE	141
TABLA No. 23 MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN AL FACTOR AGUA.....	142
TABLA No. 24 MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN EN CUANTO A LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	143

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA No. 1 UBICACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO EN RELACIÓN AL MUNICIPIO DE ACAMBAY EN IMAGEN DE GOOGLE MAPS.....	14
FIGURA No. 2 UBICACIÓN DEL PREDIO QUE OCUPARÁ LA ESTACIÓN DE SERVICIO EN IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH.....	15
FIGURA No. 3 UBICACIÓN DE LOS ÁRBOLES QUE SERÁN RETIRADOS PARA LA LIMPIEZA DE LOS PREDIOS	22
FIGURA No. 4 UBICACIÓN DEL PROYECTO CON BASE EN LOS USOS DE SUELO DEL MUNICIPIO DE ACAMBAY DE RUIZ CASTAÑEDA.....	55
FIGURA No. 5 UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO CON RESPECTO AL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO	62
FIGURA No. 6 UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO CON RESPECTO AL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE MÉXICO.....	69
FIGURA No. 7 UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO CON RESPECTO A REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS.....	70
FIGURA No. 8 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	87
FIGURA No. 9 UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LOS TIPOS DE CLIMAS DEL MUNICIPIO DE ACAMBAY	92
FIGURA No. 10 UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LA GEOLOGÍA DEL MUNICIPIO DE ACAMBAY	97
FIGURA No. 11 UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LA GEOMORFOLOGÍA DEL MUNICIPIO DE ACAMBAY	98
FIGURA No. 12 UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LA COMPOSICIÓN EDAFOLÓGICA DEL MUNICIPIO DE ACAMBAY	101
FIGURA No. 13 RIESGOS POR FALLAS Y FRACTURAS EN EL MUNICIPIO DE ACAMBAY	104
FIGURA No. 14 UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LA HIDROLOGÍA DEL MUNICIPIO DE ACAMBAY	107
FIGURA No. 15 UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO AL RIESGO POR INUNDACIÓN	108
FIGURA No. 16 UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LAS ZONAS VULNERABLES DEL MUNICIPIO DE ACAMBAY	109

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A	<ul style="list-style-type: none">▪ Copia del Acta Constitutiva y Cédula de Identificación Fiscal de la Sociedad promovente.▪ Copia de la Identificación Oficial y R.F.C. del Representante Legal.
Anexo B	Copia simple de las Constancias de Alineamiento y Número Oficial de los Predios.
Anexo C	<ul style="list-style-type: none">▪ Copia simple de los Certificados Parcelarios de los Predios.▪ Copia simple de los Contratos de Arrendamiento de los Predios.
Anexo D	Plano de Conjunto Arquitectónico de la Estación de Servicio.
Anexo E	Copia simple del Estudio de Mecánica de Suelos.
Anexo F	Planos de Instalación Mecánica.
Anexo G	<ul style="list-style-type: none">▪ Plano de Instalación Hidráulica.▪ Plano de Instalación Sanitaria.▪ Planos de Instalación Eléctrica.
Anexo H	Copia de la Cédula Informativa de Zonificación del Predio.
Anexo I	Hojas de Datos de Seguridad de las Gasolinas y del Diésel.

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

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

I.1 PROYECTO

Construcción, Equipamiento y Operación de una Estación de Servicio Tipo Carretera, promovida por la Sociedad Placogas S.A. de C.V.

I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

La Estación de Servicio se localizará en la Carretera Federal Atlacomulco-Acambay Km. 77.7, Localidad de San Pedro de los Metates, Municipio de Acambay de Ruíz Castañeda, Estado de México, su localización Geográfica de acuerdo al polígono del predio es la siguiente:

VÉRTICES DEL PREDIO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS U. T. M.	
	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	19° 53' 16.72"	99° 51' 13.04"	410,640.63	2,199,311.99
2	19° 53' 20.30"	99° 51' 12.06"	410,670.01	2,199,422.99
3	19° 53' 19.20"	99° 51' 09.83"	410,736.15	2,199,388.07
4	19° 53' 16.37"	99° 51' 11.81"	410,677.03	2,199,300.51
Altitud sobre el nivel del mar: 2,552 - 2,554 m.s.n.m.				

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

En el **Anexo B**, se presenta copia de las Constancias de Alineamiento y Número Oficial de los Predios.

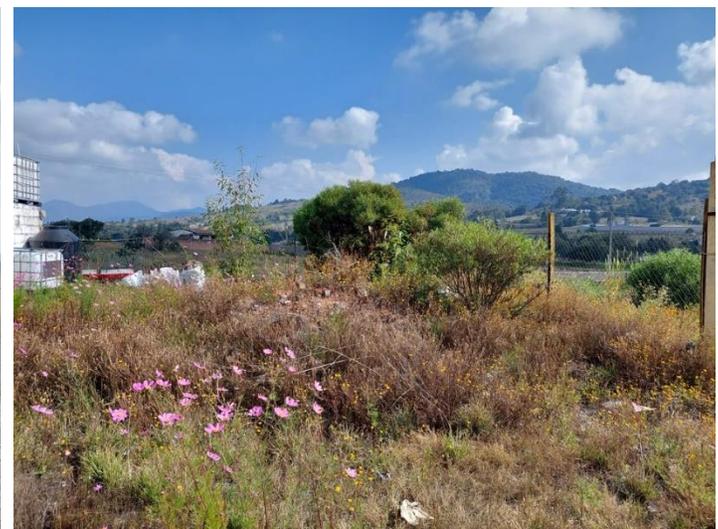
Asimismo, se presenta un reporte fotográfico de las condiciones actuales del predio y de las colindancias del mismo.

REPORTE FOTOGRÁFICO DEL PREDIO

Vista general de los 2 predios que serán ocupados para llevar a cabo el proyecto de la Estación de Servicio, como puede observarse en el Predio No. 1 se encuentra totalmente nivelado a la altura de la Carretera Federal Atlacomulco-Acambay, mientras que el Predio No. 2, es un predio con vegetación nativa de la zona, el cual será nivelado para alcanzar la altura de la Carretera, ya que presenta un gran desnivel



Vista de las condiciones actuales del Predio No. 1, el cual cuenta con una construcción existente, misma que será demolida para la limpieza del predio, asimismo cuenta con vegetación conformada por jaras y fresnos, así como pastos y plantas silvestres





Vista de las condiciones actuales del Predio No. 2, obsérvese la vegetación existente, conformada por pastos, fresnos, nopal, maguay y lirio silvestre





REPORTE FOTOGRÁFICO DE LAS COLINDANCIAS

Colindancia Norte, correspondiente a terreno baldío y casa habitación deshabitada



Colindancia Sur, correspondiente a las instalaciones de la Empresa Grupo Placosa, dedicada a la venta-renta de maquinaria para la construcción



Colindancia Oriente, correspondiente a las instalaciones de la Empresa Grupo Placosa y terreno baldío



Colindancia Poniente, correspondiente a la Carretera Federal Atlacomulco-Acambay, señalando que se realizarán las adecuaciones para el acceso y salida de la futura Estación de Servicio hacia la carretera



Vista de las escuelas más cercanas al predio, correspondiente al Jardín de Niños “Silvestre Revueltas” y Primaria “Rosario Castellanos”, situadas a 400 m. aproximadamente al nororiente del predio



Vista del arroyo (cuerpo de agua), situado a 115 m. al oriente del predio, con trayectoria de sur a norte

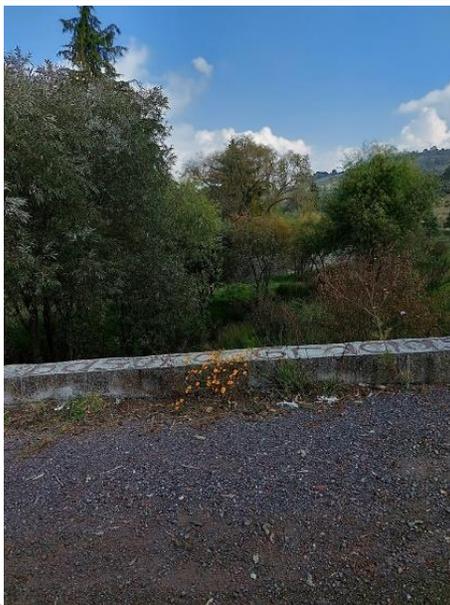
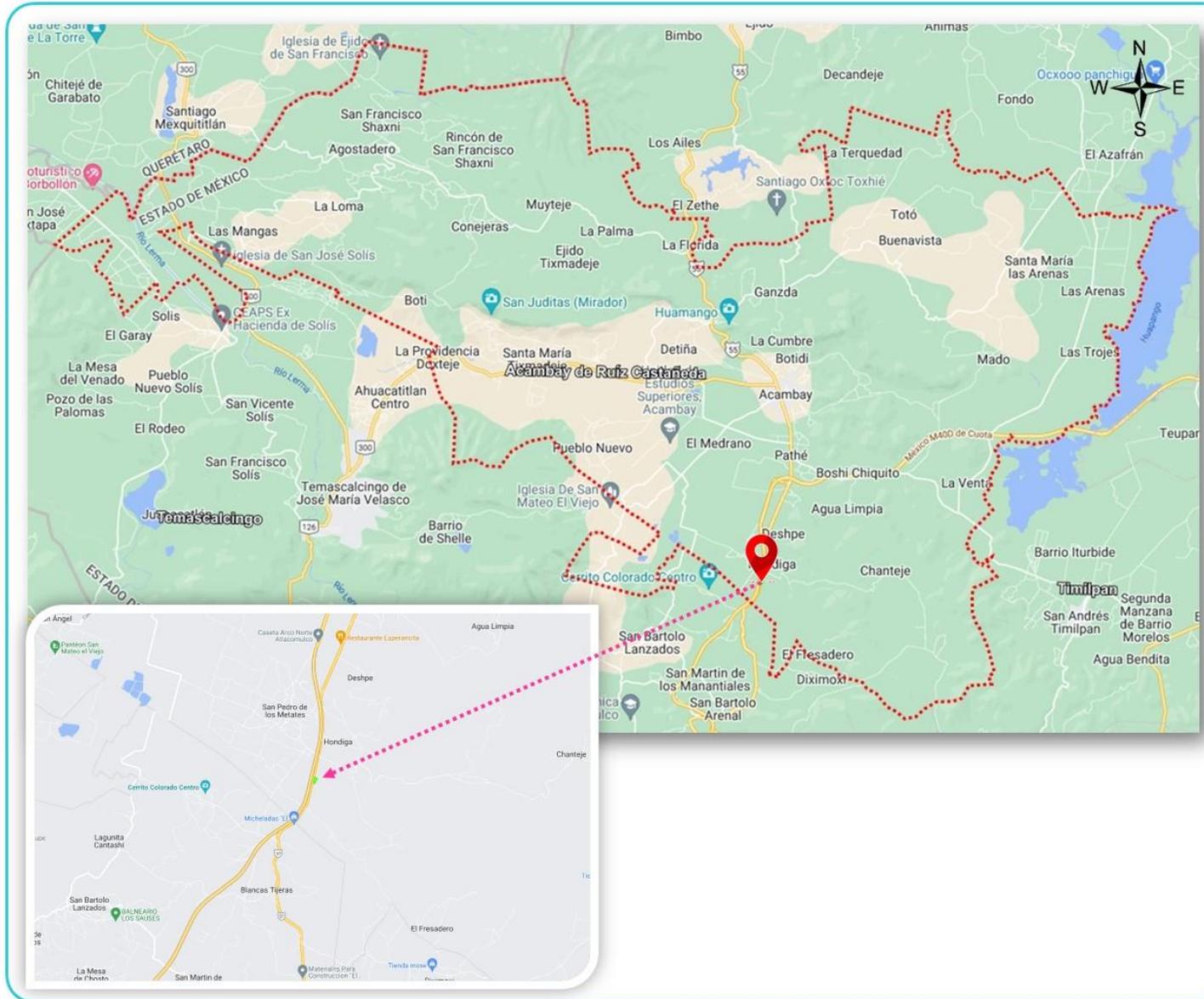


FIGURA No. 1 UBICACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO EN RELACIÓN AL MUNICIPIO DE ACAMBAY EN IMAGEN DE GOOGLE MAPS



Ubicación:	
Simbología:	
	Limite Municipal
	Ubicación del predio
	Polígono del predio
Proyecto:	
Estación de Servicio Tipo Carretera	
Promovente:	
Placogas S.A. de C.V.	
Dirección:	
Carretera Federal Atlacomulco-Acambay Km. 77.7, Localidad de San Pedro de los Metates, Municipio de Acambay de Ruiz Castañeda, Estado de México	
Plano:	Clave:
Ubicación Regional	UR-1

FIGURA No. 2 UBICACIÓN DEL PREDIO QUE OCUPARÁ LA ESTACIÓN DE SERVICIO EN IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH



I.1.2 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO

El predio destinado para el proyecto de construcción de la Estación de Servicio cuenta con una superficie total de **5,942.49 m²**, en la siguiente Tabla se muestra el cuadro de áreas, respecto a las superficies proyectadas para la construcción de la Estación de Servicio, presentando en el **Anexo D**, el Plano de Conjunto Arquitectónico del proyecto.

TABLA No. 1 SUPERFICIES PROYECTADAS PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO

ÁREA	SUPERFICIE (m ²)	% DEL ÁREA
Planta Baja		
Cocina	40.68	0.68
Facturación	23.56	0.40
Baño-vestidor empleados	21.26	0.36
Bodega	18.59	0.31
Cuarto de máquinas	20.86	0.35
Volado	3.69	0.06
Cuarto eléctrico	8.88	0.15
Cuarto de residuos peligrosos	5.40	0.09
Cuarto de sucios	5.71	0.10
Local comercial 1	132.75	2.23
Sanitario mujeres	29.00	0.49
Sanitarios hombres	29.00	0.49
Local comercial 2	99.75	1.68
Zona de Tanques de Almacenamiento	136.64	2.30
Zona de Despacho de Combustibles	327.92	5.52
Superficie de Construcción	903.69	15.21
Zona de descarga	73.86	1.24
Banquetas	181.20	3.05
Estacionamiento clientes	225.50	3.79
Estacionamiento trailers	288.00	4.85
Áreas Verdes	676.24	11.38
Junta constructiva	5.56	0.09
Circulación Vehicular	1,881.81	31.67
Superficie de Gasolinera	4,235.86	71.28
Área de restricción	1,706.63	28.72
Superficie Libre de Construcción	5,038.80	84.79
Superficie Total	5,942.49	100.00

SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO:

El área donde se llevará a cabo la construcción de la Estación de Servicio se conforma de 2 predios, los cuales se describen a continuación:

Predio 1: el C. [REDACTED] es titular de los derechos de la Parcela No. 91 Z-1 P1/2, ubicada en el Ejido de San Pedro de los Metates, con una superficie de 2,451.39 m², amparada mediante el Certificado Parcelario No. 000000012989, inscrito en el Registro Agrario Nacional bajo el Folio No. 15FD00012989.

Predio 2: la C. [REDACTED] es la titular de los derechos de la Parcela No. 77 Z-1 P1/2, ubicada en el Ejido de San Pedro de los Metates, con una superficie de 3,491.10 m², amparada mediante el Certificado Parcelario No. 000000559529, inscrito en el Registro Agrario Nacional bajo el Folio No. 15FD00013381

Posteriormente, se llevan a cabo los contratos de arrendamiento de dichos predios entre los señores [REDACTED] con la Sociedad Placogas S.A. de C.V., para llevar a cabo la comercialización de gasolinas y diésel, así como aceites y lubricantes.

En el **Anexo C**, se presenta copia de los Certificados Parcelarios, así como de los Contratos de Arrendamiento de los predios.

I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA

Para la Construcción, Equipamiento y Operación de la futura Estación de Servicio, se tiene estimada una inversión de capital de [REDACTED] **Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.** 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, locales comerciales, áreas de servicios y accesos a la futura gasolinera, así como el equipamiento, el cual contempla actividades como la instalación de dispensarios, bombas de combustibles, tanques de almacenamiento, estructuras metálicas del área de dispensarios, de igual forma este monto incluye las medidas de mitigación, prevención y control que se implementarán para la ejecución del proyecto, así como las medidas y sistemas de seguridad que se instalarán, estimando un tiempo de recuperación del capital de 3.5 años aproximadamente.

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

El Proyecto contempla durante las actividades de Construcción de la Estación de Servicio, la generación de 15 empleos; laborando de lunes a viernes de 8:00 a 18:00 horas y sábados de 8:00 a 14:00 horas.

En tanto, durante la operación, la Estación de Servicio, tendrá un horario de 24 horas, los siete días de la semana, con 3 turnos de trabajo, el primero de 6:00 a 14:00 horas, el segundo de 14:00 a 22:00 horas y el tercero de 22:00 a 6:00 horas; tendrá una plantilla de 13 trabajadores, de los cuales los puestos serán los siguientes: una persona fungirá como Gerente de la gasolinera y una más como secretaria, quienes tendrán un horario de 8:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y los sábados de 8:00 a 15:00 horas, en tanto, de los 11 trabajadores restantes, 9 fungirán como despachadores, mismos que serán distribuidos en los tres turnos, 1 persona tendrá el cargo de intendente y 1 persona más para las actividades de mantenimiento.

I.1.5 DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO

El tiempo estimado para la realización de las obras para la preparación del terreno y Construcción de la Estación de Servicio, se estima en 12 meses.

En la Tabla No. 2 se presenta el Programa de Trabajo:

TABLA No. 2 CRONOGRAMA DE TRABAJO

CONCEPTO	MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PREPARACIÓN DEL TERRENO													
Demolición de la construcción existente.	■	■											
Limpieza, Trazo y Nivelación del terreno.		■											
Excavaciones para fosa de tanques y cimientos del edificio administrativo y locales comerciales.			■	■									
CONSTRUCCION													
Cimentación de estructura, edificio y locales comerciales.				■	■								
Colocación de los tanques, relleno de fosas y acabado de pisos en área de tanques.				■	■								
Construcción de edificio administrativo y locales comerciales.				■	■	■	■	■					
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, locales comerciales y zona de despacho.									■				
Acabados interiores y pintura de edificio administrativo y locales comerciales.										■	■		
Banquetas, pavimentos en circulaciones y zona de estacionamiento.											■	■	
Pruebas preliminares de instalación y equipos / programación de dispensarios.												■	
Colocación de señalamientos y pintura exterior en accesos y vialidades internas.												■	
Limpieza y remoción de residuos de la construcción.												■	■

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

El proyecto consiste en la Construcción y Operación de una Estación de Servicio en un predio con una superficie total de 5,942.49 m², el desarrollo del proyecto contempla las siguientes actividades:

- I. Demolición de la construcción existente en el predio.
- II. Limpieza y Nivelación del predio donde se construirá la Estación de Servicio con locales comerciales, así como la excavación para la instalación de los tanques de almacenamiento de combustible y trincheras para las tuberías que suministrarán combustibles y servicios a las isletas.
- III. Construcción y equipamiento del edificio de Oficinas Administrativas, locales comerciales, Isletas de despacho, zona de circulación de vehicular y peatonal y fosa para contener los tanques de almacenamiento de combustibles.
- IV. Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio.

El proyecto se desarrollará conforme a las especificaciones técnicas de construcción de la ASEA, los Reglamentos de construcción señalados por las autoridades del Estado de México, así como a lo establecido en la Norma **NOM-005-ASEA-2016** “Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas”.

A continuación, se describen las Etapas para el desarrollo del proyecto:

PREPARACIÓN DEL TERRENO

Esta actividad consiste en la demolición de la construcción existente, se estima la generación de cascajo y pedacería de concreto de 225 m³. Asimismo, con la superficie restante del predio se realizará la remoción de la capa superficial del suelo, deshierbe, retiro de árboles y eliminación de raíces y restos vegetales localizados en el terreno, para posteriormente realizar la nivelación conjunta del terreno y el trazo de las áreas que conformarán la Estación de Servicio de acuerdo con el proyecto ejecutivo.

La superficie de remoción será de 4,235.86 m² (que es la superficie destinada para la Estación de Servicio) estimándose extraer un volumen de material terreo de 847 m³.

Asimismo, para la adecuación y limpieza de los predios será necesario retirar los árboles situados al interior de los mismos, identificando 14 individuos arbóreos, de los cuales 9 son fresnos (*fraxinus uhdei*), 1 nopal (*Opuntia ficus indica*), 1 maguey (*agave macroacantha*), 1 lirio silvestre (*lilium martagon*) y 2 Jaras (*Citrus ladanifer*).

En la Figura No. 3 se presenta la ubicación de los individuos arbóreos que serán retirados.

ACONDICIONAMIENTO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO

Esta actividad consiste en transportar y depositar el material de relleno hasta alcanzar y adecuar el nivel de terreno con el de la Carretera Federal Atlacomulco-Acambay, se estima que el volumen requerido para la nivelación será de 11,768 m³, ya que el predio 2 presenta un gran desnivel.

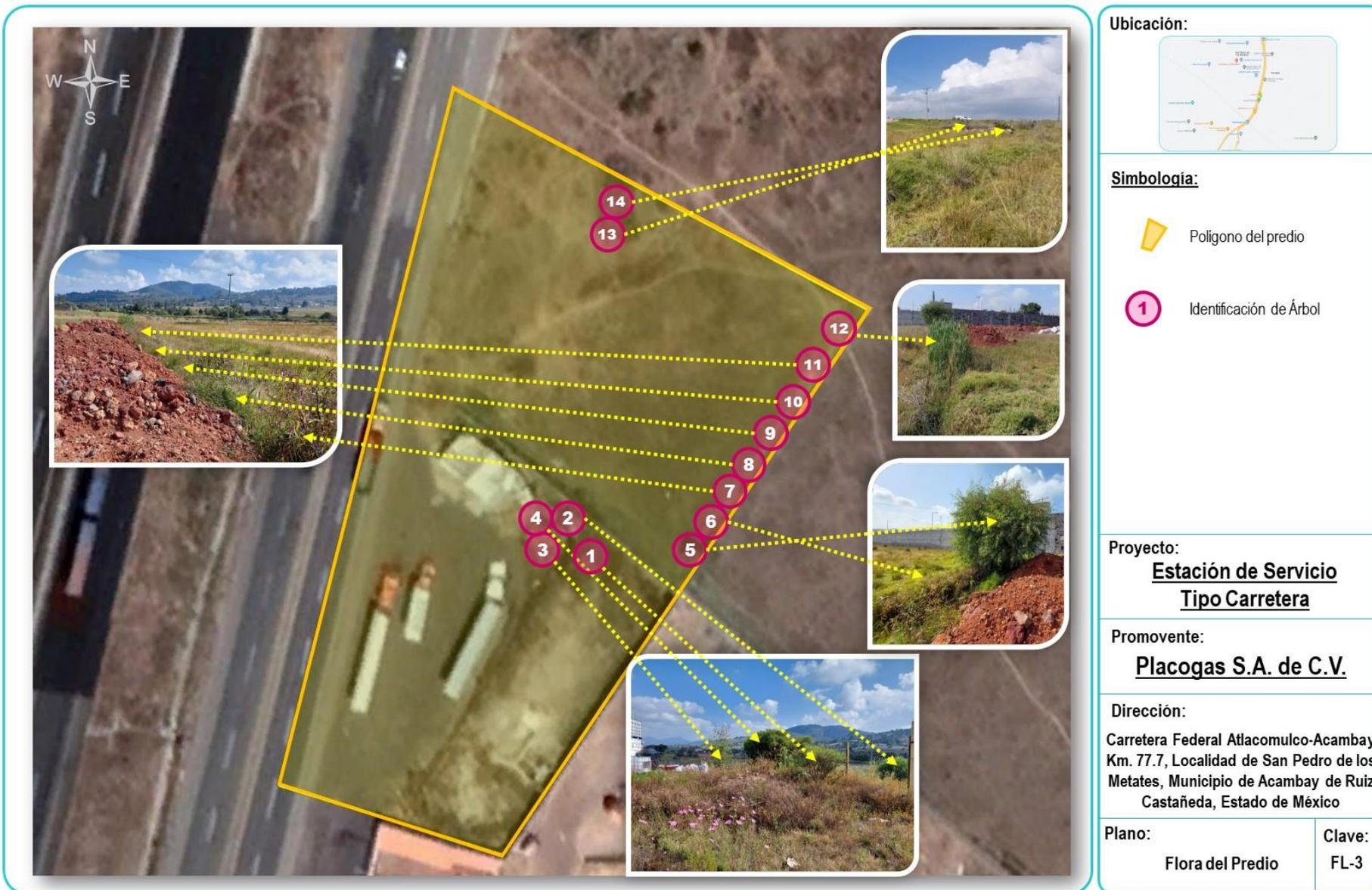
EXCAVACIÓN Y RELLENO

Esta actividad consiste en las operaciones necesarias para la cimentación de zapatas y columnas, así como la excavación para el área de fosa de tanques de almacenamiento, trampa de grasas y aceites, cisterna, fosa séptica y pozo de absorción, esta actividad se realizará por medios mecánicos. Los volúmenes de las excavaciones y sus niveles se fijarán conforme al proyecto ejecutivo, estimando extraer un volumen de tierra producto de las excavaciones será de 869.29 m³, este mismo material, considerando sus características, será utilizado 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, empleando 40 cm. de relleno por capas de 20 cm. para dar el 100% de la prueba proctor, 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.

