

INFORME PREVENTIVO DE **IMPACTO AMBIENTAL**

**PARA LA CONSTRUCCIÓN,
EQUIPAMIENTO Y OPERACIÓN
DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO
PROMOVIDO POR:**

**ESTACIÓN TRINIDAD
S.A. DE C.V.**

**CON PRETENDIDA UBICACIÓN EN:
CARR. ATLACOMULCO –EL ORO KM
14+050, ADOLFO LOPEZ MATEOS,
MUNICIPIO DE EL ORO, ESTADO DE
MÉXICO.**



**ELABORADO POR:
GESTIÓN Y ASESORÍA EN MATERIA
AMBIENTAL, SEGURIDAD E HIGIENE
ING. ROXANA ORDOÑEZ NIETO
REGISTRO: IRA/029/20**

MAYO 2021

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

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

ESTACIÓN TRINIDAD
.....
S.A. DE C.V.
.....

**CON PRETENDIDA UBICACIÓN EN
CARR. ATLACOMULCO -EL ORO KM 14+050,
ADOLFO LOPEZ MATEOS, MUNICIPIO DE EL ORO,
ESTADO DE MÉXICO**

**ELABORADO POR:
GESTIÓN Y ASESORÍA EN MATERIA AMBIENTAL,
SEGURIDAD E HIGIENE
ING. ROXANA ORDOÑEZ NIETO
REGISTRO: IRA/029/20**

MAYO 2021

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	8
I.1 PROYECTO.....	8
I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO	8
I.1.2 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO	13
I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA	14
I.1.4 NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO	15
I.1.5 DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO	15
I.2 PROMOVENTE	29
I.2.1 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL	29
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO	30
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	32
II.1 ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS NORMATIVOS	32
II.2 LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÁN PREVISTAS EN UN PLAN DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.....	40
II.2.1 USO DEL SUELO EN EL PREDIO SEGÚN EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE SAN FELIPE DEL PROGRESO	40
II.2.2 DICTAMEN TÉCNICO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO PARA EL PREDIO EN CUESTIÓN	42
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	52
III.1 a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.....	52
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	57
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:	60
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	64
III.5 e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	88
III.6 f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO ...	122
III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES.....	123
CONCLUSIONES.....	125
GLOSARIO DE TÉRMINOS	127

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1	Superficies proyectadas para la Estación de Servicio.
Tabla No. 2	Cronograma de Trabajo.
Tabla No. 3	Unidades Ecológicas en el Municipio de El Oro.
Tabla No. 4	Criterios de Regulación Ecológica aplicables al Proyecto.
Tabla No. 5	Volumen de almacenamiento y ventas mensuales estimadas.
Tabla No. 6	Características Fisicoquímicas de la Gasolina Magna.
Tabla No. 7	Características Fisicoquímicas de la Gasolina Premium.
Tabla No. 8	Características Fisicoquímicas del Diésel.
Tabla No. 9	Registro de Temperatura Mensual.
Tabla No. 10	Indicadores de los Principales Actividades Impactantes.
Tabla No. 11	Indicadores de los Elementos Susceptibles del Entorno.
Tabla No. 12	Factores Ambientales.
Tabla No. 13	Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental generada por el Proyecto de Construcción y Operación de la Estación de Servicio.
Tabla No. 14	Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental por medio de los Índices Característicos.
Tabla No. 15	Impactos Adversos Mayores Identificados.
Tabla No. 16	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Calidad de Aire.
Tabla No. 17	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Suelo.
Tabla No. 18	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Suelo.
Tabla No. 19	Medidas propuestas de prevención, mitigación o compensación para la flora.
Tabla No. 20	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Calidad del Aire.
Tabla No. 21	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Factor Agua.
Tabla No. 22	Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en cuanto a la Generación de Residuos.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1	Ubicación Regional del Proyecto con relación al Municipio de El Oro en imagen de Google Maps.
Figura No. 2	Ubicación del Predio que ocupará la Estación de Servicio en imagen satelital de Google Earth.
Figura No. 3	Ubicación de la flora que será retirada respecto del predio que ocupará la estación de servicio
Figura No. 4	Plano de Zonificación de Usos de Suelo en la zona de Estudio.
Figura No. 5	Ubicación del Área del Proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
Figura No. 6	Ubicación del Área del Proyecto con respecto al Modelo de Ordenamiento Ecológico de la Región de la Mariposa Monarca.
Figura No. 7	Ubicación del área del proyecto en Carta Topográfica.
Figura No. 8	Ortofoto Digital de la Zona de estudio en un radio de 1000 m.
Figura No. 9	Ubicación del Predio respecto a los Tipos de Climas de El Oro.
Figura No. 10	Ubicación del Predio respecto a Geomorfología y Geología del Municipio de El Oro.
Figura No. 11	Ubicación del Predio respecto a la composición Edafológica del Municipio de El Oro.
Figura No. 12	Mapa de Riesgo Geológico por Fallas y Fracturas en el Municipio de El Oro.
Figura No. 13	Plano de Peligros Externos entorno al Predio.