FIGURA No. 3 UBICACIÓN DE LOS ÁRBOLES QUE SERÁN RETIRADOS PARA LA LIMPIEZA DE LOS PREDIOS



CIMENTACIÓN

De acuerdo con el proyecto estructural, la cimentación de la zona de tanques se realizará mediante zapata rectangular centrada, así como concreto armado rigidizado con contratrabes, columnas y trabes de concreto $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, castillos y dalas de concreto $F'c = 150 \text{ kg/cm}^2$, acero de refuerzo $Fy = 4200 \text{ kg/cm}^2$, y acero secundario (estribos) $Fy = 2530 \text{ kg/cm}^2$.

Para la zona de despacho, su estructura será a base de zapatas aisladas, la cimentación será de concreto $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ y reforzada con acero de refuerzo $Fy = 4200 \text{ kg/cm}^2$, considerando una capacidad de carga de 12 Ton/m^2 a 2.50 m. de profundidad.

La estructura del Edificio Administrativo y zona comercial se conformará por una losa de cimentación de concreto $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, con contratrabes de rigidez para apoyo de los muros de carga, todos fabricados de concreto reforzado con diferentes configuraciones de refuerzo.

En lo que respecta al anuncio independiente, la cimentación se proyecta mediante zapata aislada, toda la cimentación será de concreto $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ y reforzada con acero de refuerzo $Fy = 4200 \text{ kg/cm}^2$, considerando una capacidad de carga de 18 Ton/m^2 a 1.50 m. de profundidad.

ESTRUCTURA

Para el Edificio Administrativo y locales comerciales, el sistema estructural consiste en muros de carga rigidizados con trabes y columnas de concreto armado, los muros divisorios serán de block de 14 cm. de espesor. Asimismo, el recubrimiento de los pisos del edificio, locales comerciales y baños será de cerámica antiderrapante. Finalmente, la planta de entrepiso (edificio) y azotea será de losa maciza de concreto armado de 10 cm. de espesor, la cual estará soportada en su perímetro por muros de carga.

La techumbre de la zona de despacho estará conformada por una sola cubierta aislada, armada en 3 ejes de vigas que soportarán armaduras con tubulares cuadrados de 51 mm. de largo de pared y de 3 mm. de espesor. Dos armaduras rectangulares que se destinarán para faldones de cubierta en el perímetro, éstas se encontrarán suspendidas

por montenes y arreglos locales, los montenes se sostendrán sobre vigas IR inclinadas, finalmente las vigas descansarán en columnas de sección cuadrada.

La estructura de cubierta estará apoyada en 4 columnas de sección rectangular hueca a base de un perfil de longitud exterior de 0.406 m. y 7.9 mm. de espesor. Finalmente, la superestructura se une a la subestructura con una placa base de 1 pulg. de espesor que se sujetarán por 6 anclas de 1 pulg.

Para el anuncio independiente el marco rígido que soportará las “tabletas” del anuncio, estará formado por perfiles tipo montén de 10 pulg. Cal. 10, en sección cajón con rigidizadores de solera.

FOSA 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 consideró que, el desplante de la cimentación de la fosa que alojará a los tanques de almacenamiento de combustibles, será a partir de una profundidad de 5.35 metros, teniendo una capacidad de carga a esta profundidad de 21.08 Ton/m².

La excavación para alojar los tanques se realizará en forma de cepa, de forma semirectangular con una superficie de 136.64 m², a una profundidad de 5.35 metros, estimándose extraer un volumen aproximado de tierra de 731.03 m³.

Una vez que la excavación se encuentre en el nivel de máxima profundidad, se procederá a la construcción de una plantilla a base de concreto armado F'c = 250 Kg/cm², con un espesor de 10 cm., una vez colocada la plantilla, se continuará con la construcción de la losa de fondo, la cual contempla paredes a base concreto armado premezclado F'c = 200 Kg/cm² 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.

Cabe señalar que la cimentación se conformará por zapatas rectangulares; posteriormente se continuará con los muros de contención de 20 cm. de espesor de la fosa 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 realizará la construcción de los muros de la fosa y posteriormente se efectuará la

colocación de los tanques de almacenamiento y se realizará el depósito de arena-gravilla, para recubrir la fosa, finalmente se ejecutará la construcción de las losas superficiales que cubrirán la fosa.

COLOCACIÓN DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Para el almacenamiento de los combustibles se instarán 3 tanques horizontales de doble pared de acero al carbón/polietileno de alta densidad, los cuales se colocarán al interior de la fosa de concreto, el primero con capacidad de 40,000 litros, el segundo de 80,000 litros y el tercero de 60,000 litros, mismos que serán colocados en el interior de la fosa por medio de una grúa de izaje y serán ajustados por medio de cinchos en el interior de la fosa para evitar su movimiento.

COLOCACIÓN DE DISPENSARIOS

La Estación de Servicio contará con 3 dispensarios, de los cuales: el primero y segundo serán dispensarios triples para el despacho de Gasolinas Magna-Premium y Diésel, contando con 6 mangueras para 3 productos y 2 posiciones de carga, mientras que el tercero será un dispensario sencillo para el despacho de Diésel, contando con 2 mangueras para 1 producto y 2 posiciones de carga. Cabe señalar que cada dispensario contará con una pantalla de plástico y contador eléctrico de suministro de combustible y con válvulas de corte rápido.

Todas las isletas en sus extremos tendrán elementos protectores de acero, 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.

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 50 l.p.m. por manguera.

TUBERÍAS

Las tuberías para conducción de los combustibles (Gasolinas Magna-Premium y Diésel) serán subterráneas, colocadas en trincheras, con un sistema de doble pared, esto consiste en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa), que va desde el contenedor de la bomba sumergible en el tanque de almacenamiento hasta el contenedor del dispensario. La tubería primaria será termoplástica flexible nylon de doble pared de 38 mm. (1 ½ Pulg.) y la tubería secundaria de polietileno de alta densidad de 100 m. (4 Pulg.) de diámetro. La presión de operación será de 32 lb. Las tuberías se instalarán sobre una cama de arena manteniendo una pendiente del 1% de dispensarios a tanques, una vez verificada su correcta instalación se recubrirán con otra capa de arena y finalmente con concreto.

Asimismo, para el Sistema de Recuperación de Vapores, en su sección de dispensarios a tanques, la tubería será rígida en fibra de vidrio de 3 pulg. de diámetro y en su sección de tanques a venteos será de acero al carbón cédula 40 sin costuras de 3 pulg. y contará con un recubrimiento exterior de cinta de polietileno de 35 milésimas de espesor con traslape del 50% del ancho de la cinta para protegerlas de la corrosión. La pendiente mínima de las líneas será del 1% hacia tanques. Cabe señalar que la tubería irá en la misma trinchera que la red de producto.

TUBOS DE VENDEO

Para los tubos de venteo se empleará tubería de acero al carbón, cédula 40 sin costura, recubierta con cinta de polietileno, de 3 pulg. de diámetro y estará a una altura de 3.60 m. sobre el nivel del piso terminado.

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

INSTALACIONES HIDRÁULICAS

El suministro de agua potable al predio será a través de pipas, toda vez que la zona hasta el momento carece de este servicio, por lo cual se contratará el servicio de suministro de agua mediante pipa para el abastecimiento del requerimiento del vital líquido hacia la Estación de Servicio.

Para el almacenamiento de agua contra incendio y para los requerimientos de agua en dispensarios, servicios sanitarios y cocina, se contará con 2 cisternas con capacidad de 30 m³ y 10 m³, las cuales se localizarán a un costado del local comercial 1 y frente al área de cocina.

De la primera cisterna el agua será bombeada hacia 4 tinacos con capacidad de 1,100 litros cada uno, para dar servicio a la zona de sanitarios públicos y locales comerciales; en tanto, la segunda cisterna bombeará el agua hacia 1 tinaco con capacidad de 1,100 litros, para dar servicio al área de oficinas, sanitarios empleados y cocina.

El suministro de agua a los muebles sanitarios será por gravedad, para las áreas verdes será mediante aspersores y para los surtidores de agua de las isletas será mediante un sistema hidroneumático con capacidad de 90 litros, el cual operará con una motobomba con capacidad de 0.75 H.P.

Las tuberías que serán empleadas para la distribución de agua a los sanitarios será de plástico PP-R de 13 y 19 mm. de diámetro, mientras que para los dispensarios será de cobre tipo "L" de 19 mm. de diámetro.

En el **Anexo G** se presenta el Plano de Instalación Hidráulica.

DRENAJE INTERNO

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

- **Drenaje Pluvial:** Para la captación de aguas pluviales provenientes de las techumbres de las isletas y de la azotea del edificio administrativo y locales comerciales, se empleará tubería de PVC de 100 mm. (4 pulg.) de diámetro, para posteriormente descargar el efluente hacia un pozo de absorción con capacidad de 7.22 m³, empleando para ello tubería de polietileno de alta densidad de 150 mm. (6 pulg.) de diámetro.

- **Drenaje Sanitario:** Para captar las aguas residuales provenientes de los baños tanto de usuarios, como de empleados de la gasolinera, así como del área de cocina se utilizará tubería de PVC de 100 mm. (4 pulg) de diámetro en interiores, para posteriormente unirse a una tubería de polietileno de alta densidad de 150 mm. (6 pulg.) de diámetro, la cual descargará el efluente a una fosa séptica de 12.92 m³, donde se dará tratamiento al efluente, una vez que el agua sea tratada se envía a un pozo de absorción con capacidad de 7.22 m³, para la infiltración de agua al suelo, promoviendo la recarga de los mantos en la zona.
- **Drenaje Aceitoso:** Para captar las aguas residuales con un contenido de hidrocarburos, provenientes del área de despacho de combustibles (isletas) y de la zona de combustibles, se utilizarán rejillas metálicas ubicadas en el centro de las áreas de las isletas, en la periferia de la fosa de combustibles, para posteriormente ser conducidas por medio de una tubería de polietileno de alta densidad de 150 mm. de diámetro a una trampa de grasas y combustibles con capacidad de 3.97 m³.

Cabe señalar que las aguas se vierten 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 lleva a cabo mediante un sistema de separación gravitacional, aprovechando la diferencia de densidad entre el agua y el aceite, eficientes para remover aceite libre o dispersiones fácilmente separables.

La trampa de grasa 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, recibe superficialmente las aguas contaminadas con aceites, 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 quedando en la parte alta de la trampa se va recuperando mediante una bomba.

Una vez separados y recolectados los aceites e hidrocarburos recuperados en la cámara de aceites, se transfieren a tambos mediante una bomba para su

almacenamiento temporal y posterior disposición final mediante la recolección por una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Una vez que las aguas han recibido el tratamiento primario y que están libres de hidrocarburos, éstas son encausadas mediante una tubería de polietileno de alta densidad de 150 mm. de diámetro a un pozo de absorción con capacidad de 7.22 m³.

En el **Anexo G** 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 utilizando tubería de cobre tipo "L" de 19 mm. de diámetro tanto para aire como para agua. El abastecimiento de agua provendrá de una cisterna con capacidad de 30 m³ y posteriormente será distribuida al área de isletas por bombeo a través de un hidroneumático con una capacidad de 90 litros, con un flujo de 90 litros/min., que operará por medio de una bomba de 0.75 H.P.; y para el abastecimiento del aire, se utilizará un compresor con capacidad de 287 litros, que operará con un motor de 5 H.P. a una presión menor a 14.06 kgf/cm².

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 de 23 KVA, para posteriormente instalar una subestación eléctrica tipo pedestal de 112.5 KVA.

La distribución de la energía eléctrica en la Estación de Servicio se efectuará por medio de 2 circuitos controlados, a través de 5 tableros distribución a localizarse en el interior del futuro Cuarto Eléctrico.

Los 5 tableros estarán conformados de la siguiente manera:

Cuadro de Cargas de la Estación de Servicio:

- Tablero "A" (alumbrado, faldón, plafón, anuncio distintivo), trifásico, 4 hilos, 220/127 Volts y 60 Hz.
- Tablero "B" (alumbrado exterior, edificio administrativo), monofásico, 127 Volts y 60 Hz.

- Tablero "C" (regulador de voltaje en dispensarios, impresora, válvulas de agua/aire), monofásico, 127 Volts y 60 Hz.
- Tablero "F" (motobombas de combustibles, hidroneumático, compresor) trifásico, 127/220 Volts y 60 Hz.
- Centro de carga "D" (alumbrado exterior y sanitarios) monofásico, 127 Volts y 60 Hz.
- Tablero "G" (tableros A, B, F) trifásico, 127/220 Volts y 60 Hz.

Cuadro de Cargas de Locales:

- Tablero G (general), trifásico, 127/220 Volts y 60 Hz.
- Centro de carga D, monofásico, 127 Volts y 60 Hz.

Finalmente, para los casos de falla de suministro eléctrico, se contará con una Planta de emergencia de 30 KVA, 220 V, 3 Fases, la cual se ubicará en el Cuarto de Máquinas.

En el **Anexo G** se presenta el Plano de Instalación Eléctrica.

BARDA PERIMETRAL

La futura Estación de Servicio contará con una barda perimetral a base de block tronchado aparente de 2.50 m. en sus colindancias norte, sur y oriente.

SISTEMAS DE SEGURIDAD

SISTEMA DE TIERRAS

Se instalará un sistema de tierras conformado por cable cobre desnudo calibre 4/0 y varillas de cobre copperweld de 5/8" interconectados, diseñado para evitar la acumulación de cargas electrostáticas y para enviar a tierra las fallas causadas por aislamiento que por una diferencia de potencial pueden producir una chispa. Se conectarán a tierra con cable desnudo calibre No. 2 los siguientes elementos: tubos de venteo, dispensarios, tablero eléctrico, planta de emergencia, carcasa de motobomba, hidroneumático, compresor, anuncio distintivo independiente, tanques, estructura de techumbre, edificio y todos los elementos eléctricos.

SISTEMA DE APARTARRAYOS

Se instalará un Pararrayos dipolo corona, formado por mástil y receptor, línea de cobre de 28 hilos y una delta formada por 3 varillas copperweld que enviará a tierra cualquier descarga atmosférica, contará con un ángulo y radio de protección de 71° sustancial y 35.40 m. respectivamente, con una resistencia máxima de 100 ohms, el cual se ubicará a un costado de la zona de tanques de almacenamiento.

SISTEMA CONTRA INCENDIO

Se instalará un sistema contra incendio a base de 14 extintores de P.Q.S. 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.	2	En el muro colindante al área de almacenamiento de combustibles.
P.Q.S.	50 kg.	1	
P.Q.S.	9 kg.	3	En zona de despacho de combustibles.
P.Q.S.	9 kg.	2	Pasillo exterior de locales comerciales
P.Q.S.	9 kg.	1	En interior del área de facturación
P.Q.S.	9 kg.	1	En exterior del área facturación
P.Q.S.	9 kg.	1	En bodega
P.Q.S.	9 kg.	1	En cuarto de máquinas.
P.Q.S.	9 kg.	1	En cuarto de residuos peligrosos.
P.Q.S.	9 kg.	1	En Cocina

SISTEMA DE PAROS DE EMERGENCIA

Son botones tipo hongo que estarán situados en las columnas de zona de despacho, muro de venteos en la zona de tanques y en oficina de control. Están interconectados en serie con las motobombas, de tal forma que al oprimir cualquier botón se interrumpe el suministro de energía eléctrica en todas las motobombas y a su vez el suministro de combustible a las mangueras de despacho.

A continuación, se indica su ubicación en las futuras instalaciones de la Estación de Servicio:

CANTIDAD	UBICACIÓN
2	Isletas de suministro de combustibles.
1	En el muro colindante al área de almacenamiento de combustibles.
1	Interior de facturación.
1	Exterior de facturación.

SISTEMA DE MONITOREO

Consiste en una consola administrativa (Veeder Root) que estará ubicada en el área de facturación, tendrá la función de captar la información de los dispensarios y tanques. La tubería será de tipo conduit metálica pesada cédula 40 de 19 mm. de diámetro.

SISTEMA DE DETECCIÓN DE FUGAS

Este sistema estará formado por sensores de líquidos, estarán ubicados en los dispensarios, contenedores de motobombas y pozos de observación de la fosa de tanques, tendrán la función de detectar la presencia de líquidos y enviar una señal auditiva y visual a la consola administrativa, que se encontrará en la oficina de control, indicando dónde hay presencia de líquidos.

I.2 PROMOVENTE

Nombre:	<u>PLACOGAS S.A. DE C.V.</u>
R.F.C.:	PLA-220704-3G8
Representante Legal:	C. Alejandro Plata Nicolás
Puesto:	Administrador Único
R.F.C.	Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
C.U.R.P.	

En el **Anexo A**, se presenta copia simple de la Escritura No. 40,525, Volumen 715, de fecha 04 de julio de 2022, pasada ante la Fe del Notario Público No. 83 con residencia en el Municipio de Atlacomulco, Estado de México, Lic. Norma Vélez Bautista, por medio de la cual se constituye la Sociedad “Placogas S.A. de C.V.”, asimismo se presenta copia simple de la Cédula de Identificación Fiscal de la Empresa Promovente.

Cabe señalar que en el mismo Instrumento de constitución de la Sociedad se le confiere el nombramiento de Administrador Único para representación de la Sociedad al C. Alejandro Plata Nicolás, asimismo se presenta copia de la Identificación Oficial y Cédula de Identificación Fiscal del representante legal.

I.2.1 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL

Calle y Numero:	Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Colonia:	
Municipio:	
Estado:	
C.P.:	
Teléfonos:	
E-mail:	

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO

Nombre:	Ing. Roxana Ordoñez Nieto
R.F.C.:	Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
C.U.R.P.:	
Calle y Numero:	Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Colonia:	
Municipio:	
C.P:	
Teléfonos:	
E-mail:	
No. de Registro:	IRA/008/2021
Profesión:	Ingeniero Ambiental
Cédula Profesional:	7664950

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

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

II.1 ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS NORMATIVOS

Ley de Hidrocarburos

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

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

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

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

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

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

Regular y supervisar la producción, transporte, almacenamiento y distribución industrial de biocombustibles, cuando estas actividades estén directamente vinculadas al proceso de mezclado o preparación de gasolinas y/o diésel, en relación con las materias de su competencia, en coordinación, en su caso, con otras autoridades competentes y atendiendo a las disposiciones normativas aplicables.

Normas Oficiales Mexicanas

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

TABLA No. 3 VINCULACIÓN CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL PROYECTO

NORMA OFICIAL		APLICACIÓN AL PROYECTO
<u>En Materia de Recursos Naturales</u>		
<p>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.</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el jueves 30 de diciembre de 2010.</p>	<p>“Protección Ambiental”</p>	<p><i>Esta Norma será aplicable para determinar la categoría de las especies afectadas por la realización del proyecto, particularmente durante la etapa de Preparación del Sitio, específicamente en aquellos casos en que se detecte oportunamente la presencia de ejemplares que requieran recibir algún trato específico, tendiente a su preservación, ya sean especímenes de flora o de fauna.</i></p>
<u>En Materia de Residuos</u>		
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005, “Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos”.</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 23 de junio de 2006.</p>		<p><i>Esta norma será aplicable durante la Operación de la Estación de Servicio, para realizar la identificación de los residuos peligrosos que serán generados, correspondientes a contenedores plásticos que contuvieron aceites, materiales impregnados de grasa, aceite o solventes y lodos provenientes de la trampa de grasas y aceites, mismos que serán</i></p>

NORMA OFICIAL	APLICACIÓN AL PROYECTO
	<i>almacenados temporalmente en el almacén de Residuos peligrosos, dentro del cual se colocarán e identificarán los contenedores para cada residuo generado. Asimismo, se contratará a una empresa autorizada por SEMARNAT que realice la recolección y disposición final de dichos residuos.</i>
<p>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”.</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 22 de octubre de 1993.</p>	<p><i>La aplicación de esta norma se llevará a cabo durante la operación de la Estación de Servicio, donde se contará con un almacén temporal de residuos peligrosos, los cuales se almacenarán de acuerdo a su compatibilidad, teniendo en cuenta que la mayoría corresponden a sólidos combustibles, por el giro del establecimiento.</i></p>
<p>NOM-001-ASEA-2019, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 16 de abril de 2019.</p>	<p><i>La aplicación de esta norma se llevará a cabo durante la operación de la Estación de Servicio, una vez que inicie operaciones se dará de Alta como Generador de Residuos de Manejo Especial ante la ASEA, asimismo se identificará si alguno de los residuos que se generen quedarían sujetos a plan de manejo.</i></p>
<u>En Materia de Agua</u>	
<p>NOM-001-CONAGUA-2011, “Sistemas de Agua Potable, toma domiciliaria y alcantarillado”, hermeticidad-especificaciones y métodos de prueba”.</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 17 de febrero del 2012.</p>	<p><i>Esta norma aplica durante la construcción de la Estación de Servicio, para verificar que se cuente con la factibilidad hidráulica necesaria para cubrir las necesidades del establecimiento, así como el diseño de la red de suministro al interior de la Gasolinera.</i></p>
<p>NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</p> <p>Publicada en el D.O.F. el día 03 de junio del 1998.</p>	<p><i>Durante la operación de la Estación de Servicio habrá la generación de aguas residuales tanto de los servicios sanitarios como del área de despacho por el lavado de pisos, cabe señalar que se contará con una trampa de grasas y aceites, la cual realizará la separación de estos contaminantes antes de enviarlos al pozo de absorción para su infiltración al subsuelo.</i></p> <p><i>Considerando esta situación y a fin de monitorear la calidad del efluente antes de su infiltración, se contempla el monitoreo como mínimo de manera anual.</i></p>

NORMA OFICIAL	APLICACIÓN AL PROYECTO
<u>En Materia de Emisiones a la Atmósfera</u>	
<p>NOM-041-SEMARNAT-2015 – “Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina como combustible.”</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 14 de octubre de 2015.</p>	<p><i>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.</i></p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006 – “Establece los niveles máximos permisibles de Opacidad de humo de escape de vehículos en circulación que usan diésel como combustible.”</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 13 de septiembre de 2007.</p>	
<p>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.”</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 13 de septiembre de 2007.</p>	
<p>NOM-077-SEMARNAT-1995 - Opacidad de humo de vehículos en circulación que usan diésel.</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 13 de noviembre de 1995.</p>	
<p>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.</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 6 de septiembre de 1995.</p>	
<p>NOM-004-ASEA-2017, Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas -Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación.</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 23 de febrero de 2018.</p>	

NORMA OFICIAL	APLICACIÓN AL PROYECTO
<u>Ruido</u>	
<p>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.</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 13 de enero de 1995.</p>	<p><i>Durante la fase de preparación del terreno se empleará maquinaria pesada, mismas que 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.</i></p>
<u>En Materia de Suelos</u>	
<p>NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012- Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para su caracterización remediación.</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 10 de septiembre de 2013.</p>	<p><i>Esta norma será aplicable únicamente en el caso de que exista algún derrame de combustible, mismo que pudiera llegar a los predios colindantes y se deposite e infiltre en el suelo en cualquier proporción.</i></p>
<u>En Materia de Seguridad e Higiene</u>	
<p>NOM-001-STPS-2008. “Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo” - Condiciones de seguridad.</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 24 de noviembre de 2008.</p>	<p><i>Durante la operación de la Estación de Servicio se llevará a cabo un programa de mantenimiento, mediante el cual se programarán las actividades de mantenimiento a los equipos e instalaciones, llevando el registro de las mismas en bitácoras, para así garantizar su óptimo funcionamiento y que el establecimiento brinde seguridad tanto para el personal, clientes, visitantes y colindancias inmediatas.</i></p>
<p>NOM-002-STPS-2010. “Condiciones de seguridad - Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo”.</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de diciembre de 2010.</p>	<p><i>La operación de la Estación de Servicio es la etapa que conlleva el mayor riesgo, por el tipo de combustibles que almacenará, por lo cual se llevará a cabo la identificación de las zonas de mayor riesgo, para así colocar el sistema contra incendio adecuado, colocación de señalamientos informativos y restrictivos y dotación de equipo de protección personal a los trabajadores.</i></p>
<p>NOM-004-STPS-1999. “Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo”.</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 31 de mayo de 1999.</p>	<p><i>Durante la operación de la Estación de Servicio se debe considerar la maquinaria y equipo para identificar los factores y condiciones de riesgo hacia los trabajadores, para así contar con el equipo de protección personal idóneo.</i></p>

NORMA OFICIAL	APLICACIÓN AL PROYECTO
<p>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”.</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 02 de febrero de 1999.</p>	<p><i>Durante la operación de la Estación de Servicio se debe contar con los procedimientos para recepción de los combustibles, asimismo se debe contar con un plan de emergencias donde se estipulen los procedimientos de seguridad en caso de fuga, derrame e incendio, manual de primeros auxilios, procedimiento de evacuación, así como los procedimientos para volver a condiciones normales de operación.</i></p>
<p>NOM-017-STPS-2008. “Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo”.</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de diciembre de 2008.</p>	<p><i>Durante la operación se identificarán los riesgos de trabajo a los que estarán expuestos los trabajadores de acuerdo a su puesto, para así determinar el equipo de protección personal adecuado.</i></p>
<p>NOM-018-STPS-2015. “Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo”.</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de octubre del 2015.</p>	<p><i>Durante la operación se deberán tener siempre presentes las hojas de seguridad de los combustibles, identificar y señalar la zona de almacenamiento de los combustibles, así como brindar la capacitación al personal sobre el contenido de las hojas de seguridad.</i></p>
<p>NOM-026-STPS-2008. “Colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías”.</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 25 de noviembre de 2008.</p>	<p><i>Durante la operación de la Estación de Servicio se deberá proporcionar capacitación a los trabajadores sobre la correcta interpretación de la señalización del establecimiento, asimismo se deberán ubicar las señales de seguridad de tal manera que puedan observarse y cumplir su función que es la de prevención de riesgos.</i></p>
<p>NOM-029-STPS-2011. “Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad”.</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 29 de diciembre de 2011.</p>	<p><i>Antes de que inicie operaciones la Estación de Servicio se deberá obtener el Dictamen de Verificación de Instalaciones Eléctricas, emitido por una Unidad de Verificación, para garantizar que las instalaciones cumplen con la normatividad, asimismo cada 5 años se deberá realizar esta verificación para que las instalaciones estén en óptimas condiciones para su funcionamiento. Para el mantenimiento se contratará a una empresa especializada.</i></p>
<p>NOM-100-STPS-1994. Seguridad – “Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida – Especificaciones”.</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 08 de enero de 1996.</p>	<p><i>Durante la operación de la Estación de Servicio se contará con extintores como equipo contra incendio, los cuales se enviarán a mantenimiento y recarga cada año, para así garantizar su óptimo funcionamiento en cualquier momento que se requiera.</i></p>

NORMA OFICIAL	APLICACIÓN AL PROYECTO
<u>En Materia de Hidrocarburos</u>	
<p>NOM-EM-002-ASEA-2016, Que establece los métodos de prueba y parámetros para la operación, mantenimiento y eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas, para el control de emisiones.</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 14 de noviembre de 2016</p>	<p><i>Durante la operación de la Estación de Servicio se contratará a una empresa especializada en el mantenimiento del sistema de recuperación de vapores, para que verifique las condiciones de operación del mismo y garantizar así su eficiencia.</i></p>
<p>NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.</p> <p>Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 07 de noviembre de 2016.</p>	<p><i>La Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que se realizarán se encuentran en el supuesto establecido en los artículos 28 fracción II y 31 fracciones I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; 29 fracción I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.</i></p> <p><i>La presente Norma, se aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los regulados, establece las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos mínimos de seguridad industrial y operativa, y protección ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de expendio para gasolinas y diésel.</i></p>

A continuación, se realiza la vinculación del proyecto con la **NOM-005-ASEA-2016**, teniendo en cuenta las actividades de diseño, construcción y operación:

TABLA No. 4 VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA NOM-005-ASEA-2016

PUNTO	VINCULACIÓN
DISEÑO	
<p>5.1.1. Mecánica de suelos.</p>	<p>Para el Diseño del proyecto se realizó un estudio de mecánica de suelos elaborada por la empresa “<i>Desarrollo Técnico</i>”, la cual cumple con las características que se establecen en los incisos del a) al f) de la norma, misma que se presenta en el Anexo E del presente Informe Preventivo.</p>
<p>5.1.2. Proyecto arquitectónico.</p>	<p>Este punto establece los requerimientos del diseño arquitectónico para la Estación de Servicio, mismos que se consideraron para la elaboración de los planos, las áreas con las que ésta debe contar, así como su distribución y los sistemas de monitoreo. Teniendo en cuenta lo anterior y con base en el proyecto arquitectónico de la Estación de Servicio que se ingresó, teniendo en cuenta el plano arquitectónico, se considera que se cumple con este punto de la norma.</p>
<p>5.2. Etapa 2. Proyecto básico. 5.2.1. Planos de instalaciones mecánicas.</p>	<p>El proyecto cuenta con plano de instalación mecánica, en el cual se marca la distribución de las líneas de producto (gasolinas y diésel), así como el sistema de recuperación de vapores, indicando los materiales de las tuberías y especificaciones técnicas de los tanques, dicho plano se presenta en el Anexo F del presente Informe Preventivo.</p>
<p>5.2.2. Instalaciones hidráulicas.</p>	<p>Para el almacenamiento de agua contra incendio y para los requerimientos de agua en dispensarios, servicios sanitarios y cocina, se contará con 2 cisternas, con capacidad de 30 m³ y 10 m³ (para locales comerciales-baños usuarios y edificio administrativo-dispensarios), las cuales se localizarán a un costado del local 1 y frente al área de cocina.</p> <p>El suministro de agua a los muebles sanitarios será por gravedad, para las áreas verdes será mediante aspersores y para los surtidores de agua de las isletas será mediante un sistema hidroneumático con capacidad de 90 litros, el cual operará con una motobomba con capacidad de 0.75 H.P.</p> <p>Las tuberías que serán empleadas para la distribución de agua a los sanitarios será de plástico PP-R de 13 y 19 mm. de diámetro, mientras que para los dispensarios será de cobre tipo “L” de 19 mm. de diámetro.</p> <p>En el Anexo G del presente Informe se presenta el Plano de Instalación Hidráulica.</p>
<p>5.2.3. Drenajes.</p>	<p>La Estación de Servicio contará con drenajes pluvial, sanitario y aceitoso por separado, en las páginas 27 - 29 del presente Informe se indican las características de cada uno de los sistemas.</p> <p>En el Anexo G del presente Informe se presenta el Plano de Instalación Sanitaria.</p>

PUNTO	VINCULACIÓN
<p>5.2.4. Instalaciones eléctricas.</p>	<p>La energía eléctrica será suministrada por medio de una acometida proveniente de una línea de suministro eléctrico propiedad de Comisión Federal de Electricidad de 23 KVA, para posteriormente instalar una subestación eléctrica tipo pedestal de 112 KVA. En las páginas 29 y 30 del Informe se indican las características de la instalación, asimismo en el Anexo G del presente Informe se presentan los Planos de Instalación Eléctrica, los cuales cumplen con los puntos establecidos en la norma.</p>
<p>CONSTRUCCIÓN</p>	
<p>El Regulado debe observar las disposiciones del ANEXO 4 (incisos 1 y 2) Para el desarrollo de las actividades indicadas en la presente Norma, el Regulado debe cumplir con lo siguiente: A efecto de que se apliquen medidas preventivas de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales, antes de realizar cualquier actividad debe verificar:</p>	
<p>1. La existencia de mantos acuíferos en la zona en que se pretende desarrollar la actividad.</p>	<p>Con base en la evaluación realizada en la zona del proyecto no se identificaron mantos acuíferos, no obstante, se identifican diferentes cuerpos de agua en el entorno al predio, se identificó el Arroyo Hóndiga, el cual pasa a 115 m. al oriente del predio, dirigiéndose de sur a norte. Asimismo se ubican bordos de agua, el más cercano, Bordo El Columpio, situado a 160 m. al surponiente.</p>
<p>2. Si está ubicado dentro de áreas naturales protegidas o sitios RAMSAR.</p>	<p>El proyecto no se ubica en áreas naturales protegidas o RAMSAR.</p>
<p>3. Si está ubicado en áreas que requieran de la remoción de vegetación forestal o preferentemente forestal, o en zonas donde existan bosques, desiertos, sistemas ribereños y lagunares.</p>	<p>El predio donde se llevará a cabo el proyecto se localiza en una zona clasificada como agropecuario de alta productividad, siendo un predio baldío cubierto por pastos y 14 especies arbóreas, asimismo en las colindancias inmediatas no se identifican zonas forestales, siendo en su mayoría terrenos baldíos.</p>
<p>4. Si está ubicado en áreas que sean hábitat de especies sujetas a protección especial, amenazadas, en peligro de extinción o probablemente extintas en el medio silvestre.</p>	<p>El predio donde se ubicará el proyecto no se encuentra en áreas que sean hábitat de especies sujetas a protección especial ni/ o amenazadas.</p>
<p>5. Si está ubicado en áreas adyacentes a la Zona Federal Marítimo Terrestre o cuerpos de agua.</p>	<p>El predio para el proyecto no se ubica en áreas adyacentes a la Zona Federal Marítimo Terrestre. En cuestión de cuerpos de agua, se identificó el Arroyo Hóndiga, el cual pasa a 115 m. al oriente del predio, dirigiéndose de sur a norte. Asimismo, se ubican bordos de agua, el más cercano, Bordo El Columpio, situado a 160 m. al surponiente, ninguno de los cuales se verá afectado por la realización del presente proyecto.</p>

PUNTO	VINCULACIÓN
<p>c. El Regulado debe contar con un Programa de Vigilancia Ambiental que contenga las medidas preventivas de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales generados por el desarrollo de la Estación de Servicio.</p> <p>En caso de que se requiera, debe presentar un programa de reubicación de flora y fauna silvestre durante la etapa de construcción.</p>	<p>En las páginas 137-146 del Informe preventivo, se indican las medidas preventivas de mitigación y/o compensación para los impactos que el proyecto generará.</p>
<p>d. Los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial generados en las diversas etapas del desarrollo de la Estación de Servicio se deben depositar en contenedores con tapa, colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores, y trasladarse al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva.</p>	<p>Los residuos que se generen durante la construcción de la Estación de Servicio serán depositados de forma temporal en tambores de 200 litros, que se colocarán en áreas estratégicas del predio, los cuales serán recolectados por una empresa acreditada para su retiro, misma que estará a cargo de la empresa constructora.</p>
<p>e. Debe indicar las acciones a implementar para cumplir con los límites máximos permisibles de emisión de ruido.</p>	<p>Durante las actividades de construcción de la Estación de Servicio, no se prevé que se sobrepasen los límites de ruido máximo permisible en el área, asimismo los trabajos que conlleven el uso de maquinaria pesada tendrán tiempos limitados. Cabe mencionar que por ser una zona abierta el ruido será disipado. De igual manera se contempla el uso de protección auditiva para los trabajadores de la construcción y el debido mantenimiento a la maquinaria y equipo empleado para la construcción.</p>
<p>f. En los casos en que se hayan construido desniveles o terraplenes, éstos deben contar con una cubierta vegetal de tipo herbáceo o de otro material para evitar la erosión del suelo.</p>	<p>El proyecto no contempla desniveles o terraplenes. Asimismo, la mayor parte del predio quedará cubierta, ya sea por las áreas de la estación, por áreas de rodamiento, estacionamientos y por áreas verdes.</p> <p>En cuanto al proceso constructivo, se realizará de tal manera que no se deje el suelo “desnudo” expuesto por periodos prolongados.</p>

PUNTO	VINCULACIÓN
<p>g. Durante la etapa de construcción o remodelación, en caso de que se requiera instalar campamentos, almacenes, oficinas y patios de maniobra, éstos deben ser temporales y ubicarse en zonas ya perturbadas, preferentemente aledaños a la zona urbana.</p>	<p>Ya que el proyecto es nuevo, se contempla dentro de las actividades previstas, la colocación de una caseta temporal para el personal de la empresa constructora, misma que se colocará dentro del mismo predio y en un sitio estratégico, de tal forma que no intervenga con las construcciones, la cual una vez que la estación esté construida y los equipos instalados, será retirada.</p> <p>Asimismo se contempla la instalación de sanitarios portátiles para el servicio de los trabajadores de la obra.</p>
<p>6.1. Áreas, delimitaciones y restricciones.</p> <p>6.1.1. Áreas.</p>	<p>El proyecto contempla las áreas necesarias para la operación de la Estación de Servicio como son oficinas, cuarto de sucios, cisternas de agua, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, zona de despacho de combustibles, área de tanques, accesos (entrada y salida), áreas verdes, almacén de residuos peligrosos, sanitarios generales y para empleados y áreas de cobro y facturación.</p>
<p>6.1.2. Delimitaciones.</p>	<p>La estación estará delimitada por una barda perimetral de block de 2.5 m. en sus colindancias norte, sur y oriente del predio.</p>
<p>6.1.3. Distancias de seguridad a elementos externos.</p>	<p>Con base en las distancias de seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El área de seguridad con base al área de despacho de combustibles hasta sitios de concentración pública es mayor de 15 m., ya que el sitio de concentración más cercano se ubica a 35 m. al sur y consiste en la Empresa de Grupo Placosa, dedicada a la venta-renta de maquinaria para la construcción. • En un radio de 100 m. no se identificaron plantas de almacenamiento de Gas L.P. • Respecto a antenas repetidoras, líneas de alta tensión, ductos de gas, no se identificaron en un radio de 30 m. entorno al predio y con base en los tanques de almacenamiento. • El predio se ubica a un costado de la Carretera Federal Atlacomulco-Acambay. Se considera la adecuación para los ingresos y salidas sobre la misma. • La Estación de Servicio tendrá un frente de 118.73 m.
<p>6.2. Desarrollo del proyecto básico.</p> <p>6.2.1. Aspectos del proyecto básico.</p>	<p>Los pisos del cuarto de sucios, cuarto de máquinas y cuarto eléctrico serán de concreto hidráulico sin pulir.</p> <p>Una vez que se cuente con la instalación eléctrica se contratará una Unidad de Verificación, a fin de que revise y avale dichas instalaciones para que emita el Dictamen Eléctrico.</p>

PUNTO	VINCULACIÓN
6.2.2. Oficinas, 6.2.3. Cuarto de sucios, 6.2.4. Almacén de residuos peligrosos, 6.2.5. Área de máquinas, 6.2.6. Cuarto de controles eléctricos, 6.2.7. Módulos de despacho o abastecimiento de combustible, 6.2.10. Techumbres en zona de despacho, 6.2.11. Recubrimiento de columnas en zona de despacho, 6.2.12. Piso de circulación, 6.2.13. Pavimento en la zona de abastecimiento de combustibles, 6.2.14. Pavimento en área para almacenamiento de combustibles.	<p>En las páginas 72-75 del presente Informe preventivo se establecen las características de estas áreas.</p> <p>Es de mencionar que el proyecto contempla cada una de ellas.</p>
6.2.22. Sistemas contra incendio	<p>En las páginas 31 y 32 del Informe Preventivo se indican los sistemas de seguridad y sistemas contra incendio con los cuales contará la Estación de Servicio.</p>
6.3. Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento. 6.3.1. Sistemas de Almacenamiento	<p>La Estación de Servicio para el almacenamiento de los combustibles contará con 3 Tanques horizontales, de doble pared de Acero al Carbón / Polietileno de Alta Densidad, el primero con capacidad de 80,000 litros para Gasolina Magna, el segundo de 40,000 litros para Gasolina Premium y el tercero de 60,000 litros para Diésel.</p>
6.3.4. Pozos de observación y monitoreo.	<p>La Estación de Servicio contará con 3 pozos de observación y monitoreo en la zona de almacenamiento de los combustibles.</p>
6.3.6. Pruebas de hermeticidad para tanques.	<p>Estas pruebas se realizarán una vez que los tanques se encuentren instalados en la Estación de servicio.</p>
6.4.3. Sistema de Recuperación de Vapores (SRV)	<p>La Estación de Servicio contará con sistema de recuperación de vapores, tal como se marca en el Plano Isométrico.</p>
6.4.4. Sistema de venteo	<p>Se instalarán tres tubos de venteo para los combustibles, los cuales se colocarán a un costado del área de tanques de almacenamiento.</p>
OPERACIÓN	
7.1. Disposiciones Operativas	<p>El proyecto cumplirá con la implementación, en lo relativo al control y verificación de las actividades de operación con la utilización de bitácoras, en las que se constatará el registro de las incidencias, limpieza y descarga de productos. Por lo que, se somete a la regulación y acatamiento de las condiciones y obligaciones establecidas en el presente punto de la Norma y sus anexos.</p>
7.2. Disposiciones de Seguridad.	<p>Se manifiesta que las obras y actividades que se realizarán en el inmueble se someten a la regulación de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiental, por lo que se cumplirá con la Legislación Ambiental aplicable en materia de Hidrocarburos.</p>
7.2.2. Análisis de Riesgos.	<p>El Estudio de Riesgo Ambiental está en proceso de ingreso para la evaluación de la autoridad correspondiente (Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México).</p>

PUNTO	VINCULACIÓN
7.2.3. Incidentes y/o Accidentes.	En caso de presentarse los supuestos señalados, cumplirá con las Disposiciones Administrativas de carácter General que establecen los lineamientos para informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia.
7.2.4. Procedimientos	<p>Se cumplirán con los requisitos establecidos para el desarrollo de los procedimientos internos de seguridad, de acuerdo a lo dispuesto en el presente punto de la Norma contemplando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparación y respuesta para las emergencias (Fuga, derrame, incendio, explosión). • Investigación de Accidentes e Incidentes. • Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas con productos. • Trabajos en áreas confinadas.
MANTENIMIENTO	
8. Mantenimiento	El proyecto se ajustará y cumplirá con la implementación de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo en la realización de las obras y actividades para la operación de la Estación de Servicio.
8.1. Aplicación del programa de mantenimiento	Durante la operación de la Estación de Servicio se implementará y aplicará un Programa de Mantenimiento, aplicable a todos los elementos y sistemas en los términos dispuestos por la presente Norma.
8.2. Procedimientos en el programa de mantenimiento	El programa de Mantenimiento para la Estación de Servicio contará con los procedimientos establecidos para los sistemas de la estación de servicio, con base en lo establecido en este numeral de la Norma, teniendo en cuenta los incisos a al g , por lo que se cumplirán las disposiciones señaladas en el presente punto de la Norma.
8.3. Bitácora.	Durante la operación de la Estación de servicio y para los fines del mantenimiento de la misma, se contará con bitácoras para los casos en que se realice el mantenimiento preventivo y correctivo de las edificaciones, equipos, sistemas e instalaciones en general, siguiendo las modalidades y requisitos establecidos en el presente punto de la Norma.
<p>8.4. Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones.</p> <p>8.4.1. Preparativos para realizar actividades de mantenimiento.</p>	Durante la operación de la Estación de Servicio y cuando se requiera realizar trabajos peligrosos efectuados por los trabajadores de la Estación de Servicio o contratados con externos, se cumplirá con las previsiones establecidas para realizar el mantenimiento a los equipos e instalaciones, asimismo, con las medidas y recomendaciones para realizar las actividades de mantenimiento, de conformidad con lo dispuesto en el presente punto de la Norma. Considerando los puntos generales e incisos a) al i).
8.4.2. Medidas de seguridad para realizar trabajos “en caliente” o que generen fuentes de ignición	Las actividades de mantenimiento cumplirán con las previsiones dictadas para el mantenimiento de los equipos y las instalaciones, asimismo, se ajustará a las medidas de seguridad diseñadas para realizar trabajos “en caliente”, que generen fuentes de ignición, de acuerdo a lo dispuesto en el presente punto de la Norma.

PUNTO	VINCULACIÓN
8.4.3. Medidas de seguridad para realizar trabajos en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión.	Ya que no existe este tipo de instalaciones cercanas al área del proyecto, no se considera su realización, no obstante, se manifiesta que en caso de encontrarse en el supuesto, las actividades de mantenimiento, se ajustarán a las medidas de seguridad diseñadas para realizar trabajos en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión, de conformidad con lo dispuesto en el presente punto de la Norma.
8.4.4. Medidas de seguridad en caso de derrames de combustibles.	Se manifiesta que en caso de derrames de combustibles, las obras y actividades realizadas en la Estación de Servicio se ajustarán a lo establecido en el presente punto de la Norma.
8.5. Mantenimiento a Tanques de almacenamiento.	Una vez que se instalen los tanques de almacenamiento se realizarán las pruebas de hermeticidad y drenado de agua, previamente a la realización de trabajos de mantenimiento en los tanques de almacenamiento, de conformidad con el presente punto de la Norma.
8.5.1. Pruebas de hermeticidad.	Se manifiesta que se cumplirá con los lineamientos e indicaciones dispuestas en el presente punto de la Norma, para la realización de las pruebas de hermeticidad en los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.
8.5.2. Drenado de agua.	Se manifiesta que se cumplirá con los lineamientos e indicaciones dispuestas en el presente punto de la Norma, en lo relativo al drenado de agua, para efecto de determinar la presencia de agua en el interior de los tanques de almacenamiento y realizar las acciones respectivas.
8.6. Trabajos en el tanque. 8.6.1. Consideraciones de seguridad, para trabajos en espacios confinados. 8.6.2. Monitoreo al interior en espacios confinados.	Se manifiesta el cumplimiento que se dará a las disposiciones, lineamientos y requisitos dictados para la realización de los trabajos en el tanque, atendiendo a las consideraciones de seguridad para los espacios confinados en la estación de servicio, de acuerdo a lo establecido en el presente punto de la Norma, los Numerales 8.7.1 y 8.7.2 de la presente Norma y la Norma Oficial Mexicana NOM-033-STPS- 2015.
8.7. Limpieza interior de tanques.	Las actividades de limpieza interna de tanques cumplirán con las disposiciones y lineamientos relativos a esta actividad, con base en el programa de mantenimiento o cuando la administración de la Estación de Servicio así lo determine, con equipo automatizado de limpieza de tanques y ejecutadas con personal interno o externo, competente en la actividad, lo anterior en los términos establecidos en el presente punto de la Norma.
8.7.1. Requisitos previos para limpieza interior de tanques	Las actividades previas a la limpieza de los tanques se ajustarán y cumplirán con las disposiciones previas para la limpieza interior de los tanques, de acuerdo a lo señalado en el presente punto de la Norma.
8.7.2. Requisitos de la atmósfera para trabajos en el interior del tanque.	Las actividades de limpieza interna de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio atenderán a los criterios y señalamientos que establece el presente punto de la Norma.

PUNTO	VINCULACIÓN
8.7.3. Retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento.	En el caso de que por alguno de los supuestos establecidos en este punto de la norma, se requiera el retiro temporal del o los tanques de almacenamiento, estas actividades se realizarán de conformidad con las medidas establecidas en el presente punto de la Norma.
8.7.4. Requisitos del programa de trabajo de limpieza.	El programa de trabajo de limpieza cumplirá con los siguientes requisitos: Datos de la Estación de Servicio, Objetivo de la limpieza, Responsable de la actividad, Fecha de inicio y de término de los trabajos, hora de inicio y de término de los trabajos, Características y número del tanque y tipo de producto, Producto. Lo anterior de conformidad con lo establecido en el presente punto de la Norma.
8.8. Retiro definitivo de tanques de almacenamiento.	Cuando proceda el retiro definitivo de los tanques de almacenamiento, estas actividades se ajustarán y cumplirán con los requerimientos de seguridad conforme a lo establecido en la Normatividad en seguridad y protección ambiental aplicable, y serán asentadas en la bitácora correspondiente. De conformidad con lo señalado en el presente punto de la Norma.
8.9. Accesorios de los tanques de almacenamiento. 8.9.1. Motobombas y bombas de transferencia. 8.9.2. Válvulas de prevención de sobrellenado 8.9.3. Equipo del sistema de control de inventarios.	Cuando se realicen estas actividades, se cumplirá con las acciones preparativas de seguridad para el mantenimiento de los accesorios en los tanques de almacenamiento, de acuerdo a lo establecido en el presente punto de la Norma.
8.9.4. Protección catódica. 8.9.5. Limpieza de contenedores de derrames de boquillas de llenado. 8.9.6. Registros y tapas en boquillas de tanques. 8.9.7. Conectores rápidos y codos de descarga de mangueras de llenado y de recuperación de vapores.	Las actividades de mantenimiento cumplirán con los requerimientos de seguridad y mantenimiento para las conexiones eléctricas, la limpieza de contenedores y boquillas de los tanques, registros y tapas en boquillas de tanques, de conformidad con lo señalado en los puntos 8.9.4 a 8.9.7 de la Norma.

PUNTO	VINCULACIÓN
<p>8.10 Tuberías de producto y accesorios de conexión. 8.10.1 Pruebas de hermeticidad. 8.10.2. Registros y tapas para el cambio de dirección de tuberías. 8.10.3. Conectores flexibles de tubería en contenedores. 8.10.4. Válvulas de corte rápido (shut-off). 8.10.5. Válvulas de venteo o presión vacío. 8.10.6. Arrestador de flama. 8.10.7. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).</p>	<p>Las Actividades de mantenimiento de la Estación de Servicio cumplirán con los requerimientos y especificaciones dictados para el mantenimiento de las tuberías de producto y accesorios de conexión, realizando las pruebas de hermeticidad respectivas, en los periodos dispuestos en los puntos del 8.10 al 8.10.7 de la Norma.</p>
<p>8.11. Sistemas de drenaje. 8.11.1. Registros y tubería.</p>	<p>Durante la operación de la estación de servicio se cumplirá con las especificaciones y requerimientos para el mantenimiento de los sistemas de drenaje, registros y de tubería, en caso de encontrarse en los supuestos establecidos en el presente punto, asimismo, cumplirá con las disposiciones dispuestas en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.</p>
<p>8.12. Dispensarios. 8.12.1. Filtros. 8.12.2. Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores. 8.12.3. Válvulas de corte rápido (break-away). 8.12.4. Pistolas para el despacho de combustibles. 8.12.5. Sistema de recuperación de vapores fase II. 8.12.6. Anclaje abasamento.</p>	<p>Se manifiesta que se cumplirá con el mantenimiento preventivo y correctivo para los dispensarios y los accesorios que lo conforman, en los términos establecidos en los puntos 8.12 al 8.12.6 de la Norma.</p>
<p>8.13. Zona de despacho. 8.13.1. Elementos Protectores de módulos de despacho o abastecimiento.</p>	<p>Las actividades referentes al mantenimiento de las zonas de despacho se ajustarán y cumplirá con el mantenimiento preventivo y correctivo en los módulos de abastecimiento y surtidores de agua y aire, reparando o sustituyendo los elementos dañados o golpeados, en los términos establecidos en el presente punto de la Norma.</p>
<p>8.14. Cuarto de máquinas. 8.14.1. Equipo hidroneumático. 8.14.2. Planta de emergencia de energía eléctrica y en su caso colectores que aprovechen energías renovables.</p>	<p>Las actividades para la operación se ajustarán y cumplirá con el mantenimiento preventivo y correctivo en el cuarto de máquinas, en donde se situarán el equipo hidroneumático y planta de emergencia de energía eléctrica, en los términos expuestos en el presente punto de la Norma.</p>

PUNTO	VINCULACIÓN
8.15. Extintores.	Se manifiesta que el mantenimiento de extintores se sujetará al programa de mantenimiento y a las buenas prácticas de seguridad de la Estación de Servicio, garantizando así su correcto funcionamiento.
8.16. Instalación eléctrica. 8.16.1. Canalizaciones eléctricas. 8.16.2. Sistemas de tierras y pararrayos.	Las actividades de mantenimiento de la instalación eléctrica, así como del sistema de tierras y pararrayos se ajustarán y cumplirán con la normatividad y requerimientos para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas, en los periodos establecidos y de acuerdo a las modalidades señaladas en el presente punto de la Norma.
8.17. Otros equipos, accesorios e instalaciones. 8.17.1. Detección electrónica de fugas (sensores). 8.17.2. Contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios. 8.17.3. Paros de emergencia 8.17.4. Pozos de observación y monitoreo. 8.17.5. Bombas de agua. 8.17.6. Tinacos y cisternas. 8.17.7. Sistemas de ventilación de presión positiva. 8.17.8. Señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos.	El programa de mantenimiento y las actividades que se realizarán para el mismo, se ajustarán y cumplirán con las especificaciones establecidas en el presente punto de la norma, para garantizar el buen funcionamiento y el mantenimiento de los equipos, accesorios e instalaciones en la Estación de Servicio.
8.19. Edificaciones. 8.19.1. Edificios. 8.19.2. Casetas. 8.19.4. Áreas verdes. 8.19.5. Limpieza.	Los programas de mantenimiento y las actividades establecidas para los mismos, cumplirán con las especificaciones, condiciones y requerimientos para el mantenimiento preventivo o correctivo en su caso, así como de limpieza en las edificaciones que conformarán la Estación de Servicio, en términos de lo dispuesto por el presente punto y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

II.2 LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÁN PREVISTAS EN UN PLAN DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

II.2.1 USO DEL SUELO EN EL PREDIO SEGÚN EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE ACAMBAY DE RUIZ CASTAÑEDA

Conforme a la última Modificación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acambay de Ruiz Castañeda, publicado en la Gaceta de Gobierno el día 10 de marzo de 2005 y a la Cédula Informativa de Zonificación, la zona donde se ubica el predio, se asienta en una Zona clasificada como **AG-AP “Agropecuario de Alta Productividad”**, en donde se permite el uso habitacional, venta y/o renta de equipo para la construcción, bodegas y depósitos múltiples sin venta directa al público, bodegas y depósitos múltiples con venta directa al público, rastros, estaciones y almacenamiento de gas L.P. y gas natural comprimido, educación superior e instituciones de investigación, educación física y artística, instalaciones para la seguridad pública y procuración de justicia, cementerios, manufacturera a base de minerales no metálicos, actividades del sector primario, tales como la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, así como actividades del sector terciario y obras de infraestructura.

Asimismo, en dicho plan se especifica la normatividad para gasolineras, considerando el uso de suelo para esta actividad como impacto regional, por lo cual se podrán establecer **estaciones de servicio** en áreas urbanas, urbanizables y **no urbanizables**, siempre y cuando cumplan con las condiciones establecidas en dicho plan:

Gasolinera Tipo 3:

Este tipo de gasolineras se permitirá en las carreteras que comunican a los diferentes centros de población, en los corredores turísticos y corredores industriales que presenten una sección de 21 m. como mínimo.

El equipamiento obligatorio será:

- Venta y/o reparación de neumáticos.
- Refaccionaria automotriz.
- Talleres eléctrico y mecánico
- Tienda de conveniencia

Normas de ocupación:

- Se podrá ubicar fuera del derecho de vía y dentro de la franja de 100.0 m. y en las orillas o accesos de la ciudad.
- En el área no urbanizable, la altura de las edificaciones (oficinas, baños, tienda de conveniencia, refaccionaria, etc.) no podrán rebasar un nivel de altura de 3.5 m.
- La altura de la sombrilla de los despachadores, no podrá rebasar los 5.40 m.

En la Figura No. 4 se presenta la ubicación del predio con respecto al plano E-2 de Usos de Suelo del Municipio de Acambay de Ruiz Castañeda, en tanto, en el **Anexo H**, se presenta copia de la Cédula Informativa de Zonificación, emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Gestión del Suelo del Municipio de Acambay.

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

El Proyecto de la Estación de Servicio se encuentra regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México, de los cuales a continuación se realiza la vinculación de cada ordenamiento con las actividades que conlleva el proyecto.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

El objetivo del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); **orientar la ubicación de las actividades productivas** y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB).

Teniendo en cuenta lo anterior, de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación, el día 07 de septiembre de 2012, y con base en la regionalización que establece el POEGT, el Proyecto de construcción, equipamiento, operación y abandono

de la Estación de Servicio se ubicó en la **Región Ecológica 14.14** integrada por la Unidad Ambiental Biofísica **UAB 120** denominada **Depresión de Toluca**, la cual presenta las siguientes características:

- **Localización:** Centro y noroeste del Estado de México.
- **Política Ambiental:** Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación.
- **Prioridad de Atención:** Media
- **Rectores del desarrollo:** Desarrollo Social-Industria.
- **Coadyuvantes del desarrollo:** Forestal.
- **Estrategias sectoriales:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.

En la Figura No. 4 se presenta la ubicación del proyecto respecto a la Región Ecológica y a la Unidad Ambiental Biofísica del POEGT, en tanto que en la Tabla No. 5 se presenta el desglose de las estrategias aplicables, realizando la vinculación de las mismas con las características del proyecto:

TABLA No. 5 VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS ESTRATEGIAS SECTORIALES DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

ESTRATEGIAS SECTORIALES			APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio			
A) Preservación	1	Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto pretendido no presentará afectaciones mayores al ecosistema donde se insertará ni la biodiversidad de la zona, ya que en el predio no se identifican condiciones extraordinarias ni presencia de flora o fauna relevantes para la zona.
	2	Recuperación de especies en riesgo.	No es vinculante con el proyecto, ya que no se identifican especies de riesgo ni especies de flora o fauna en general en el predio o sus colindancias inmediatas.
	3	Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	No es vinculante con el proyecto.
B) Aprovechamiento sustentable	4	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No es vinculante con el proyecto toda vez que no se realizarán actividades de aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y/o recursos naturales en el sitio.

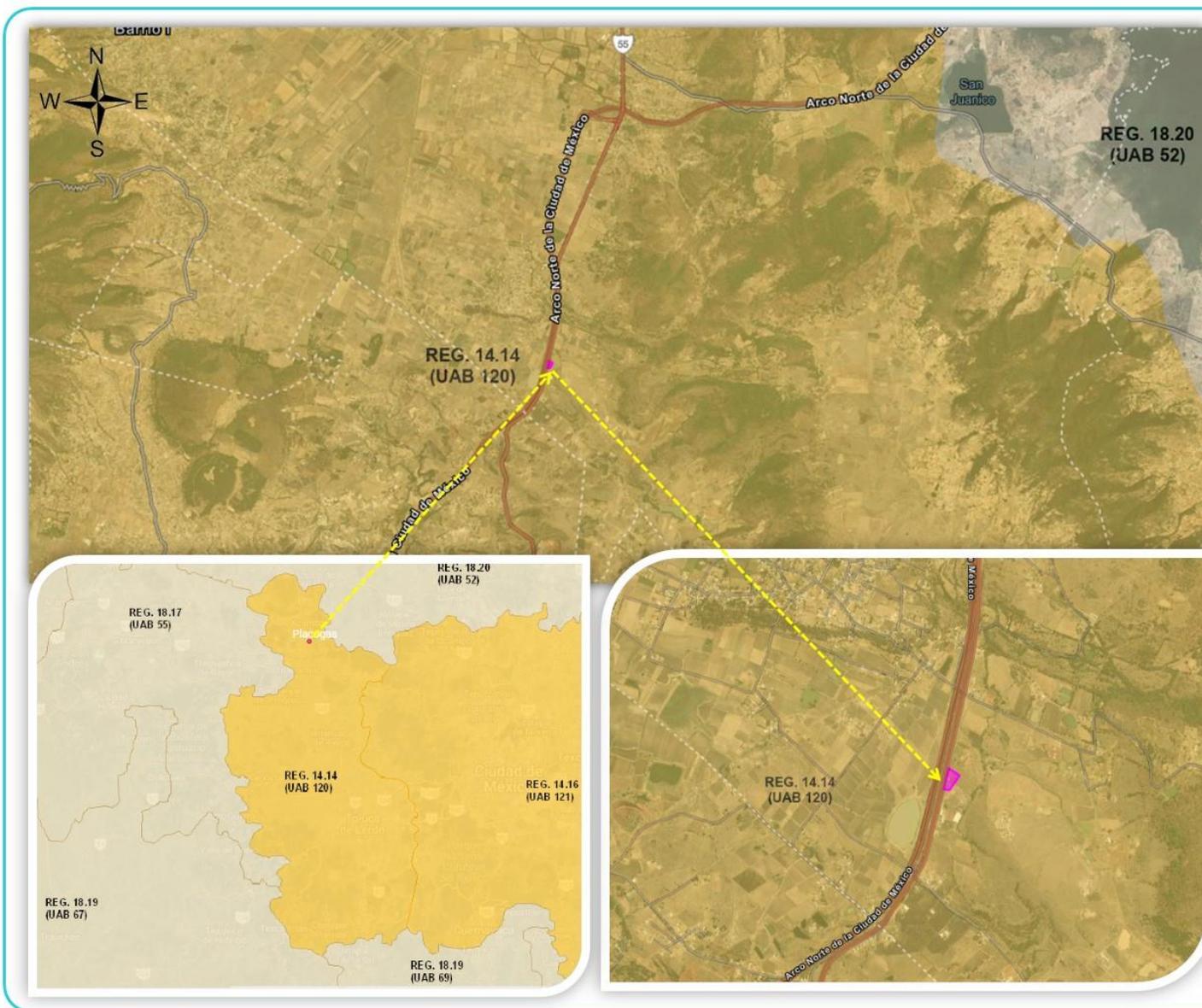
ESTRATEGIAS SECTORIALES			APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO
	5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	Los predios circundantes a la zona del proyecto se encuentran baldíos, por lo que esta actividad ya no es tan vinculante en la zona.
	6	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica para el presente proyecto.
	7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No aplica para el presente proyecto.
	8	Valoración de los servicios ambientales.	No aplica para el presente proyecto.
C) Protección de los recursos naturales	9	Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	El suministro de agua potable para el predio se realizará por medio de pipas.
	10	Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	No aplica para el presente proyecto.
	12	Protección de los ecosistemas.	No aplica para el presente proyecto.
	13	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No aplica para el presente proyecto.
D) Restauración	14	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No aplica para el presente proyecto, ya que el ecosistema de la zona no se verá afectado por el proyecto.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicio	15	Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica para el presente proyecto.
	15 bis	Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable	No aplica para el presente proyecto.
	16	Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	No aplica para el presente proyecto.
	17	Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	No aplica para el presente proyecto.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana			
A) Suelo Urbano y Vivienda	24	Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio	No aplica para el presente proyecto.

ESTRATEGIAS SECTORIALES			APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	25	Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	La Estación de servicio una vez en operación, contará con el Programa Específico de Protección Civil, en el cual se contemplará la actuación en coordinación con Protección Civil en caso de presentarse algún evento que implique fenómenos naturales. No obstante, teniendo en cuenta la ubicación del proyecto y con base en el Atlas de Riesgos de Acambay no se identificaron riesgos por fenómenos geológicos, sin embargo si existe riesgo por inundación en la zona, lo cual se contemplará dentro del programa de protección civil, así como el plan de emergencias y principalmente en el diseño del sistema pluvial.
	26	Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	Con base en el Atlas de Riesgos de Acambay no se identificaron riesgos por fenómenos geológicos que pudieran afectar el predio del proyecto. Asimismo, en lo que respecta al proyecto se contempla la estabilización del predio por medio del despalme, relleno y acondicionamiento del terreno con materiales que mejoren el predio para los fines del proyecto. De igual modo se contempla la instalación de un sistema de captación pluvial, el cual ayudará a evitar inundaciones en la futura estación de servicio.
C) Agua y Saneamiento	27	Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	Debido a que la zona carece de los servicios de agua potable y drenaje, el suministro se realizará por medio de pipas y contará con 2 cisternas para el almacenamiento del recurso que será empleado en la operación de la misma. En tanto, para las aguas residuales que serán generadas, éstas serán enviadas a una fosa séptica y posteriormente a un pozo de absorción para ser infiltradas al subsuelo.
	28	Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	El agua potable para servicios llegará a la estación de servicio por medio de pipas, las cuales la transportarán desde los sistemas de bombeo más cercanos.
	29	Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	La estación de servicio contará con accesorios en áreas de sanitarios y áreas de servicios que coadyuven con el ahorro de agua durante la operación de la misma.

ESTRATEGIAS SECTORIALES			APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30	Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Si bien el proyecto no contribuye directamente con el mejoramiento de la red carretera, lo hace de forma indirecta, al ofrecer un servicio necesario para los vehículos que circulan sobre la Carretera Federal Atlacomulco-Acambay.
	31	Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	La estación de servicio se ubicará en una zona rural en proceso de urbanización, sobre una vialidad principal.
	32	Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	La estación de servicio se ubicará en una zona rural, sobre una vialidad principal.
E) Desarrollo Social	35	Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No aplica para el presente proyecto.
	36	Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No aplica para el presente proyecto.
	37	Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica para el presente proyecto.
	38	Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso.	No aplica para el presente proyecto.
	39	Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza	No aplica para el presente proyecto.

ESTRATEGIAS SECTORIALES			APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO
	40	Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No aplica para el presente proyecto. No obstante, no se descarta la inclusión de este sector poblacional dentro de los trabajadores que se contratarán para los servicios de la Estación de servicio.
	41	Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de Vulnerabilidad.	No aplica para el presente proyecto.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional			
A) Marco Jurídico	42	Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El predio se ubica en una zona rural en proceso de urbanización, a un costado de una vialidad de transito primaria. Asimismo, se cuenta con el documento que acredita la propiedad de los predios y contratos de arrendamiento de los mismos con la empresa promovente, el cual se presente en el Anexo C .
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43	Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica para el presente proyecto.
	44	Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No aplica para el presente proyecto.

FIGURA No. 5 UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO CON RESPECTO AL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO



Ubicación:



Simbología:

 Polígono del predio

REGIÓN ECOLÓGICA 14.14

Unidad Ambiental Biofísica	120 Depresión de Toluca
Política Ambiental	Aprovechamiento Sustentable Protección, Restauración y Preservación.
Prioridad de atención	Media
Rectores del desarrollo	Desarrollo Social-Industrial

Proyecto:

Estación de Servicio
Tipo Carretera

Promovente:

Placogas S.A. de C.V.

Dirección:

Carretera Federal Atacomulco-Acambay
Km. 77.7, Localidad de San Pedro de los
Metates, Municipio de Acambay de Ruiz
Castañeda, Estado de México

Plano:

Ubicación con base en el
POEGT

Clave:

UOEGT-5

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE MÉXICO

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

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, publicada en la Gaceta de Gobierno del día 19 de diciembre de 2006, al interior del Municipio de Acambay, se identifican 24 Unidades Ambientales, de las cuales 4 son Áreas Naturales Protegidas, a continuación, se enuncian las Unidades y su Uso Predominante:

TABLA No. 2
UNIDADES ECOLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE ACAMBAY DE RUIZ CASTAÑEDA

Unidad Ecológica	Clave de la Unidad	Uso Predominante	Fragilidad Ambiental	Política Ambiental	Criterios de Regulación Ecológica
13.4.2.062.059	Ag-1-59	Agricultura	Mínima	Aprovechamiento	109 -131, 170 -173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.084.027	Ag-1-27	Agricultura	Mínima	Conservación	109 -131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.025.011	Ag-4-11	Agricultura	Alta	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.062.017	Ag-4-17	Agricultura	Alta	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.062.022	Ag-4-22	Agricultura	Alta	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.084.023	Ag-4-23	Agricultura	Alta	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.021.029	Ag-4-29	Agricultura	Alta	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.075.036	Ag-4-36	Agricultura	Alta	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.084.038	Ag-4-38	Agricultura	Alta	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.023.042	Ag-4-42	Agricultura	Alta	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.062.049	Ag-4-49	Agricultura	Alta	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.028.062	Ag-4-62	Agricultura	Alta	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.015.075	Ag-4-75	Agricultura	Alta	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.084.054	Ag-1-54	Agricultura	Mínima	Conservación	109 -131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.021.702	Ag-4-702	Agricultura	Alta	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.027.126	An-5-126	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82 - 108
13.4.2.023.661	An-5-661	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82 - 108
13.4.2.027.672	An-5-672	Área Natural Protegida	Máxima	Protección	82 - 108
13.4.2.023.009	An-5-9	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

Unidad Ecológica	Clave de la Unidad	Uso Predominante	Fragilidad Ambiental	Política Ambiental	Criterios de Regulación Ecológica
13.4.2.087.016	Ca-5-16	Cuerpo de Agua	Máxima	Protección	166 -170, 186 -188, 191 -196, 200 -203
13.4.2.023.019	Fo-4-19	Forestal	Alta	Conservación	143 -165, 170 -178, 185, 196, 201 -205
13.4.2.084.043	Fo-1-43	Forestal	Mínima	Conservación	143 -165, 170 -178, 185, 196, 201 -205
13.4.2.027.005	P-1-5	Pecuario (Pastizal)	Mínima	Aprovechamiento	132-143, 170-178, 187, 196, 200-204

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

- **Unidad Ambiental:** Ag-4-49
- **Uso Predominante:** Agrícola
- **Política Ambiental:** Alta
- **Fragilidad Ambiental:** Conservación
- **Criterios de Regulación Ecológica:** 109-131,170-173, 187, 189, 190, 196.

En la Tabla No. 7 se describen los criterios que le aplican al proyecto conforme al Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México.

En tanto, en la Figura No. 6, se presenta la ubicación del proyecto con respecto al Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México.

TABLA No. 6 CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA APLICABLES AL PROYECTO DE ACUERDO AL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO

CRITERIO		APLICACIÓN
109	En los casos de los asentamientos humanos que se ubican en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda controlar el crecimiento conteniendo su expansión, restringir el desarrollo en zonas de alta productividad agrícola y evitar incompatibilidades en el uso de suelo.	De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano se permite la instalación de Estaciones de Servicio en zonas con este uso de suelo, siempre y cuando cumplan con las condiciones establecidas en dicho plan.
110	Se promoverá el uso de calentadores solares, y el aprovechamiento de leña de uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-RECNAT/1996.	Para el agua que se empleará en las regaderas del área de empleados se contempla la instalación de un calentador solar.
111	Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de aguas de lluvia en áreas rurales.	La estación de servicio contará con sistema de captación de agua pluvial, la cual será enviada a un pozo de absorción para su infiltración al subsuelo.
112	Las áreas verdes, vialidades y espacios abiertos deberán sembrarse con especies nativas.	Para las áreas verdes se propone la siembra de especies nativas de la zona.
113	Se promoverá la rotación de cultivos.	No es vinculante con el proyecto.
114	No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados y/o con pendiente mayor al 15%.	No es vinculante con el proyecto.
115	Fomentar el cultivo y aprovechamiento de plantas medicinales y de ornato regionales.	No es vinculante con el proyecto.
116	En suelos con procesos de salinización, se recomienda que se siembren especies tolerantes como la alfalfa, la remolacha forrajera, el maíz San Juan, el maíz lagunero mejorado y la planta Kochia; así como especies para cercar, tamaris y casuarina, entre otros.	No es vinculante con el proyecto.
117	Se establecerán huertos de cultivos múltiples (frutales, medicinales y/o vegetales) en parcelas con baja productividad agrícola o con pendiente mayor al 15%	No es vinculante con el proyecto.
118	En terrenos agrícolas con pendiente mayor al 15%, los cultivos deberán ser mediante terrazas y franjas, siguiendo las curvas de nivel para el control de la erosión.	No es vinculante con el proyecto.

CRITERIO		APLICACIÓN
119	Los predios se delimitarán con cercos perimetrales de árboles nativos o con estatus.	Debido al giro del proyecto no es posible la delimitación del predio por medio de cercos vivos de árboles, por seguridad de la futura estación de servicio y de las colindancias.
120	Los predios se delimitarán con cercos vivos de vegetación arbórea (más de 5 metros) y/o arbustiva (menor a 5 metros).	Debido al giro del proyecto no es posible la delimitación del predio por medio de cercos vivos de árboles, por seguridad de la futura estación de servicio y de las colindancias.
121	Incorporar a los procesos de fertilización del suelo materia orgánica (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (leguminosas).	No es vinculante con el proyecto
122	Se evitará la aplicación de productos agroquímicos y se fomentará el uso de productos alternativos.	No es vinculante con el proyecto
123	Estricto control en la aplicación y manejo de agroquímicos con mínima persistencia en el ambiente.	No es vinculante con el proyecto
124	Para el almacenamiento, transporte, uso y disposición final de plaguicidas y sus residuos se deberá acatar la norma aplicable.	No es vinculante con el proyecto
125	Control biológico de plagas como alternativa.	Se contempla el empleo de métodos biológicos par el control de plagas de las áreas verdes.
126	El manejo de plagas podrá combinar el control biológico y adecuadas prácticas culturales (barbecho, eliminación de malezas, aclareo, entre otros).	Se contempla el empleo de métodos biológicos para el control de plagas de las áreas verdes.
127	El manejo de plagas será por control biológico.	Se contempla el empleo de métodos biológicos par el control de plagas de las áreas verdes.
128	Se prohíbe la disposición de residuos provenientes de la actividad agrícola en cauces de ríos, arroyos y otros cuerpos de agua.	El giro del proyecto no es agrícola, no obstante los residuos generados por la operación de la estación de servicio serán dispuestos en contenedores habilitados para tal fin y recolectados posteriormente por empresas autorizadas.
129	Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo.	No es vinculante con el proyecto.
130	En las áreas con pastizales naturales o inducidos, se emplearán combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados.	No es vinculante con el proyecto.

CRITERIO		APLICACIÓN
131	Promoción y manejo de pastizales mejorados.	No es vinculante con el proyecto.
170	Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo	No es vinculante con el proyecto.
171	Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia.	No es vinculante con el proyecto.
172	Se podrá establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental.	No es vinculante con el proyecto.
173	Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región.	No es vinculante con el proyecto.
180	En actividades mineras, se requiere contar con programas de rehabilitación del sitio y de su área de colindancia, la cual no será menor de 10 metros.	No es vinculante con el proyecto.
189	Se permite industrias relacionadas con el procesamiento de productos agropecuarios.	No es vinculante con el proyecto.
190	Estas industrias deberán estar rodeadas por barreras de vegetación nativa.	No es vinculante con el proyecto.
196	Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio.	Se contará con un drenaje pluvial para la captación de aguas de lluvia.

II.2.3 VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS

Al respecto, se señala que el predio en cuestión no se localiza dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria, tal como se puede observar en la siguiente imagen, siendo la más cercana la Región de Humedales de Jilotepec-Ixtlahuaca, situada a 5 km. al oriente.

FIGURA No. 6 UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO CON RESPECTO AL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE MÉXICO

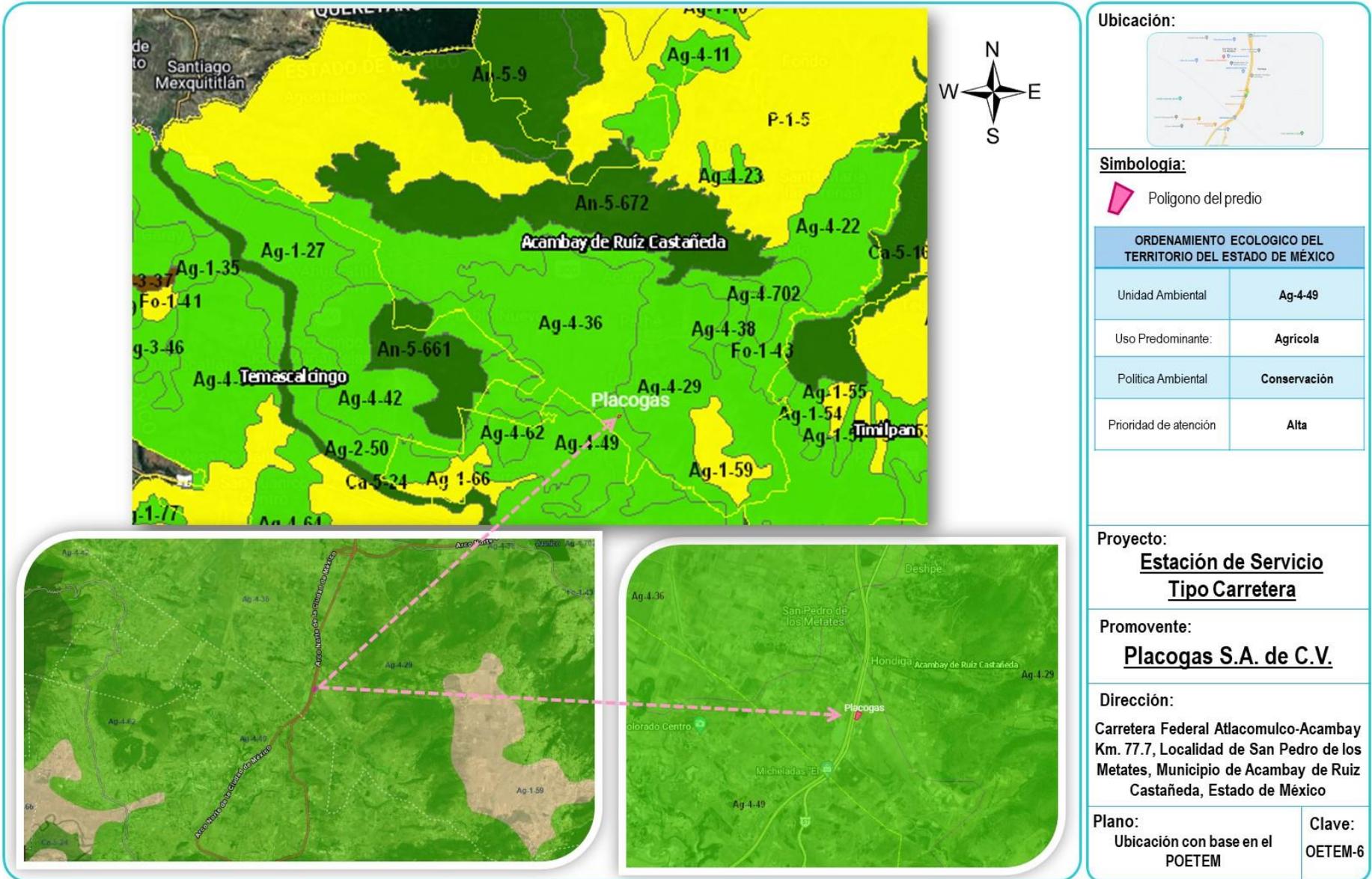


FIGURA No. 7 UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO CON RESPECTO A REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS



Ubicación:

Simbología:

Polígono del predio

Proyecto:
Estación de Servicio
Tipo Carretera

Promovente:
Placogas S.A. de C.V.

Dirección:
Carretera Federal Atacomulco-Acambay
Km. 77.7, Localidad de San Pedro de los
Metates, Municipio de Acambay de Ruiz
Castañeda, Estado de México

Plano: Ubicación del Predio con respecto a las Regiones Hidrológicas	Clave: URH-7
--	------------------------



CAPÍTULO III
ASPECTOS
TÉCNICOS Y
AMBIENTALES

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

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

El proyecto de la Estación de Servicio Tipo Carretera, se localizará en la Carretera Federal Atlacomulco-Acambay km. 77.7, en la Localidad de San Pedro de los Metates, Municipio de Acambay de Ruiz Castañeda, 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, aditivos y otros productos petrolíferos para los vehículos automotores que así lo requieran.

El área total del Predio que será destinado para la Construcción de la Estación de Servicio, presenta una superficie de **5,942.49 m²**, dicha instalación contará con las siguientes áreas de trabajo:

Planta Baja:

- **Cocina:** con una superficie de 40.68 m², contará con un baño equipado con un inodoro y un lavabo.
- **Cuarto de Facturación:** Este cuarto contará con una superficie de 23.56 m², la cual será destinada al registro de los visitantes que requieran factura por su consumo, así como la atención a proveedores y clientes, contará con un baño equipado con un inodoro y un lavabo.
- **Baño-vestidor para Empleados:** Esta área se destinará para el servicio de aseo de los trabajadores que laboren en la Estación de Servicio, tendrá una superficie de 21.26 m² y estará equipado con un inodoro (diseñado para personas minusválidas), un mingitorio, un lavabo, un área con regadera y área de lockers.
- **Bodega:** Esta bodega tendrá una superficie de 18.59 m², en esta área serán almacenados los aceites, lubricantes, líquido para frenos, anticongelantes y otros productos petrolíferos que serán expendidos en el área de despacho de combustibles.
- **Cuarto de Máquinas:** Contará con una superficie de 20.86 m², en su interior se colocará un compresor para el suministro de aire a presión para los vehículos

demandantes de aire, un equipo hidroneumático presurizado para el suministro de agua a los dispensarios y baños, así como la planta de emergencia para casos de falla de suministro eléctrico.

- **Cuarto de Control Eléctrico:** Tendrá una superficie de 8.88 m², en su interior será instalado el tablero de control general de suministro de energía eléctrica, interruptores, controles eléctricos de alumbrado e iluminación interna y externa del edificio administrativo y zona de despacho de combustibles y en general todos los controles de los sistemas eléctricos al interior de la Estación de Servicio.
- **Cuarto de Residuos Peligrosos:** Será un área donde se almacenarán en forma temporal los residuos peligrosos generados por la Estación de Servicio, contando con una superficie de 5.40 m².
- **Cuarto de Sucios:** En esta área donde se almacenarán en forma temporal los residuos de manejo especial generados por la Estación de Servicio, contando con una superficie de 5.71 m².
- **Locales comerciales:** se contará con 2 locales, los cuales tendrán su respectivo baño, equipados con inodoro y lavabo, y tendrán las siguientes superficies:
 - **Local 1:** 132.75 m².
 - **Local 2:** 99.75 m².
- **Baños Usuarios:** Se contará con dos baños, los cuales estarán ubicados entre los locales comerciales 1 y 2, ambos baños contarán con una superficie de 29.0 m², el baño de mujeres estará equipado con 5 inodoros (1 inodoro destinado a personas minusválidas); mientras que el baño para hombres estará equipado con 3 inodoros (1 inodoro destinado a personas minusválidas) y 4 mingitorios, cabe señalar que a la salida de ambos baños se encontrarán los lavabos.

Zona de Almacenamiento y Despacho de Combustibles:

- **Zona de Tanques de Almacenamiento:** Se localizará en la parte oriente del predio, tendrá una superficie de 136.64 m² y se empleará para el almacenamiento de los combustibles.

Para el almacenamiento de los combustibles se contará con 3 Tanques horizontales, de doble pared de Acero al Carbón / Polietileno de Alta Densidad, el primero con capacidad de 40,000 litros para Gasolina Premium, el segundo con capacidad de 80,000 litros será destinado para el almacenamiento de Gasolina Magna y el tercero con capacidad de 60,000 litros será para Diésel.

Por otro lado, la fosa donde estarán alojados los tanques de almacenamiento contará con 3 pozos de observación ubicados en forma diagonal a la fosa de concreto, para permitir las detecciones de posibles fugas o derrame de combustibles, asimismo contará con un sistema de detección de fugas y pozos de monitoreo.

Los tanques de almacenamiento contarán con dispositivos de detección electrónica de fuga 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.

- **Zonas de Despacho de Combustibles:** El área destinada para la venta de Gasolinas Magna, Premium y Diésel, tendrá una superficie de 327.92 m², la cual contará con 3 isletas, de las cuales: la primera y segunda isleta contarán con dispensarios triples para el despacho de Gasolinas Magna-Premium y Diésel, contando con 6 mangueras para 3 productos y 2 posiciones de carga, mientras que la tercera isleta tendrá un dispensario sencillo para el despacho de Diésel, contando con 2 mangueras para 1 producto y 2 posiciones de carga.

El piso será de concreto hidráulico con una pendiente del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso.

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

- **Área de Estacionamientos:** se contará con 2 zonas de estacionamiento, la primera destinada para los clientes, con una superficie de 225.50 m² para 17 cajones (2 de ellos destinados para personas minusválidas), los cuales estarán distribuidos frente a los locales comerciales y edificio administrativo; en tanto, la segunda zona será destinada para trailers, con una superficie de 288.0 m² para 4 cajones, los cuales estarán situados al nororiente del predio.
- **Banquetas:** Para la circulación peatonal en el interior de la Estación, se implementarán banquetas fabricadas a base de concreto armado, con una superficie de 181.20 m².
- **Áreas Verdes:** Se contará con una superficie de 676.24 m² de áreas verdes, localizadas en el lindero norte y oriente de la Estación de Servicio.
- **Zona de descarga:** destinada para el autotanque que llegue a surtir combustible, contará con una superficie de 73.86 m².
- **Área de Circulación Vehicular:** Para la circulación de vehículos al interior de la Estación de Servicio, se tendrá una superficie de 1,881.81 m², la cual presentará un revestimiento en la superficie de rodamiento a base de concreto hidráulico.
- **Área de restricción:** se tiene una afectación por derecho de vía de 1,706.63 m².

En el **Anexo D**, se presenta el Plano de Conjunto Arquitectónico de la Estación de Servicio.

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

La principal actividad de la Estación de Servicio será el almacenamiento y distribución de Gasolinas Magna-Premium y Diésel, así como aceites lubricantes, grasas, aditivos y otros productos para los vehículos automotores que así lo requieran, para el almacenamiento de combustibles se contará con 3 tanques de almacenamiento con las siguientes características:

TABLA No. 7 CARACTERÍSTICAS DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES

Identificador del tanque	Combustible	Estado físico	Número CAS	Número ONU	Capacidad de Almacenamiento	Diámetro y longitud del tanque
T-01	Gasolina Premium	Líquido	8006-61-9	1203	40,000 litros	4.85 m. x 3.33 m.
T-02	Gasolina Magna	Líquido	8006-61-9	1203	80,000 litros	9.42 m. x 3.33 m.
T-03	Diésel	Líquido	68476-34-6	1202	60,000 litros	7.15 m. x 3.33 m.

Por seguridad, los tanques serán llenados al 85% de su capacidad.

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 I** se presentan las Hojas de Datos de Seguridad de los combustibles.

TABLA No. 8 VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO Y VENTAS MENSUALES DE COMBUSTIBLES

No.	Nombre	Estado físico	Ventas Mensuales Estimadas	Cantidad Máxima de Almacenamiento
1	Gasolina Premium	Líquido	180,000 litros	34,000 litros (capacidad del tanque al 85%)
2	Gasolina Magna	Líquido	400,000 litros	68,000 litros (capacidad del tanque al 85%)
3	Diésel	Líquido	350,000 litros	51,000 litros (capacidad del tanque al 85%)
4	Aceites lubricantes y aditivos	Líquido	1,200 litros	250 litros

TABLA No. 9 CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DE LA GASOLINA MAGNA

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

TABLA No. 10 CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DE LA GASOLINA PREMIUM

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

TABLA No. 11 CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DEL DIÉSEL

CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS	
Peso molecular	ND
Temperatura de ebullición (°C)	272 (temp. 10% destilación)
Temperatura de fusión (°C)	ND
Temperatura de inflamación (°C)	45 (mínimo)
Temperatura de auto ignición (°C)	254-285
Presión de vapor @ 21°C (kPa)	ND
Densidad	<1.0
Viscosidad cinemática @ 40°C mm ² /s	1.9-4.1
Color (ASTM D1500)	2.5 (máximo)
Olor	Característico a hidrocarburo
Velocidad de evaporación	ND
Solubilidad en agua (g/100ml@20°C)	Insoluble
% de volatilidad	ND
Límite de Explosividad Inferior	0.6
Límite de Explosividad Superior	6.5

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

Generación y Manejo de Residuos de Manejo Especial:

La generación de residuos sólidos durante la etapa de preparación del terreno consistirán en las partículas terreas que se generarán durante las actividades de remoción de la capa de tierra superficial, para los trabajos de preparación del terreno así como los residuos de generados durante la construcción de la Estación de Servicio, como: tierra producto de la excavación de cepas para la cimentación del edificio administrativo y locales comerciales, material provenientes de la excavación de la fosa de los tanques de almacenamiento, cisternas, pozo de absorción y trampa de grasas y aceites; escombros y residuos inorgánicos producto de la limpieza de diferentes áreas, su acarreo del sitio de proyecto a los sitios de tiro autorizados por las autoridades municipales se realizará por medio de camiones y serán transportados inmediatamente que se generen.

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

Asimismo, durante la preparación y construcción se contempla la generación de residuos orgánicos, producto de desperdicios alimenticios, estimándose un volumen diario de generación de este tipo de residuos de 1.5 Kg., estos residuos serán almacenados temporalmente en tambos metálicos dentro del predio y recolectados por camiones de la empresa constructora.

Durante la etapa de Operación de la Estación de Servicio se generarán residuos sólidos municipales, conformado por residuos de papel de oficina, cartón, bolsas de papel y plástico, cajas de cartón de empaques, residuos de papel higiénico, envolturas de dulces, golosinas, latas de aluminio de bebidas, envases de vidrio y residuos de alimentos, considerando una generación aproximada de 110 Kg. al mes, todos estos residuos serán recolectados para su disposición final por un Prestador de Servicios.

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, al término de la obra estos residuos peligrosos, deberán ser enviados a empresas autorizada por la SEMARNAT.

Durante la etapa de operación, los residuos que serán generados, serán los lodos provenientes de las Trampas de Grasas y Combustibles, así como los materiales impregnados de aceite (estopas, trapos y recipientes) y combustibles, estimándose una generación anual de 300 Kg., estos residuos serán almacenados en tambos metálicos en el Cuarto de Residuos Peligrosos, para su posterior recolección por una empresa autorizada por la SEMARNAT para su tratamiento y disposición final.

Generación y Descarga de Aguas Residuales:

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de las instalaciones de la Estación de Servicio habrá generación de aguas residuales, provenientes de los servicios sanitarios portátiles, estimándose que se generará un volumen de 1.2 m³ a la semana, para lo cual se instalará un baño portátil 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 1.5 m³/día, cuya principal carga contaminante serán: coliformes fecales, sólidos, aceites y grasas; finalmente habrá una descarga de 1.15 m³/mes de agua pre-tratada proveniente de la trampa de grasas y combustibles, que presentará concentraciones de sólidos, grasas y aceites, provenientes del lavado de pisos de las isletas y de vialidades internas de la Estación de Servicio.

Generación y Emisión de Sustancias a la Atmósfera:

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

Durante la etapa de operación se tendrán emisiones de compuestos orgánicos volátiles, provenientes de las actividades del trasvase de combustibles del auto-tanque a los tanques de almacenamiento de combustible, durante las actividades de despacho de combustible 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.

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

Generación y Emisión de Ruido:

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

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

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la futura Estación de Servicio se colocarán contenedores adecuados para el almacenamiento temporal de los residuos (Residuos de Manejo Especial y Residuos Peligrosos), debidamente

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

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

a) Delimitación del Área de Influencia:

Para determinar el área de influencia se consideran los siguientes componentes ambientales:

- Factor Abiótico.
- Factor Biótico.
- Factor Socioeconómico.

El Área de Influencia se entiende como el área básica de impacto o como la región del ambiente que es afectada directa o indirectamente por la actividad, considerando los siguientes criterios:

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

el área donde se llevará a cabo el proyecto cuenta con una superficie de 5,942.49 m².

Las actividades que competan a la construcción de la Estación de Servicio, así como 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, se requerirá de obras provisionales consistentes en:

- Colocación de baños portátiles.
- Adecuación de una bodega temporal para el almacenamiento de herramientas y materiales de construcción.
- Delimitación provisional del predio con malla ciclónica y lonas para evitar dispersión de partículas y residuos a los predios colindantes.

b) Límites Ecológicos: Para el presente proyecto no pueden definirse los límites ecológicos, debido a su característica rural en proceso de urbanización, donde la cobertura vegetal original ha sido reemplazada por áreas asentamientos humanos,

terrenos baldíos, actividades comerciales, así como la vía principal Carretera Federal Atlacomulco-Acambay, la cual es de primer orden y conexión vehicular.

- c) Dinámica social:** El área de influencia en términos socio-económicos no se restringe al criterio espacial de ubicación de la zona específica de intervención de un proyecto; en otras palabras, no se limita al sitio exacto de implantación del proyecto, pues tiene que ver, principalmente, con varios criterios, como presencia de población, densidad demográfica, uso del suelo, accesibilidad (vías y caminos).

En referencia a los criterios antes mencionados se ha procedido a especificar y analizar el distanciamiento para el Área de Influencia Directa de 0 a 1,000 m. desde el contorno del área del proyecto, considerando este rango por la existencia de asentamientos humanos más cercanos y que se consideran más propensos a perturbaciones o afectaciones por las fases del proyecto, por lo cual en base al análisis serán parte de las medidas para prevenir y mitigar impactos al medio.

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA:

El área de influencia comprende la fracción del ambiente que interaccionará con las actividades de construcción, operación, mantenimiento y abandono de la estación de servicio, en términos de entradas (asentamientos poblacionales, recursos, instalaciones, equipos, insumos, mano de obra y espacio) y salidas (niveles de ruido, emisiones atmosféricas).

A continuación, se describe el área de influencia directa del proyecto para los componentes físico, biótico y socioeconómico, y su respectivo análisis.

Componente Abiótico:

El Área de Influencia Directa con referencia al componente físico, va a corresponder al espacio físico directamente afectado por las actividades del proyecto. Se ha planteado para el análisis del presente estudio una distancia de 500 metros; la cual se toma en referencia desde el contorno del área del proyecto como su punto inicial y finaliza hasta los 0-500 m. desde el contorno del área del proyecto, que es el área que se considera

que pudiera ser afectados por los impactos positivos y negativos durante la fase de construcción, operación, mantenimiento, cierre y/o abandono de la estación de servicio. Tomando esta referencia se presenta dicho radio por los asentamientos humanos más cercanos que pueden estar expuestos durante la fase de construcción a presentar molestias por ruido ambiente y material particulado; y, la etapa de operación se puede generar afectaciones por ruido ambiente y las emisiones provenientes de los vehículos que utilicen la estación de servicio. El predio se asienta en una Zona clasificada como AG-AP "Agropecuaria de Alta Productividad", donde el uso pretendido (Estación de Servicio) es Factible en áreas urbanas, urbanizables y no urbanizables, siempre y cuando cumplan con las condiciones establecidas en dicho plan y obteniendo los permisos necesarios.

Componente Biótico:

Con respecto al componente biótico, se ha planteado una distancia de 0-500 metros; la cual se toma en referencia desde el contorno del área del proyecto, en la cual mediante observación *in situ* no se identifican o se presentan especies representativas o con categoría de amenaza, tomando en cuenta el apartado de Medio Biótico hay presencia de fresnos, nopales, magueyes, jaras y plantas silvestres.

La fauna presente en el área de influencia directa identificada corresponde a perros, gato, roedores, lagartijas, paloma común, saltamontes, etc., especies que no están en categoría de amenaza.

Componente Socioeconómico:

Con respecto al componente socioeconómico, para su análisis se ha tomado como referencia 0 a 1,000 m. de distancia desde el contorno del área del proyecto, en el cual tendrá como resultante las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará el proyecto construcción, operación, mantenimiento, cierre y/o abandono de la Estación de Servicio.

Para el análisis de influencia directa mediante la observación *in situ*, se estableció como área directa a la población de San Pedro de los Metates.

En la Figura No. 8 se observan los elementos relevantes dentro del Área de Influencia, correspondiente a un radio de 500 m. entorno al predio del proyecto.

b) Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental:

En la Figura No. 8, se presenta la ubicación en Imagen de Google Earth para apreciar algunos de los elementos de naturales y de infraestructura más cercanos al predio.

FIGURA No. 8 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO



Ubicación:



Simbología:

 Polígono del predio

Proyecto:

**Estación de Servicio
Tipo Carretera**

Promovente:

Placogas S.A. de C.V.

Dirección:

Carretera Federal Atlacomulco-Acambay
Km. 77.7, Localidad de San Pedro de los
Metates, Municipio de Acambay de Ruiz
Castañeda, Estado de México

Plano:

Área de Influencia del
Proyecto

Clave:

AI-8

c) Aspectos Abióticos:

Clima:

Dada la ubicación geográfica del Municipio, el clima dominante es el Templado, sin embargo, las variaciones del relieve originan diversidad de climas, tomando en cuenta el sistema de clasificación climática de Köppen, el Municipio presenta los siguientes tipos de climas:

- **Templado subhúmedo C(w):** presenta verano fresco y largo, con lluvia invernal inferior a 5% de la anual, con oscilación térmica de 5-7 °C. Los subtipos de clima presentan las características y simbología siguiente: alta humedad C(w2) (w)b(i)g, humedad moderada C(w1) (w)b(i')g y baja humedad C(w0) (w)b(i')g.
- **Semifrío C(E):** se presentan dos subtipos, el primero C(E) (W2) (w)b(i)g, clima semifrío subhúmedo, con porcentaje de precipitación invernal menor a 5%, el verano es largo, isotermal y con la temperatura más elevada antes del solsticio de verano. Es segundo subtipo es el C(E) (m) (w)b(i)g, clima semifrío, húmedo, con verano largo isotermal; la lluvia de invierno es menor a 5% y la temperatura más alta se presenta antes del solsticio de verano.

La zona donde se localiza el predio presenta un clima Templado subhúmedo C(w2)(w)b(i)g.

Temperatura:

El clima *Templado subhúmedo* C(w1 w2) presenta una temperatura media anual entre 12°C y 18°C, con una temperatura del mes más frío de -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C.

El clima *Semifrío*, subhúmedo con verano fresco largo Cb' (w2) presenta una temperatura media anual entre 5°C y 12°C, con una temperatura del mes más frío de -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C.

Precipitación:

El clima *Templado subhúmedo* C(w1 w2) presenta una precipitación en el mes más seco menor a 40 mm., lluvias de verano con índice P/T mayor a 55 y porcentaje de

lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual. Con una precipitación media anual de 800 a 900 mm.

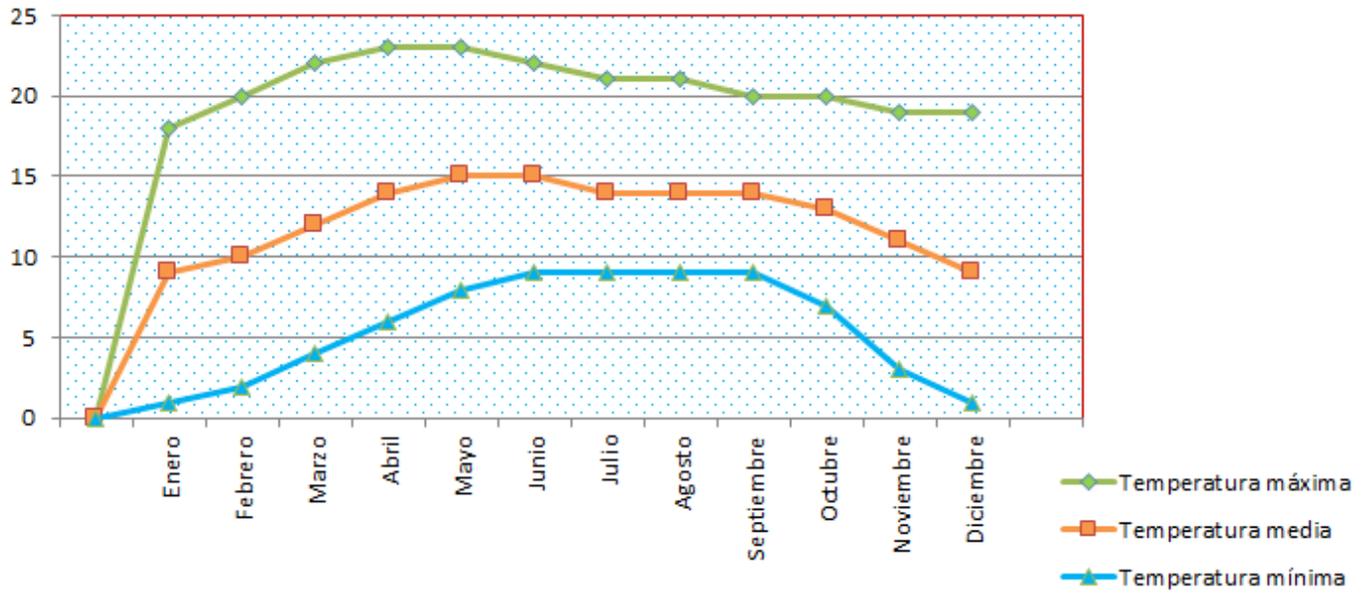
El clima *Semifrío*, subhúmedo con verano fresco largo Cb' (w2) presenta una precipitación en el mes más seco menor a 40 mm., lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual y una precipitación media anual de 1000 mm.

En la Tabla No. 12 se muestra el registro de la temperatura mínima y máxima del municipio, los cuales se muestran en la Gráfica No. 1. En tanto que en la Figura No. 9 se presenta la ubicación del predio respecto a los climas del Municipio de Acambay.

TABLA No. 12 REGISTRO DE TEMPERATURA MENSUAL

Mes	Temperatura media (°C)	Temperatura min. (°C)	Temperatura máx. (°C)
Enero	9.0	1.0	18.0
Febrero	10.0	2.0	20.0
Marzo	12.0	4.0	22.0
Abril	14.0	6.0	23.0
Mayo	15.0	8.0	23.0
Junio	15.0	9.0	22.0
Julio	14.0	9.0	21.0
Agosto	14.0	9.0	21.0
Septiembre	14.0	9.0	20.0
Octubre	13.0	7.0	20.0
Noviembre	11.0	3.0	19.0
Diciembre	9.0	1.0	19.0

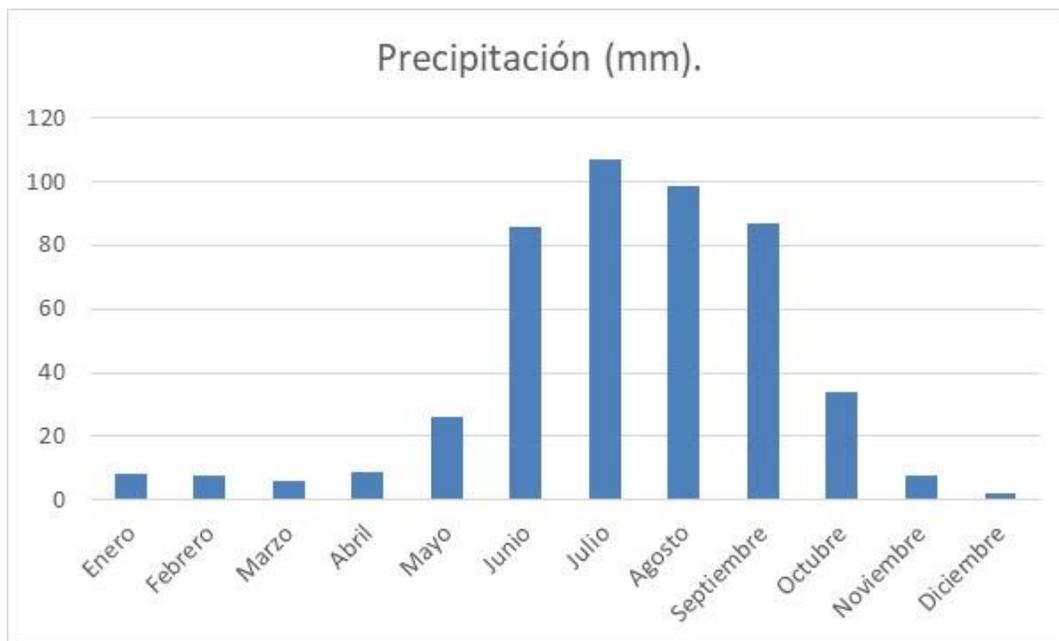
Gráfica No. 1 Registro de Temperatura



Precipitación Pluvial:

La precipitación promedio establecida para el municipio fue de 478 milímetros anuales, con una oscilación de 2.1 milímetros para el mes más seco y de 107 milímetros del mes más lluvioso. En la Gráfica No. 2 se muestra la precipitación promedio por mes.

Gráfica No. 2 Precipitación Promedio Mensual



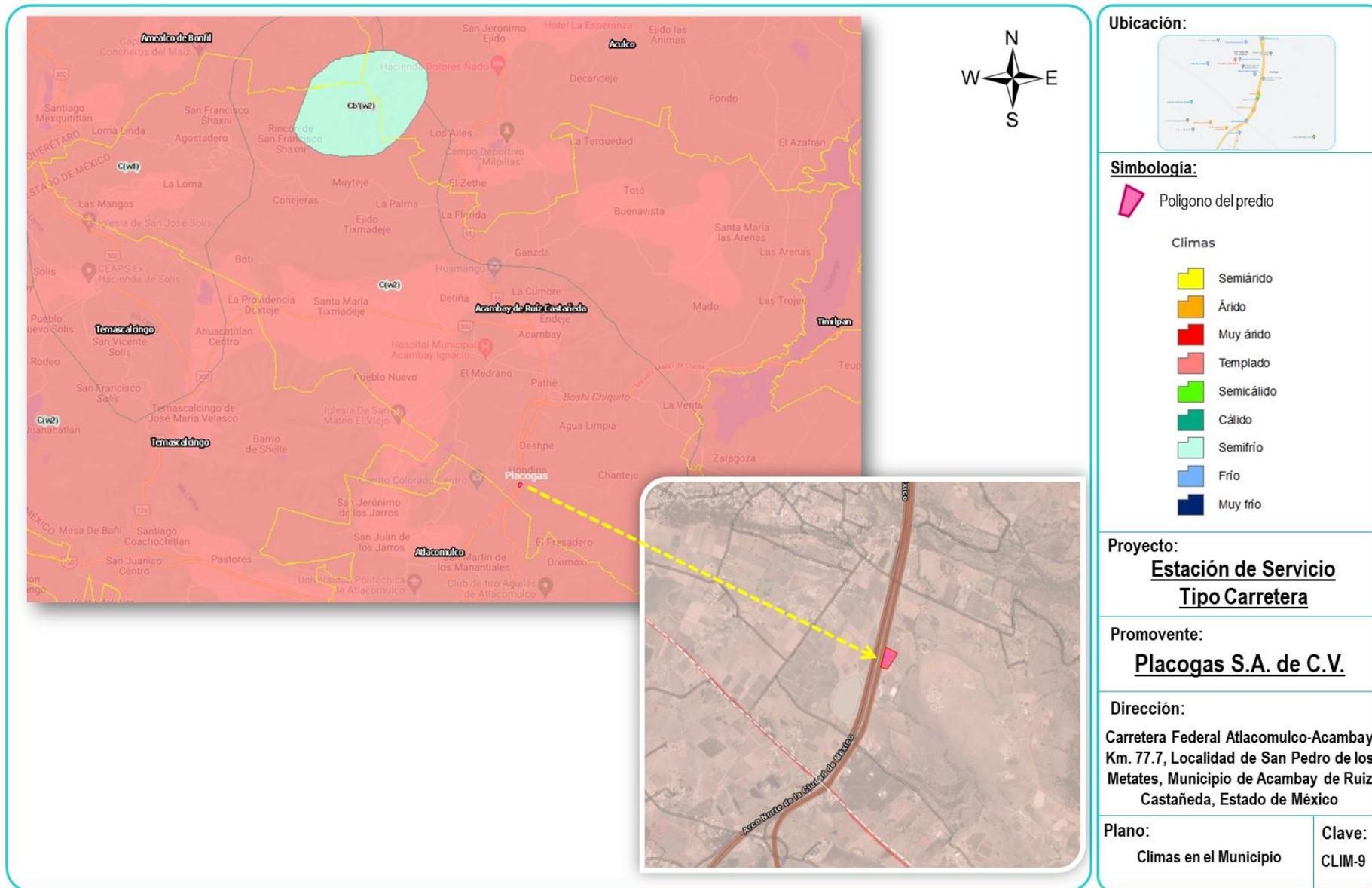
Vientos:

La parte más ventosa del año dura 2.8 meses, del 30 de enero al 25 de abril, con velocidades promedio del viento de más de 10.8 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año es marzo, con vientos a una velocidad promedio de 11.8 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 9.2 meses, del 25 de abril al 30 de enero. El mes más calmado es diciembre, con vientos a una velocidad promedio de 9.8 kilómetros por hora.

El viento dominante generalmente viene del Este durante 7.5 meses, del Oeste durante 3.5 meses y del Sur durante 4.1 semanas.

FIGURA No. 9 UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LOS TIPOS DE CLIMAS DEL MUNICIPIO DE ACAMBAY



Orografía:

El Municipio de Acambay se encuentra en el sistema orográfico Tarasco-Náhuatl y el eje Volcánico Colima-Orizaba, siendo una zona de frecuencia sísmica, lo que ha provocado hundimientos paulatinos. Ocupa las altitudes que van desde los 2,552 m.s.n.m. en lugares como el Valle de los Espejos hasta los 3,300 m.s.n.m. como en el Cerro de Botí.

Geomorfología:

La superficie de este Municipio es irregular, con cerros y formaciones montañosas erectas, profundas barrancas, mesetas y extensos valles que son útiles para la recarga de los mantos acuíferos en época de lluvias.

Destacan por sus características los cerros denominados Peña Picuda y Peña Redonda, al pie de los cuales se ubica la Cabecera Municipal y cuyas alturas superan los 3,150 m.s.n.m.

Entre los valles más importantes están el de Acambay (Valle de los Espejos); San Lucas, Muytejé, Boshí, Dongú y Ganzdá, cuyas altitudes varían de los 2,500 a los 2,900 m.s.n.m. En cuanto a pendientes del terreno, de las 49,213 has. que comprende el municipio, 15,547 (31.59%) presentan pendientes entre el 0 y 5%; 8,240 (16.74%) del 5 al 15%; 9,802 (19.92%) entre el 15 y 25% y 15,624 (31.75%) superiores al 25%.

Respecto al predio donde se pretende construir la estación de servicio, éste se ubica en la zona sur-oriente del municipio como se puede apreciar en la Figura No. 11.

Geología:

En el municipio se encuentran eventos geológicos volcánicos de tipo extrusivos y sedimentarios, pertenecientes al periodo Neógeno y Cuaternario. Ambos de la era geológica Cenozoica.

Las unidades litológicas que componen cada formación del municipio se describen a continuación:

Aluvial (Al): Suelo del Cuaternario y una unidad que consiste de una mezcla de materiales granulares no consolidados de arrastre, conformados principalmente por

gravas, arenas, limos y arcillas. Cuenta con una superficie de 573.26 hectáreas, lo que representa apenas un 13.28 % del territorio.

Andesita (A): Es el tipo de roca volcánica de plagioclasa sódica que se encuentra en el municipio, cubre aproximadamente 27.63% de la superficie municipal, está localizada principalmente al suroeste del municipio. Este tipo de roca es característica de zonas montañosas y boscosas.

Areniscas (Ar): Son rocas sedimentarias detríticas formadas en ambientes marinos, fluviales o de origen eólico, con textura clástica y de grano normalmente fino, de un diámetro inferior a los 2 milímetros, formadas por fragmentos de roca o minerales, básicamente cuarzo, calcita, micas o feldspatos, que pueden estar acompañados por otros, como la magnetita. Cuenta con una superficie de 61.22 hectáreas, lo que representa un 1.42% del Municipio.

Basalto (B): Roca volcánica del Cuaternario se genera a través de la expulsión de lava volcánica, de color oscuro, pesado, completo y resistente, de grano fino generalmente. Por sus características hidráulicas, son rocas de permeabilidad secundaria, por lo que favorecen tanto el escurrimiento como la recarga de acuíferos. Cubre una extensión de 824.57 hectáreas, lo que representa el 19.10% del Municipio.

Brecha Volcánica (Bvb): Roca de Origen volcánico formada por materiales fragmentados expulsados por conductos volcánicos proyectados al aire y depositados en la superficie. Comprende fragmentos de diferentes tamaños. Cuenta con una superficie de 51.56 hectáreas, lo que representa apenas un 1.19% del Municipio.

Conglomerado (Cg): Es una roca sedimentaria de tipo detrítico formada mayoritariamente por clastos redondeados tamaño grava o mayor (>2 mm). Dichos clastos pueden corresponder a cualquier tipo de roca. Un tipo de roca similar son las brechas, pero éstas se distinguen de los conglomerados por estar compuestas de clastos angulosos. Los conglomerados componen menos del 1% de las rocas sedimentarias en cuanto a su peso se refiere. Cubre una extensión de 36.50 hectáreas, lo que representa el 0.85 % del Municipio.

Dacita (Dc): Es una roca ígnea volcánica con alto contenido de hierro. Su composición se encuentra entre las composiciones de la andesita y de la riolita y, al igual que la

andesita, se compone principalmente de feldespato plagioclasa con biotita, hornblenda, y piroxeno (augita y/o enstatita). Posee una textura entre afanítica y pórfida con cuarzo en forma de cristales de tamaño considerable, redondeados, corroídos o como elemento de su pasta base. Las proporciones relativas de feldespatos y cuarzo en la dacita, y en muchas otras rocas volcánicas.

Riolita (R): Roca Volcánica formada de cuarzo y feldespato alcalino. Cuenta con una superficie de 26.93 hectáreas, lo que representa a un 0.62 % del Municipio.

Toba ácida (Ta): Roca piroclástica cuya composición mineralógica es similar a la roca basáltica. Cuenta con una superficie de 1005.24 hectáreas, lo que representa un 23.29% del Municipio.

Volcanoclástico (Vc): Roca constituida de fragmentos derivados por cualquier mecanismo y origen, depositada en ambientes continentales y marinos. Su clasificación se basa en la combinación de la textura y estructura de rocas piroclásticas y sedimentarias. Cuenta con una superficie de 505.05 hectáreas, lo que representa un 11.70% del Municipio.

Cuerpo de Agua: Depósito natural de agua, presas, lago o bordo, donde se almacenan aguas fluviales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas, representa un 0.92% de Municipio.

En cuanto al predio del proyecto, ubicado en la zona sur-oriente del municipio, se asienta en un sitio donde predomina la roca ígnea extrusiva.

En el Municipio se localizan dos fallas, una de ellas ubicada al norte del municipio cubriendo de este a oeste, denominada Acambay-Tixmadeje, la otra ubicada al sur del Municipio de este a oeste, se denomina Pastores. Una más es el límite topográfico de la caldera San Pedro el Alto, que es atravesado en dirección este-oeste por una falla de carácter continental, que se denomina fracturamiento Zapopan-Acambay-Oxochitlán, la cual inicia en las Islas Marías, para atravesar el continente e ir hasta el Golfo de México. Esta falla, en su trayectoria por el territorio municipal, según el Atlas de Riesgos del Estado de México (DGPC), se ubica próxima a localidades como son Botí, Doxteje (Barrio II), Santa María Tixmadeje, Dongú, Esdocá, Botidí y La Manga.

Por otra parte, a excepción del denominado Valle de los Espejos, la mayor parte del territorio municipal y principalmente las porciones este y extremo noreste presentan una serie de fallas geológicas, lo que implica una mediana vulnerabilidad a las localidades próximas a las mismas, tales como La Loma, Juandó, El Agostadero, Pathé, Pueblo Nuevo, Muytejé y Puentecillas, ya consolidadas, y algunos asentamientos dispersos

Respecto a riesgos geológicos, aunque se identifican algunas fracturas dentro del territorio municipal, éstas están distantes del predio, como se puede apreciar en las Figuras No. 10 y 11 donde se presenta la ubicación del predio respecto a la Geología y Geomorfología del Municipio de Acambay.

FIGURA No. 10 UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LA GEOLOGÍA DEL MUNICIPIO DE ACAMBAY

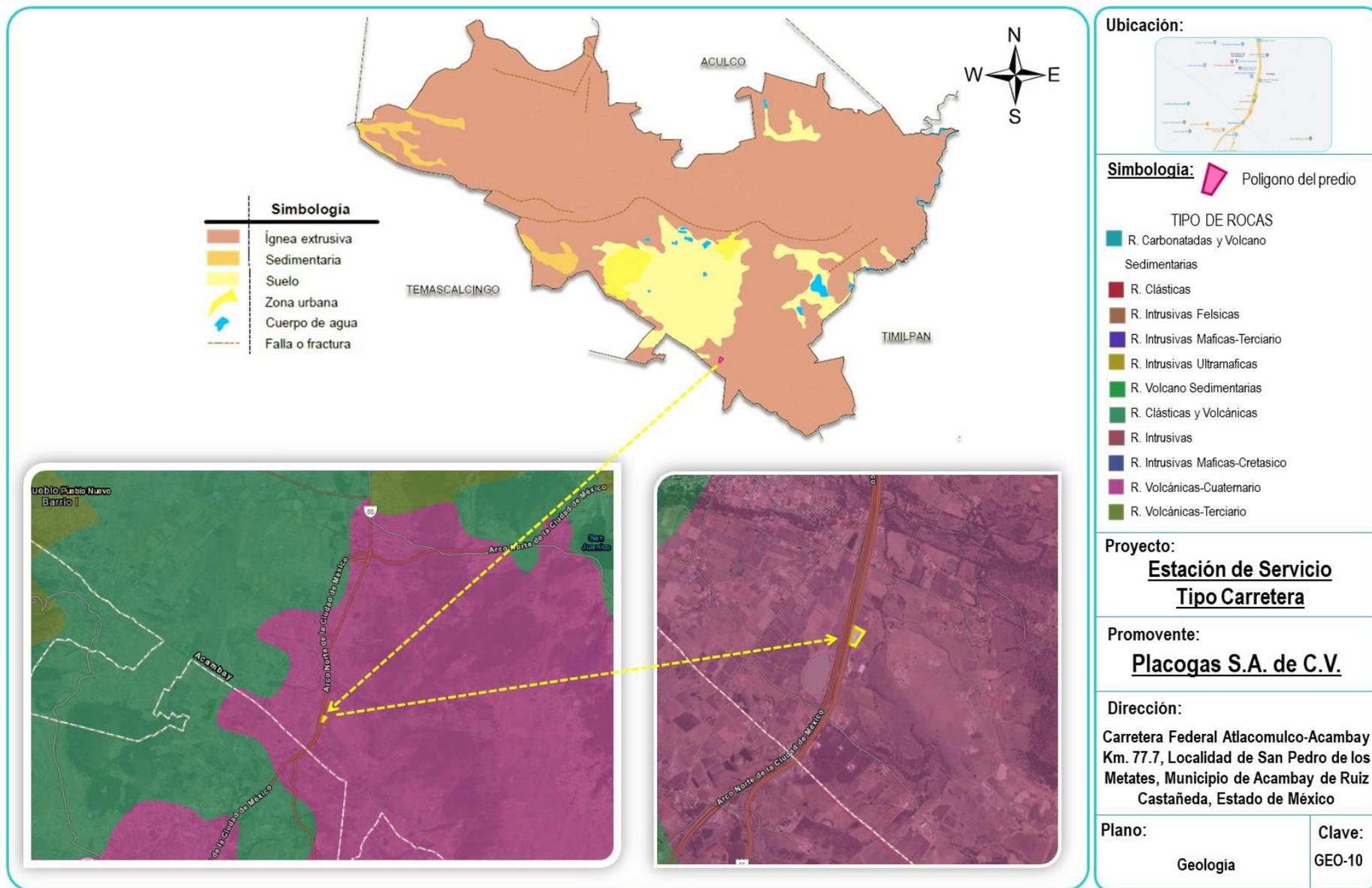
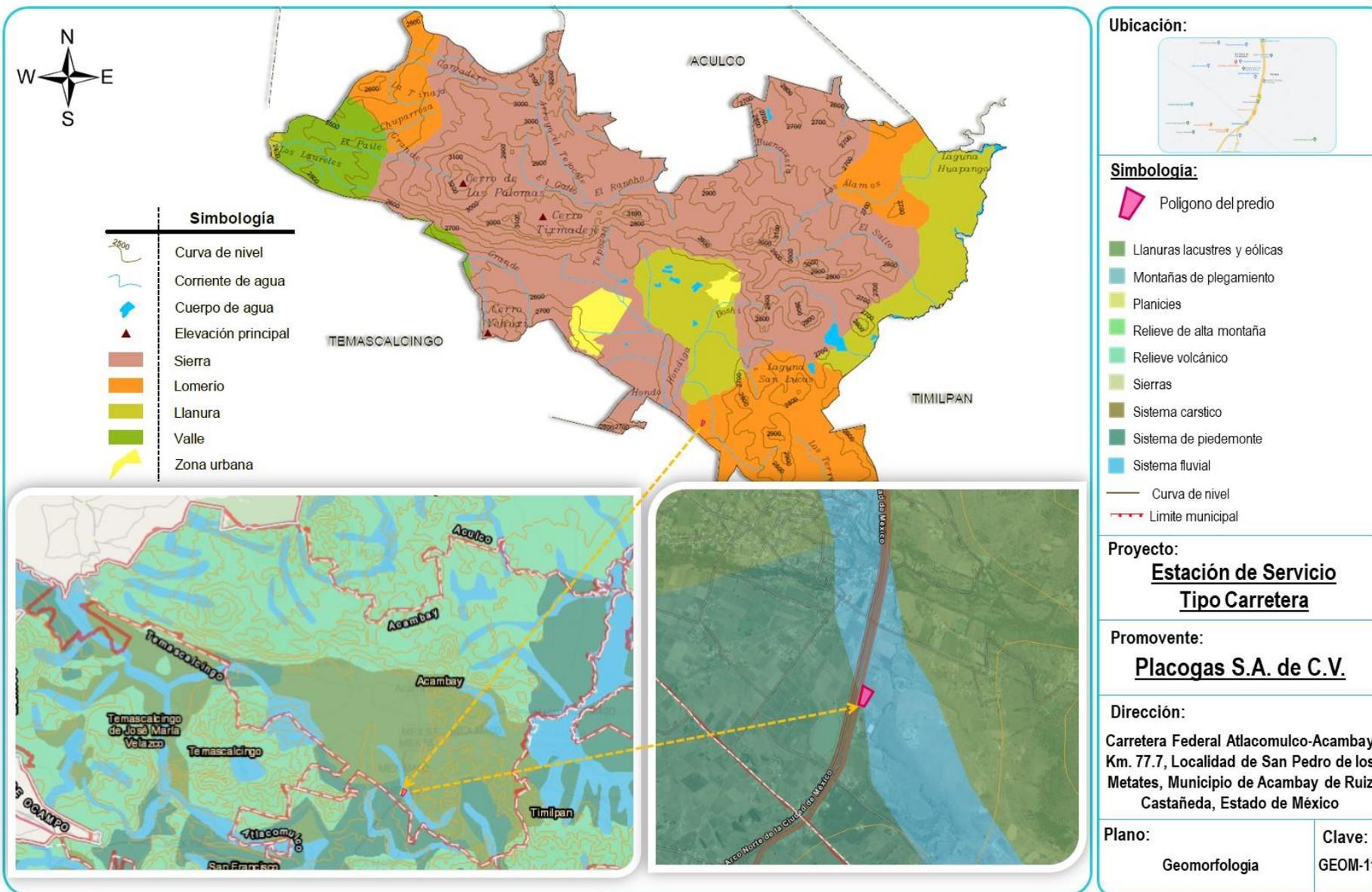


FIGURA No. 11 UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LA GEOMORFOLOGÍA DEL MUNICIPIO DE ACAMBAY



Edafología:

En el municipio de Acambay de Ruiz Castañeda existen seis unidades de suelo, sobresaliendo en orden ascendente los Feozem, Planosol, Luvisol, Vertisol y Andosol, los cuales se describen a continuación:

Feozem: Se considera que este tipo de suelo presenta igual o mayor fertilidad que los vertisoles, son suelos ricos en materia orgánica, textura media, buen drenaje y ventilación, en general presentan profundidad media, casi siempre pedregosos y muy inestables, restringiendo por ello su uso en la agricultura permanente, pudiéndose utilizar en el cultivo de pastos, aunque se recomienda mantenerlos con vegetación permanente. Cubre una extensión de 1954.93 hectáreas, lo que representa el 45.68% del Municipio.

Planosol: Muestran una capa superficial con alto contenido de materia orgánica, tienen un drenaje deficiente debido a una capa en el subsuelo de muy baja permeabilidad y son moderadamente aptos para la agricultura. Se localizan principalmente en zonas bajas y son fáciles de erosionar. Cuenta con una superficie de 686.87 hectáreas, lo que representa un 16.05% del Municipio.

Luvisol: Son suelos típicos donde la precipitación es alta, presentan acumulación de arcilla o sesquióxidos, coloración rojiza, parda o gris. Su vocación natural es la forestal y su rendimiento en la agricultura es bajo, son susceptibles a la erosión en todos sus grados. Cubre una extensión de sólo 680.46 hectáreas, lo que representa el 15.90% del Municipio.

Vertisol: Suelo que se caracteriza por las grietas anchas y profundas que presentan en época de sequía, son suelos arcillosos de color café rojizo y pegajoso cuando están húmedos y muy duros cuando están secos. Su utilización agrícola es muy extensa, variada y productiva, son generalmente muy fértiles, pero presentan problemas en su manejo debido a su dureza, y con frecuencia ocasionan problemas de inundación y drenaje. Se encuentra distribuido principalmente en algunos valles o cañadas, se distribuye con una superficie de 633.38 hectáreas y un 14.80% en el Municipio.

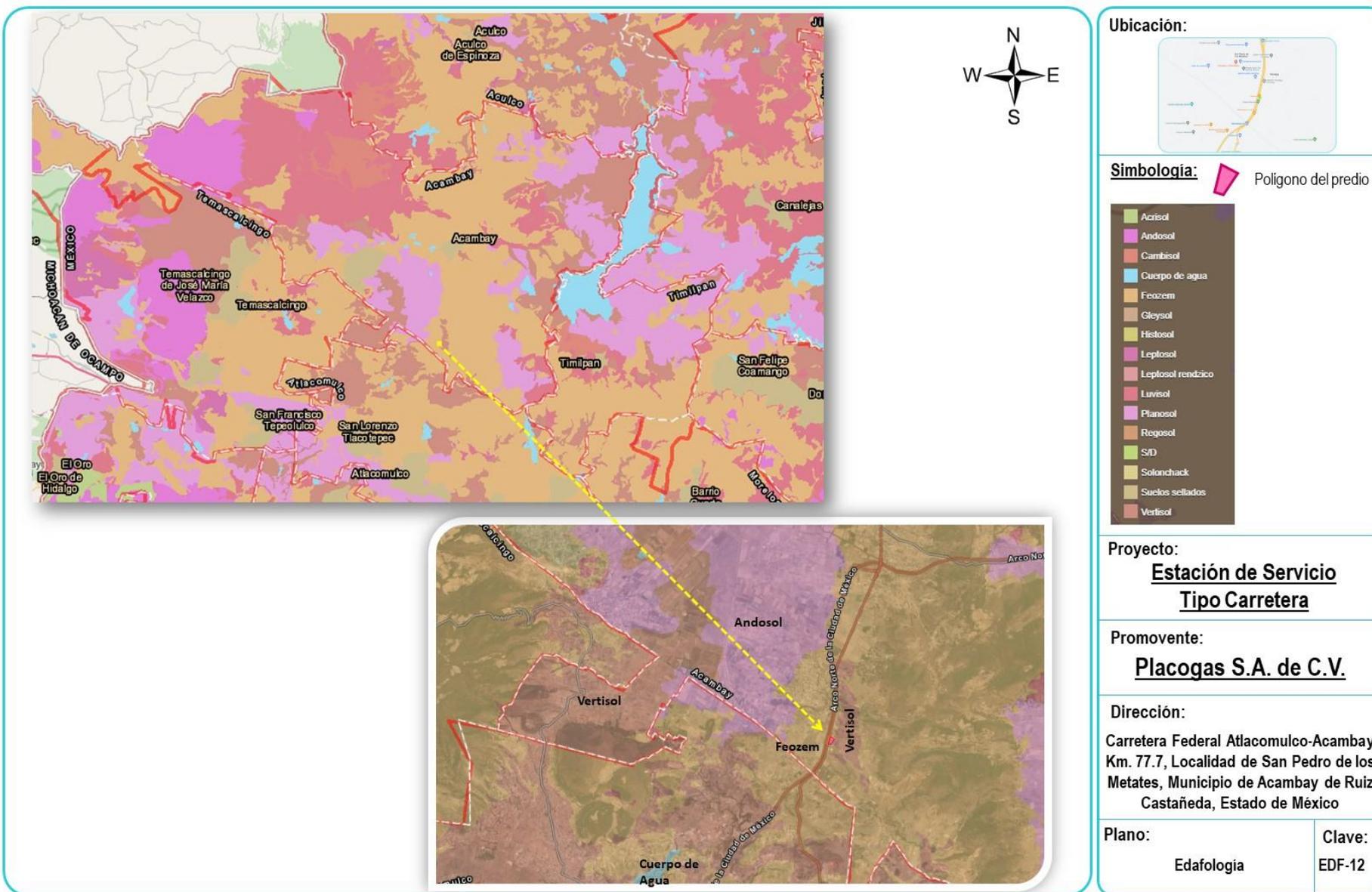
Andosol: Son suelos que se han formado a partir de cenizas volcánicas, en condiciones normales se encuentran asociados con el bosque templado. Su textura es

muy suelta y por lo mismo poseen una alta susceptibilidad a la erosión eólica e hídrica. Cubre una extensión de 305.99 hectáreas, lo que representa el 7.15% del Municipio.

Cuerpo de Agua: Depósito natural de agua, presas, lago o bordo, donde se almacenan aguas fluviales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas. Cuenta con un 0.42% de la superficie del Municipio.

El predio en cuestión, se localiza en una zona con tipo de suelo **Feozem**, tal como se puede observar en la Figura No. 12.

FIGURA No. 12 UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LA COMPOSICIÓN EDAFOLÓGICA DEL MUNICIPIO DE ACAMBAY



Riesgos Geológicos:

Los riesgos de origen natural, corresponden a las condiciones físicas del territorio. En el municipio de Acambay de Ruiz Castañeda, se identificaron riesgos como la inestabilidad de laderas, flujos, hundimientos, subsidencia y agrietamientos como fenómenos perturbadores causantes de peligro y posterior riesgo. A continuación, se presenta el análisis de cada uno de dichos fenómenos:

Sismos:

El Municipio de Acambay de Ruiz Castañeda se localiza en la Zona B, donde la sismicidad es intermedia y las aceleraciones esperadas no son superiores a 0.7 grados. Con base en la información existente para el municipio de Acambay, se tiene registro del terremoto de 1912, donde se tuvieron consecuencias devastadoras, por lo cual se debe considerar como peligro latente para el municipio.

De acuerdo con el Atlas de Riesgos de Acambay, el predio donde se pretende construir la Estación de Servicio se ubica en una zona con **Riesgo Medio** por vulnerabilidad ante sismos, razón por la que se deben considerar los parámetros sísmicos más críticos para el diseño y proyecto estructural de la obra de ingeniería civil.

Vulcanismo:

El riesgo volcánico latente lo producen los volcanes activos, sin embargo, no se consideran amenazas por la lejanía a la que se encuentra.

Los volcanes más cercanos al sitio de estudio son Jocotitlán y Zitácuaro, sin embargo, no existen riesgos derivados de peligros volcánicos como: emisión de lava, flujos piroclásticos, oleadas de piroclásticos, inundaciones y lahares, ya que dichos volcanes se consideran inactivos.

Fallas y Fracturas:

El Municipio es atravesado en dirección este-oeste por una falla de carácter continental, que se denomina fracturamiento Zapopan-Acambay-Oxochitlán, la cual inicia en las Islas Marías, para atravesar el continente e ir más allá, hasta el Golfo de México, esta falla en su trayectoria por el territorio municipal, según el Atlas de Riesgos del Estado

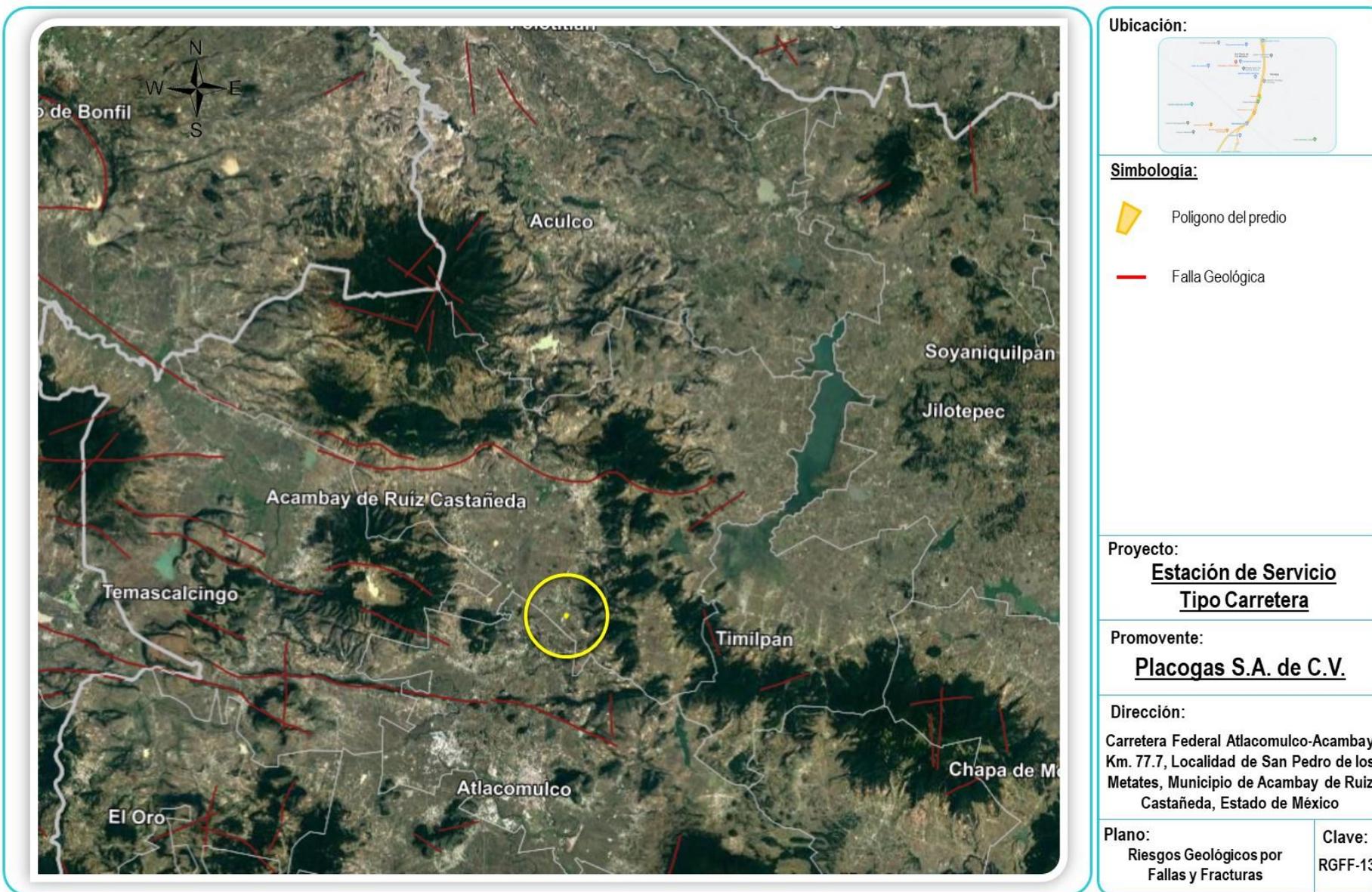
de México (DGPC), se ubica próxima a localidades como son: Botí, Doxteje (Barrio II), Santa María Tixmadejé, Dongú, Esdocá, Botidí y La Manga; lo cual representa un alto riesgo para los asentamientos humanos que pudieran desarrollarse sobre la misma, a la vez que se genera una zona de mediana vulnerabilidad en dichas poblaciones.

Por otra parte, a excepción del denominado Valle de los Espejos, la mayor parte del territorio municipal y principalmente las porciones este y extremo noreste, presentan una serie de fallas geológicas, lo que implica una mediana vulnerabilidad a las localidades próximas a las mismas, tales como: La Loma, Juandó, El Agostadero, Pathé, Pueblo Nuevo, Muyteje y Puenteillas, ya consolidadas, y algunos asentamientos dispersos.

Es imprescindible destacar que la falla de Acambay se ha considerado activa, sin embargo, es importante aclarar que a la fecha nos e ha registrado algún evento que tenga incidencia en el sitio de estudio. Asimismo, por la ubicación del sitio de estudio, que es prácticamente una zona de transición contacto geológico e inmediato a la zona plana y tomando en cuenta que la zona de fallamiento se ubica a 5 km. al sur y 8.8 km. al norte, se determina como **Riesgo Bajo**, así como la factibilidad del sitio para la construcción de la Estación de Servicio.

En la Figura No. 13 se presenta el Mapa por Riesgo de Fallas y Fracturas del Municipio de Acambay.

FIGURA No. 13 RIESGOS POR FALLAS Y FRACTURAS EN EL MUNICIPIO DE ACAMBAY



Hidrología:

El Municipio forma parte de dos regiones: la región hidrológica Pánuco y la región hidrológica Lerma-Santiago. Al suroeste lo alimenta la Cuenca del Río Lerma-Toluca y las subcuencas Río Oztolotepec-Atlacomulco y Atlacomulco-Paso de Ovejas, al noreste la Cuenca del Río Moctezuma y subcuencas Río Prieto y Arroyo Zarco.

La mayoría de los recursos hidrológicos del Municipio son escasos e intermitentes, identificándose un total de 41 corrientes de agua que alimentan a ramales tributarios de los Ríos San Juan y Lerma. Las corrientes permanentes del Municipio son los Ríos Las Juntas, San Francisco Shaxní, El Agostadero, San Juan y el Juandó.

En la porción suroeste se localiza el río La Laguna, ahora con características de canal, así como pequeños arroyos: San Francisco Shaxní, Puenteillas, Tixmadeje, Camposanto, Pathé, los cuales se unen para alimentar el caudal del Río Lerma.

Destaca la existencia de bordos y presas con cierto grado de azolvamiento, las cuales se emplean como abrevaderos para el ganado y para el riego de parcelas agrícolas. Por otra parte, se identifican cuarenta y cinco pequeños manantiales, cuyas aguas se emplean para abastecer el consumo de las actividades agrícolas y el uso doméstico.

Cabe señalar que entorno al predio en estudio se localiza un cuerpo de agua intermitente, denominado Arroyo Hóndiga, situado a 115 m. al oriente, con dirección de sur a norte, así como bordos de agua, el más cercano es el Bordo El Columpio, situado a 160 m. al surponiente del predio, al cruce de la Carretera Federal Atlacomulco-Acambay, asimismo se localizan otro más a 450 m. y 620 m. al nororiente, 730 m. y 760 m. al poniente y 840 m. al sur, tal como se puede observar en la Figura No. 14 donde se observan los cuerpos de agua y escurrimientos más cercanos al predio.

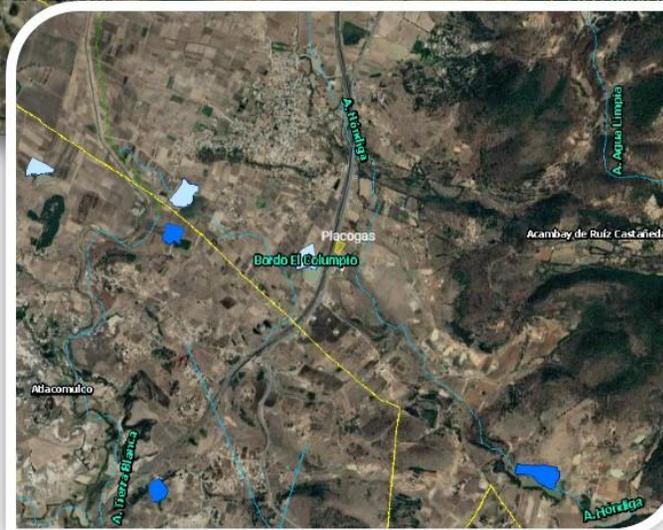
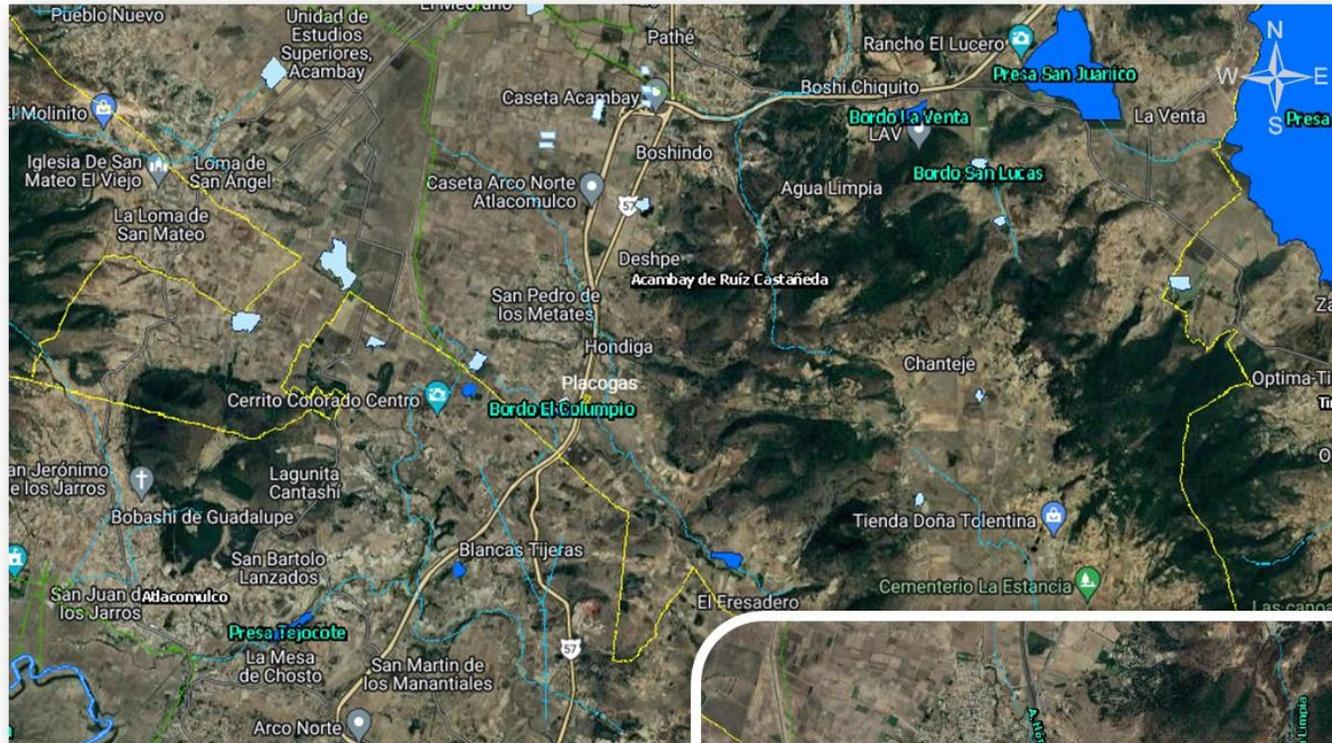
Riesgos Hidrometeorológicos:

Inundaciones: En el Municipio existen 23.72 km² del territorio cuyas características físico-geográficas, son susceptibles de inundación, especialmente aquellas que se localizan a la orilla de la Presa Huapango, sin significar un riesgo a la población, ya que no existen asentamientos humanos próximos a los límites históricos máximos de inundación.

En lo que respecta al predio donde se construirá la Estación de Servicio no se identifica la incidencia de este fenómeno en ninguna de las intensidades establecidas para medir el nivel de riesgo por este fenómeno, no obstante, por la presencia de cuerpos de agua, las características de la zona y teniendo en cuenta el Atlas de Riesgos del Estado de México, el riesgo por inundación en esta zona se clasifica como **Alto**.

En la Figura No. 15 se presenta el Mapa de Riesgos por inundación en el Municipio de Acambay, respecto a la zona de estudio, en tanto que en la Figura No. 16 se presenta la ubicación del predio respecto a las zonas vulnerables en general del municipio de Acambay.

FIGURA No. 14 UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LA HIDROLOGÍA DEL MUNICIPIO DE ACAMBAY



Ubicación:

Simbología:

Polígono del predio

Cuerpos de agua	Hidrología
Permanente	Corriente perenne
Intermitente	Corriente intermitente
Corriente permanente	Cuepo de agua perenne
Corriente intermitente	Cuepo de agua intermitente
Canales	Acueducto
Esteros	Canal
Zona sujeta a inundación	Bordo
Otros	Isla
	Otro tipo

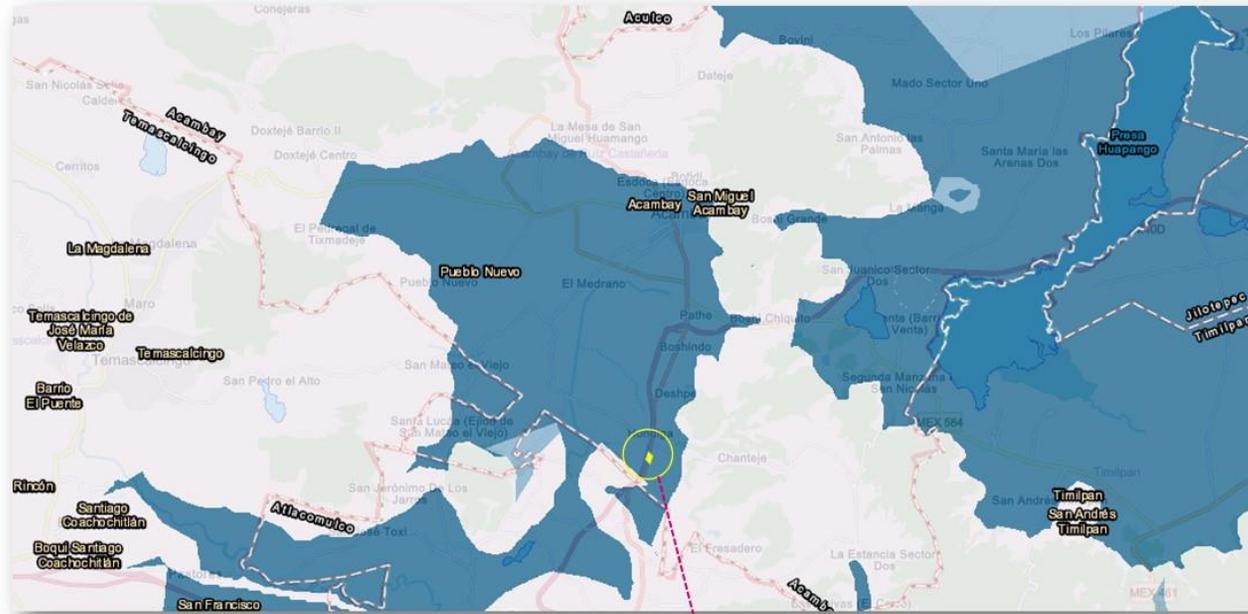
Proyecto:
Estación de Servicio
Tipo Carretera

Promovente:
Placogas S.A. de C.V.

Dirección:
 Carretera Federal Atlacomulco-Acambay
 Km. 77.7, Localidad de San Pedro de los Metates, Municipio de Acambay de Ruiz Castañeda, Estado de México

Plano: Hidrología	Clave: HDR-14
-----------------------------	-------------------------

FIGURA No. 15 UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO AL RIESGO POR INUNDACIÓN



Ubicación:



Simbología:

-  Polígono del predio
- Nula/Baja El relieve constituye el factor que impide el desarrollo de inundaciones
-  Media/Zonas inundables bajo condiciones extraordinarias.
-  Alta/Probabilidad alta de inundación, corresponde a planicies de origen aluvial

Proyecto:

Estación de Servicio
Tipo Carretera

Promovente:

Placogas S.A. de C.V.

Dirección:

Carretera Federal Atlacomulco-Acambay
Km. 77.7, Localidad de San Pedro de los Metates, Municipio de Acambay de Ruiz Castañeda, Estado de México

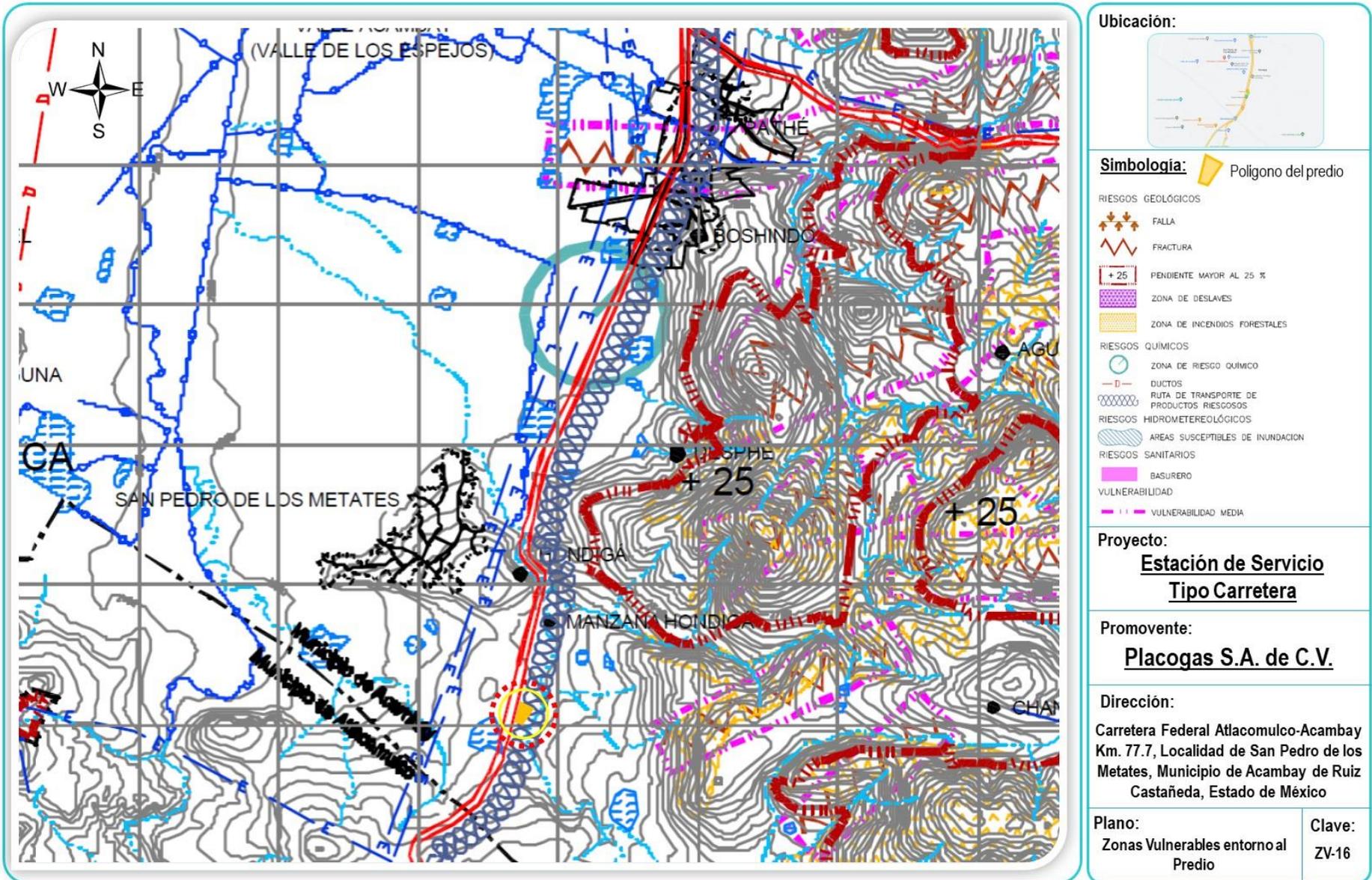
Plano:

Riesgo por Inundación

Clave:

RHJ-15

FIGURA No. 16 UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LAS ZONAS VULNERABLES DEL MUNICIPIO DE ACAMBAY



Aspectos Bióticos:

La vegetación del municipio es bastante variada, las especies de árboles más abundantes son los de encino, roble, madroño, ocote, aïle, pino, las hierbas y arbustos más comunes son agaves, jara, escobilla, tepozán, helecho, pingüica, nabo, retama, romero, trébol, entre otros. Es común encontrar árboles frutales que las personas preservan como: manzanos, peras, capulín, tejocotes, higo, tuna, ciruelo, aguacate criollo, limón, chabacano, durazno, chayote, zapote, nuez de castilla.

En cuanto al área donde se construirá la Estación de Servicio, se identificaron 14 individuos arbóreos, de los cuales 9 son fresnos, 2 jaras, 1 maguey, 1 nopal, 1 lirio silvestre, así como plantas silvestres, mismos que serán retirados para la limpieza de los predios, cabe mencionar que ninguno está dentro de los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especies Endémicas y/o en Peligro de Extinción:

En un radio de 500 m. entorno al predio **No se detecta** la presencia de especies vegetativas enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, asimismo, ninguna se encuentra en los listados de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestres (CITES) o en los emitidos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales.

Fauna:

En el Municipio existe una gran diversidad, con la presencia de mamíferos como: coyote, zorro, gato montés, cacomixtle, tejón, comadreja, conejo, armadillo, ardilla, topo, roedores, zorrillo, murciégalo; aves como lechuza, búho, halcón, aguililla de cola roja, cerceto, gavilán, coliblanco, pájaro carpintero, jilguero, gorrión, calandria, colibrí, azulejo, tordo, correcaminos, codorniz, gallina de monte entre otras. Del grupo de los anfibios y reptiles se localizan variedades de sapos, rana, ajolote, acocil, camaleones, salamandras, lagartijas, culebras y serpientes, insectos como escorpión, araña, hormiga roja y negra, abeja, avispa, libélula, quijote o quijotillo. Varias de las anteriores especies auxilian al control de especies nocivas para los cultivos; además de animales ocupados en las actividades del hombre como: caballo, burro, ganado vacuno, caprino, bovino,

porcino, perro y aves de corral. Algunos de los principales organismos acuáticos de los bordos en el Valle de los espejos son: el ajolote, el acocil y carpa.

Específicamente en el área del predio se identificaron únicamente algunas lagartijas, saltamontes y roedores.

Especies Endémicas y/o en Peligro de Extinción:

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

Del mismo modo, ninguna se encuentra en los listados de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), ni en los emitidos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales.

d) Diagnóstico Ambiental:

Integración e Interpretación del Inventario Ambiental:

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

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

Uso del Suelo: Como se ha descrito con anterioridad, el terreno se ubica en una zona con un clasificado como Agropecuario de Alta Productividad, siendo Factible su instalación siempre y cuando se cumplan las condiciones establecidas en el Plan Municipal, teniendo en cuenta que se deben obtener las autorizaciones correspondientes y cumplir con lo establecido en la Mecánica de suelos y las medidas de prevención, compensación y mitigación del presente estudio.

Orografía: No se presentarán afectaciones relevantes o modificaciones a elevaciones adyacentes al sitio donde se pretende construir la Estación de Servicio, puesto que se considera la estabilización y nivelación del terreno, debido al desnivel del segundo predio, la obra no incluye excavaciones de magnitud considerable, sólo se contempla la excavación a una profundidad de 5.5 m. para la colocación de los tanques del almacenamiento de gasolinas y diésel.

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, de igual forma contempla 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, lo cual permitirá la infiltración del agua al subsuelo.

Con base en lo anterior, teniendo en cuenta las características bióticas y abióticas del área, así como las colindancias de la misma y tomando en cuenta el uso de suelo al 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 cuerpos de agua superficiales de la zona, dado que se ubican distantes al predio, por lo que 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 antes de su infiltración al subsuelo, asimismo deberá implementarse un sistema de ahorro de agua y en la medida de lo posible, implementar accesorios en las áreas de sanitarios para procurar el ahorro de agua. Se debe contemplar también la implementación de un pozo de absorción para descarga de las aguas pluviales a fin de promover la recarga de los mantos en la zona.

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, contemplando sólo 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, para lo cual, se considera la implementación de un sistema de recuperación de vapores para disminuir la emisión de estos compuestos al ambiente.

Síntesis del Inventario:

Dado que no existen elementos relevantes de flora y fauna que puedan verse afectados por la implementación del proyecto y dada la escasa representación de estos en el predio, así como ausencia de especies relevantes de fauna, se contempla que los elementos mayormente afectados son el suelo y el agua, no obstante, ninguno de ellos es crítico.

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

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

a) MÉTODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES:

METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS:

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

Los indicadores de impacto seleccionados para este Informe, toman en cuenta las condiciones particulares del entorno en donde se desarrolla y las características específicas de las actividades concebidas para el proyecto de construcción, equipamiento y operación de la Estación de Servicio promovida por la Sociedad Placogas S.A. de C.V.

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

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

1. Generación de Listas de Verificación, para la identificación de los factores ambientales receptores del impacto ambiental generados por la obra que se pretende realizar, así como su posible abandono.
2. Identificación de las interacciones entre las diferentes actividades consistentes en construcción, equipamiento, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio, considerando un posible abandono de la Gasolinera y cada uno de los factores ambientales.

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

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

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

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

A.1 Características Físicas Biológicas:

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

A.2. Agua:

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

A.3. Atmósfera:

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

A.4. Procesos:

- | | |
|---------------|---------------|
| a) Inundación | d) Sismología |
|---------------|---------------|

- b) Erosión
- c) Compactación y Asientos
- 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
- d) Disposición de Residuos

- b) Estructura
- c) Energía Eléctrica

- 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

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, Federal, Estatal y Municipal proyectados para el área del Proyecto, que junto con los aspectos ambientales y económicos proveerá los elementos necesarios para la identificación, evaluación e interpretación de los impactos.

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

A continuación, se muestran de forma general los indicadores a evaluar de los componentes ambientales que pueden estar involucrados en la construcción y operación de la Estación de Servicio, cabe mencionar que dadas las características de la obra que será evaluada, sólo algunos de los componentes 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***

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. 13 INDICADORES DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES IMPACTANTES

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
PREPARACIÓN DEL TERRENO	<p>Los trabajos de acondicionamiento del sitio que consisten en el retiro de la capa superficial del suelo, así como el derribo de los árboles para limpieza de los predios y derribo de la construcción existente, representan un impacto, debido al movimiento y transferencia de material terreo, vegetal y de cascajo, no obstante, este impacto se considera de media 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, cisternas, pozo de absorción.</p>
CONSTRUCCIÓN	<p>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, alambón, cartón), por lo cual se implementará un sitio específico para el almacenamiento temporal de los residuos durante la construcción.</p> <p>Debido a lo anterior el impacto que puede tener esta etapa se considera Significativo 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.</p>
EQUIPAMIENTO	<p>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.</p>

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
<p>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</p>	<p>Esta etapa se considera la más impactante de todo el proyecto, ya que será en ésta donde el proyecto tendrá interacción con la mayoría de los elementos del medio, pues existirá generación de emisiones, generación de aguas residuales y generación de residuos peligrosos y de manejo especial.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

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. 15, el listado es enunciativo y pretende justificar solamente la razón por la cual se consideró susceptible a las actividades del proyecto.

TABLA No. 14 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, debido al consumo de este elemento en las áreas de servicios y la consecuente generación de aguas residuales, por lo cual se considera tomar en cuenta las medidas preventivas y de mitigación para que este elemento ambiental no se vea mayormente comprometido por la mala disposición de las aguas o de su excesivo consumo.
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 COV's, provenientes de los tanques de almacenamiento de combustibles y de los dispensarios durante el despacho de combustibles.
MEDIO BIÓTICO	
Flora Silvestre	Este elemento se verá afectado, por el retiro de la vegetación existente en el predio, conformada por pastizales, plantas silvestres y 14 árboles (1 maguey, 1 nopal, 1 lirio silvestre, 9 fresnos y 2 jaras), para realizar las actividades de construcción de la Estación de Servicio.
Fauna Silvestre	La fauna silvestre existente en el predio es escasa y sólo se aprecian especies de aves, roedores, lagartijas, saltamontes, por lo que los efectos en este elemento son poco relevantes y no significativos.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
<p>Paisaje (Percepción del Escenario)</p>	<p>El panorama perceptible en la zona está conformado por predios baldíos, algunas casas habitación dispersas, instalaciones de la Empresa Grupo Placosa y pequeños locales comerciales (en un radio de 1,000 m.), el proyecto que se pretende implementar, representará un impacto escénico, ya que será notoria su inclusión en el área, por lo que este impacto se considera negativo de mediana magnitud.</p>
<p>MEDIO SOCIOECONÓMICO</p>	
<p>Generación de Empleos</p>	<p>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.</p>
<p>Calidad de Vida</p>	<p>La Construcción de la Estación de Servicio beneficiará a los habitantes de la zona, así como los usuarios que transitan por la Carretera Federal Atlacomulco-Acambay, por lo tanto, se logrará un beneficio para la zona, así como para los empleados de la misma.</p>
<p>Infraestructura y Servicios Urbanos</p>	<p>La constitución de este tipo de obras será el único elemento del sistema socioeconómico susceptible de verse afectado, particularmente en un sentido benéfico significativo.</p>
<p>Población</p>	<p>Se identifica a la zona sur del municipio y las localidades vecinas, así como a quienes transiten por la Carretera Federal Atlacomulco-Acambay, como la población a servir por la Estación de Servicio.</p>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

1. Se realizó una investigación documental especializada en materia de Impacto Ambiental, 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.

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 de 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 10 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. 15 FACTORES AMBIENTALES

FACTORES ABIÓTICOS	ATMÓSFERA	<ul style="list-style-type: none"> ● Calidad de Aire ● Visibilidad ● Estado Acústico
	AGUA	<ul style="list-style-type: none"> ● Superficial ● Subterránea
	SUELO	<ul style="list-style-type: none"> ● Erosión ● Uso Actual de Suelo ● Estabilidad ● Calidad y Estructura
FACTORES BIÓTICOS	FLORA	<ul style="list-style-type: none"> ● Especies en Peligro ● Árboles y Arbustos ● Cultivos y Pastizales ● Especies Comerciales ● Especies de interés Ecológico
	FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> ● Aves ● Mamíferos ● Anfibios y Reptiles ● Especies en Peligro
	PAISAJE	<ul style="list-style-type: none"> ● Calidad Ambiental
FACTORES SOCIOECONÓMICOS	ECONOMÍA	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 considerará 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 suroriente del Municipio de Acambay de Ruiz Castañeda, en un área rural, 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. 13, en la cual se identifican los impactos y las actividades que los generan, en tanto, en la Tabla No. 16 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 10 actividades consideradas como “impactantes”, que actúan sobre 30 atributos del medio identificados como “susceptibles”, lo que genera un total de 300 interacciones posibles.

VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS:

Para la evaluación y ponderación de los impactos se consideraron dos etapas, (Etapas de Preparación del Terreno y Construcción y Etapa de Operación y Mantenimiento) con un total de 10 actividades, las cuales se valoraron con base a 30 atributos susceptibles del medio físico, biótico y sociocultural, teniendo un total de 300 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 48 interacciones, en tanto, en la Etapa de Operación y Mantenimiento se identificaron 47 interacciones, dando un total de 95 interacciones de las 300 posibles que equivale al 31.6 % de los impactos que la Actividad proyectada puede generar, con un valor total de impacto de -16.0.

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 48 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 48 impactos identificados para esta etapa se tienen 6 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 en los elementos aire y suelo durante la actividad de preparación del terreno y compactación, así como las emisiones de partículas terreas fugitivas, y sobre el elemento de flora por los árboles que serán retirados para llevar a cabo el proyecto.

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 pedacería y 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 no presenta interacciones adversas, ya que en la zona no se cuenta con la factibilidad de este servicio, por lo cual el suministro del vital líquido será mediante pipas.

Suelo:

En este elemento se presentan 18 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, 17 son negativos, debido a los cambios que se realizarán 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 administrativo y locales comerciales, 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:

Este factor presenta 6 interacciones adversas, los impactos identificados se encuentran dentro de los impactos de baja magnitud con valores entre (0, -3], cabe señalar que la flora es el factor de mayor afectación (-3) por el retiro de los árboles existentes en los predios para limpieza de los mismos, en cuestión de fauna ésta es escasa; asimismo, dicha actividad cambiará, aunque en menor magnitud, el paisaje que se observa en la

zona y por la afluencia de vehículos será notorio el cambio. Por lo que se evaluó que el impacto a generar sobre este medio será de Baja magnitud.

Etapa de Operación y Mantenimiento:

La etapa de operación y mantenimiento, corresponde a las actividades donde la obra presenta mayor 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, -3], con valores máximos de -3, principalmente por la generación de emisiones. 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 -16.0, valor que comparado con el índice global de impactos medios que es de 450, representa un valor de impacto de 3.55% 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 relevante a los elementos del ambiente en sus atributos físicos y bióticos, pero éstas serán de baja y mediana magnitud, tendiendo 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. 17.

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. 17 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR MEDIO DE LOS ÍNDICES CARACTERÍSTICOS

ÍNDICES CARACTERÍSTICOS		EFECTOS EN EL TIEMPO		TIPO DE ACCIÓN			IMPLICACIONES				Impacto Ponderado Benéfico	Impacto Ponderado Adverso	Valor de Impacto Benéfico	Valor de Impacto Adverso		
		Corto Plazo	Largo Plazo	Directos	Indirectos	Acumulativos	Reversibilidad	Controlabilidad	Radio de Acción	Ecológicas					Económicas	Socioculturales
Preparación del terreno	Benéfico		1		2		2	2			2		9		2.7	
	Adverso	-2		-2		-1			-1	-2				-8		-5.6
Nivelación y relleno	Benéfico		2		2		2	2	1		2		11		3.3	
	Adverso	2		-1		-1				-2				-2		-1.4
Cimentación y construcción	Benéfico		-2	2			1	1	1		2		5		1.5	
	Adverso	-1			-1	-1				-2				-5		-3.5
Equipamiento	Benéfico		3	3			1	1	1		3		12		3.6	
	Adverso					-1				-1				-2		-1.4
Operación	Benéfico		2		1		1	1	1				6		1.8	
	Adverso	-1		-2		-2				-2				-7		-4.9
Generación de residuos peligrosos	Benéfico						1	1	1				3		0.9	
	Adverso	-1	-1	-2	-1	-2				-1	-2	-1		-11		-7.7
Generación de residuos de manejo especial	Benéfico						1	1					2		0.6	
	Adverso	-1	-1	-2	-1	-1				-1	-1	-1		-9		-6.3
Generación de Emisiones	Benéfico						2	2					4		1.2	
	Adverso	-1	-2	-1	-2	-2			-2	-2	-1	-1		-14		-9.8
Generación de aguas residuales	Benéfico		2				2	2	1				7		2.1	
	Adverso	-1		-1	-2					-2	-2			-8		-5.6
Mantenimiento	Benéfico		2	2		2	2	2	1	2	3		16		4.8	
	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 =	-47.6
		VAMIA =	-25.1

El valor obtenido es de -25.1, el cual comparándolo con el Valor Extremo cuya magnitud sería de -390.0, se tiene que está comprendido en el espacio de no significancia, es decir, menor al Valor Extremo/6 (-65.0), lo cual concuerda con la valoración obtenida de la aplicación de la Matriz de Cribado.

En la ponderación de Impactos para la matriz de cribado, los valores son similares para ambos casos, ya sea positivo o negativo el impacto, mientras que, en los Índices Característicos, los valores de impacto, se han definido con un mayor peso, para los

impactos adversos (0.7) con el fin de no sujetar la utilidad de la obra con la conservación del ambiente. Es decir, la valoración de impactos positivos en este modelo, referidos especialmente a beneficios sociales y netamente antropogénicos, se considera menos importante que la conservación del ambiente. Esto es acorde con las políticas de desarrollo de viviendas y parte de la filosofía del desarrollo sustentable.

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

Descripción de los Principales Impactos Adversos:

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

TABLA No. 18 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.	<p>Durante la limpieza 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.</p> <p>Por la magnitud de la obra, los impactos no son de gran relevancia.</p>
CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO	MEDIO FÍSICO	Suelo	Calidad	Estabilidad del suelo	<p>El impacto para este caso se refiere a la construcción del edificio administrativo, locales comerciales, y fosa para tanques de almacenamiento, así como la adecuación de las isletas para el despacho de combustibles, considerando la generación de residuos que se tendrán, así como el impacto sobre las características de estabilidad de suelo.</p> <p>No obstante, por la magnitud de la obra, así como las características de la misma, este impacto se considera poco relevante.</p> <p>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 o colindancias.</p> <p>Asimismo, se establecerán medidas de prevención, control y mitigación para evitar efectos adversos mayores, consistentes en la consideración de las medidas arrojadas por el estudio de mecánica de suelos para la construcción, tomando en cuenta la capacidad de carga del suelo en el predio.</p>

ACTIVIDAD	ELEMENTO SOBRE EL QUE ACTÚAN		DESCRIPCIÓN BREVE DEL IMPACTO	OBSERVACIONES
<p>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO</p>	<p>MEDIO FÍSICO</p>	<p>Aire</p>	<p>Calidad</p>	<p>Emisión de COV's y gases de combustión.</p> <p>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 ingresen a la Gasolinera para surtirse de combustible, sin embargo cabe señalar que los Tanques de almacenamiento, así como las tuberías de suministro de combustible tendrá un Sistema de recuperación de vapores y de igual forma por el poco tiempo en que los vehículos que ingresen a la Estación de Servicio permanecen con el motor encendido, los impactos se consideran Moderados con Actividad de Mitigación.</p>
		<p>Agua</p>	<p>Calidad</p>	<p>Generación de Aguas Residuales.</p> <p>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, el cual pasará un tratamiento primario en una fosa séptica y posteriormente el agua será infiltrada al subsuelo mediante un pozo de absorción.</p> <p>No obstante, se debe considerar las medidas de mitigación a fin de minimizar el consumo de agua y con ello la cantidad de agua residual a descargar, asimismo, se debe considerar como obligatorio el pre-tratamiento de las aguas del área de despacho y fosa de combustibles, que contengan grasas y aceites, por medio de la trampa de grasas y aceites, antes de ser infiltradas mediante los pozos de absorción.</p> <p>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.</p>

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

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

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

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

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

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

FASE DE PREPARACIÓN DEL TERRENO Y CONSTRUCCIÓN

TABLA No. 19 MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN EN CALIDAD DEL AIRE

Factor Ambiental: Calidad del Aire	
Componente ambiental afectado.	Calidad del aire.
Acciones del proyecto.	Movimiento de tierras durante la preparación del terreno para la excavación de la fosa de tanques, cisternas, trampa de grasas, trincheras para las isletas, así como la construcción de la Estación de Servicio. Emisión de gases de combustión provenientes de la maquinaria durante la demolición de la construcción, 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 sólo el tiempo que duren las actividades de limpieza y construcción.
Continuidad del impacto	Corto, sólo durante las actividades de preparación y construcción.
Intensidad del impacto	Mínimo, porque es mitigable.
Acumulación	No se acumulan por tratarse de una zona con facilidad de dispersión.
Sinergia	No se considera.
Reversibilidad	Se considera altamente reversible.
Mitigabilidad	Factibilidad alta.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	
PREVENCIÓN:	
<ol style="list-style-type: none"> 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. 4. Evitar dispersión de materiales en las colindancias próximas. 	

TABLA No. 20 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	
PREVENCIÓN:	
1. Realizar las adecuaciones del predio y construcciones tomando en cuenta la capacidad de carga y recomendaciones de la Mecánica de Suelos.	
MITIGACIÓN:	
1. Se implementarán áreas verdes en la Estación de Servicio para procurar un “ambiente fresco” (considerando que se cubrirá de asfalto y concreto) del área, así como la infiltración de agua de lluvia en las áreas verdes y la infiltración de las aguas residuales al subsuelo mediante un pozo de absorción, previo tratamiento en trampa de grasas y aceites (aguas aceitosas) y en fosa séptica (aguas negras).	

TABLA No. 21 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 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 en áreas no adecuadas puede originar problemas de salud en los trabajadores y a las personas que viven y laboran en las colindancias inmediatas.
Reversibilidad	Se considera altamente reversible.
Mitigabilidad	Factibilidad alta.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	
PREVENCIÓN:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Instalación de baños portátiles secos durante las actividades de adecuación del predio y construcción de la estación de servicio. 2. Fomentar un programa de concientización para el buen uso de los baños portátiles y su mantenimiento programado. 3. Delimitar el predio por medio de lonas o malla ciclónica para evitar la dispersión de materiales. 4. Establecer un sitio específico al interior del predio para la disposición temporal de los residuos motivo de las limpiezas del predio, para ser posteriormente recolectados y dispuestos por una empresa autorizada, asimismo, se deberá solicitar la recolección de los mismos cuando ya se tenga una cantidad considerable en el área de almacenamiento temporal, tal que pueda verterse a las colindancias por la presencia de lluvias o vientos fuertes. 	

FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

TABLA No. 22 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 en el área de almacenamiento de combustibles, así como en el área de despacho.	

TABLA No. 23 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.
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	No, ya que se considera su infiltración al subsuelo mediante pozo de absorción.
Sinergia	No se considera.
Reversibilidad	Se considera altamente reversible.
Mitigabilidad	Factibilidad alta.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	
MITIGACIÓN	
<ol style="list-style-type: none"> 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 las trampas de grasas y aceites, al menos cada 3 meses. 5. Realizar la limpieza de la fosa séptica como mínimo de forma mensual, a fin de evitar malos olores. 6. Realizar un programa de mantenimiento y limpieza periódica de las cisternas de almacenamiento de agua. 7. Realizar la limpieza diaria de los baños y reparar a la brevedad posible cualquier fuga de agua. 	

TABLA No. 24 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	
<p>Prevención:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evitar el mezclado de residuos peligrosos (aceites gastados envases que contuvieron aceite, solvente, etc.) con residuos no peligrosos (papel sanitario, cartón, plástico, residuos alimenticios, etc.) 2. Almacenar los residuos peligrosos y no peligrosos en botes metálicos, identificados y por separado. 3. Los residuos de manejo especial serán recolectados para su disposición final por una empresa autorizada por la Secretaria 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 apartado anterior, son el resultado de actividades comunes que cuentan con medidas plausibles de Prevención, Mitigación o Restauración que más adelante se describen.

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

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

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

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

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

DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS O SISTEMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS:

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

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

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

Orientación: Para las actividades de transferencia de los materiales producto de la limpieza del predio y los materiales para la construcción de la Estación de Servicio, tales como material de relleno, grava, arena, 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 aumentar las emisiones fugitivas de materiales pétreos y transportarlos a mayores distancias con las consecuentes afectaciones a las colindancias de la zona de obras.

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

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

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

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN:

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, así como por la flora que será removida del área 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 de almacenamiento y despacho de combustibles y gases de combustión emitidos por los motores de combustión interna de los vehículos que ingresen a la Gasolinera.

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

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE RESTAURACIÓN:

No se identifican medidas de Restauración.

MEDIDAS PREVENTIVAS COMUNES EN TODAS LAS ETAPAS DEL PROYECTO:

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

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

Con respecto a la Localización del Predio en donde se está llevando a cabo el Proyecto, en la Figura No. 1 se presenta la ubicación regional del Proyecto en relación al Municipio de Acambay de Ruiz Castañeda en imagen de google maps, mientras que en la Figura No. 2 se presenta la ubicación del Predio en imagen satelital de google earth.

En relación a Ordenamiento Ecológico, la zona de estudio está regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México, en las Figuras No. 5 y 6 se ubica al Predio de interés respecto a las unidades de gestión de los programas antes señalados.

Con el fin de determinar los elementos relevantes entorno al Predio como son cuerpos de agua y asentamientos humanos, en las Figuras No. 7 y 8 se presenta la ubicación del Predio en Carta Topográfica y en imagen de Google Earth en un radio de 1,000 m.

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

III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES

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



CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Con base en la evaluación ambiental realizada en los apartados anteriores, con relación a las actividades que implica el proyecto, consistente en la Construcción, Equipamiento y Operación de la Estación de Servicio promovida por la Sociedad Placogas S.A. de C.V., misma que de acuerdo al Uso de Suelo, se ubica en un área clasificada como Agropecuario de Alta Productividad, siendo una zona rural en proceso de urbanización, siendo apta para el proyecto siempre que se cumpla con la normativa ambiental y se obtengas los permisos necesarios para la implementación del proyecto; dicha zona presenta características ambientales limitadas por el tipo de suelo en el que se ubica, teniendo un ambiente moderadamente modificado por la presencia de viviendas, desarrollos Urbanos y comercios, así como una vialidad de transito principal como la Carretera Federal Atlacomulco-Acambay que representa el mayor impacto en la zona, ya que es una vialidad de comunicación principal, proyectando este paisaje en la zona; la evaluación del impacto ambiental realizada a partir de las matrices, arroja que la actividad más impactante del proyecto que se evalúa 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, suelo y aire principalmente considerando que estas actividades se realizarán durante el tiempo de vida útil de la Estación de servicio, el cual se contempla en 30 años pudiéndose prolongar a 50 dependiendo del mantenimiento que se dé a las instalaciones y el cumplimiento de ésta con la normativa.

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

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



GLOSARIO DE TÉRMINOS

GLOSARIO DE TÉRMINOS

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

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

- **Carga Contaminante:** Cantidad de Contaminante expresada en unidades de masas por unidad de tiempo, aportada por la descarga de aguas residuales provenientes de los procesos y actividades comerciales y de servicios..
- **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, diésel no está carburado, sino por los inyectores del motor diésel está inyectado entre el cilindro, y con eso atomizado.

- **Disposición Final:** Acción de depositar Residuos No Peligrosos de Manejo especial y Residuos Peligrosos de manera permanente en sitios autorizados.
- **Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.
- **Emergencia ecológica:** Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.
- **Emisión:** La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.
- **Especie:** La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.
- **Especie y subespecie amenazada:** La especie que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. En el entendido de que especie amenazada es equivalente a especie vulnerable.
- **Especie y subespecie en peligro de extinción:** Es una especie o subespecie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades, y depredación, entre otros.
- **Especie y subespecie 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 etapas.

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