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A	▪ Copia del Acta Constitutiva y Cédula de Situación Fiscal de la Sociedad promovente. ▪ Copia simple de la Identificación Oficial y C.U.R.P. del Representante Legal.
Anexo B	▪ Plano de Conjunto Arquitectónico de la Estación de Servicio.
Anexo C	▪ Copia simple de Certificado parcelario del predio. ▪ Copia simple del Contrato de Arrendamiento del predio.
Anexo D	▪ Copia simple del Estudio de Mecánica de Suelos.
Anexo E	▪ Planos de Instalación Mecánica.
Anexo F	▪ Plano de Instalación Hidráulica. ▪ Plano de Instalación Sanitaria. ▪ Planos de Instalación Eléctrica.
Anexo G	Copia simple de la Cédula de Zonificación del Predio.
Anexo H	Hojas de Datos de Seguridad de las Gasolinas Magna - Premium 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 Estación Trinidad S.A. de C.V.

I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

La Estación de Servicio se localizará en la Carretera Atlacomulco - El Oro Km. 14+050, Comunidad Adolfo López Mateos, Municipio de El Oro, 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°48'19.59"	99°59'45.80"	395676.00	2190259.00
2	19°48'18.65"	99°59'45.31"	395690.00	2190230.00
3	19°48'17.31"	99°59'45.75"	395677.00	2190189.00
4	19°48'17.89"	99°59'47.26"	395633.00	2190207.00
5	19°48'19.06"	99°59'48.23"	395605.00	2190243.00
6	19°48'19.74"	99°59'48.34"	395602.00	2190264.00
Altitud sobre el nivel del mar: 2,577 m.s.n.m.				

En la Figura No. 1, se presenta la ubicación regional del proyecto con relación al Municipio de El Oro 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.

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

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

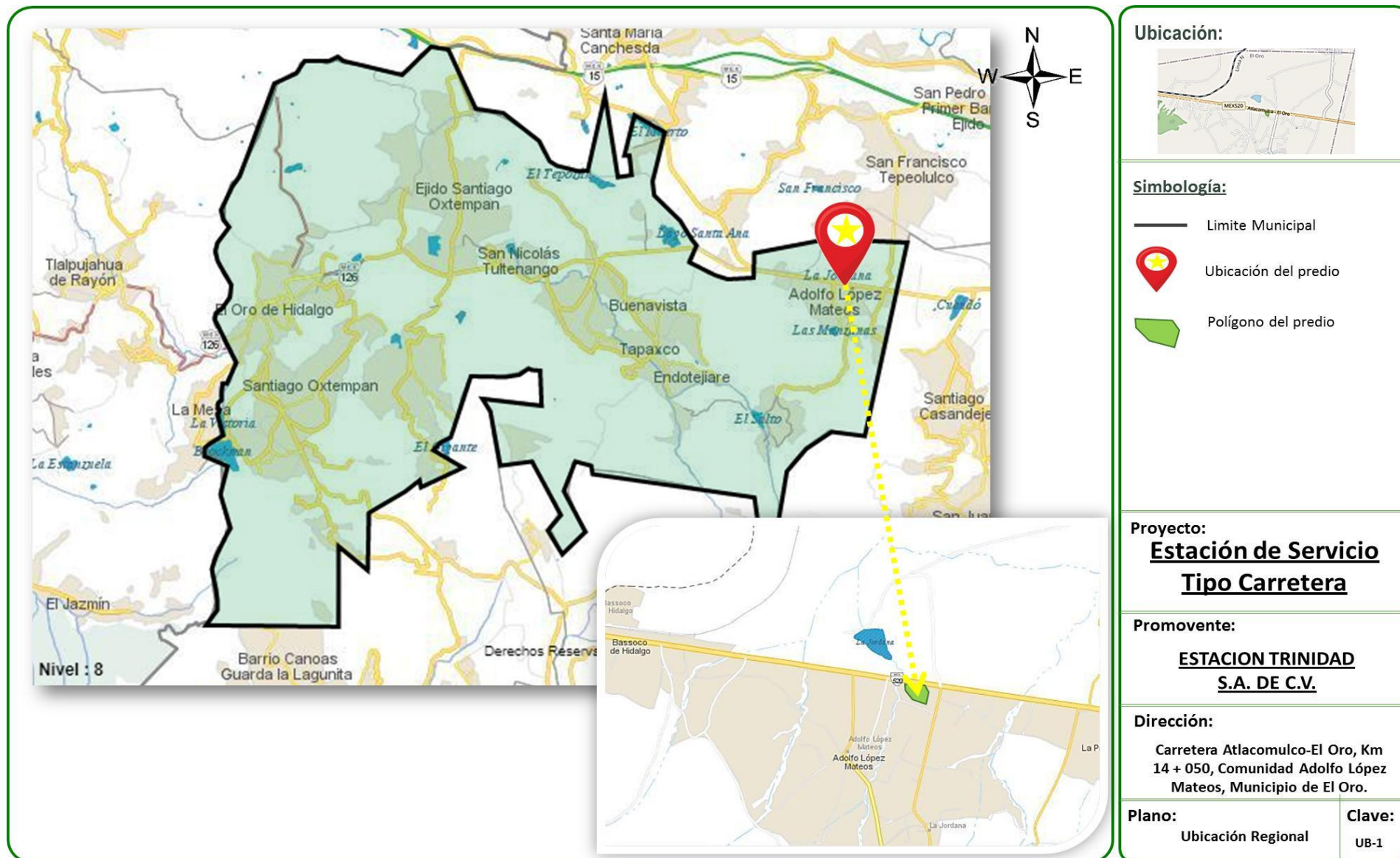
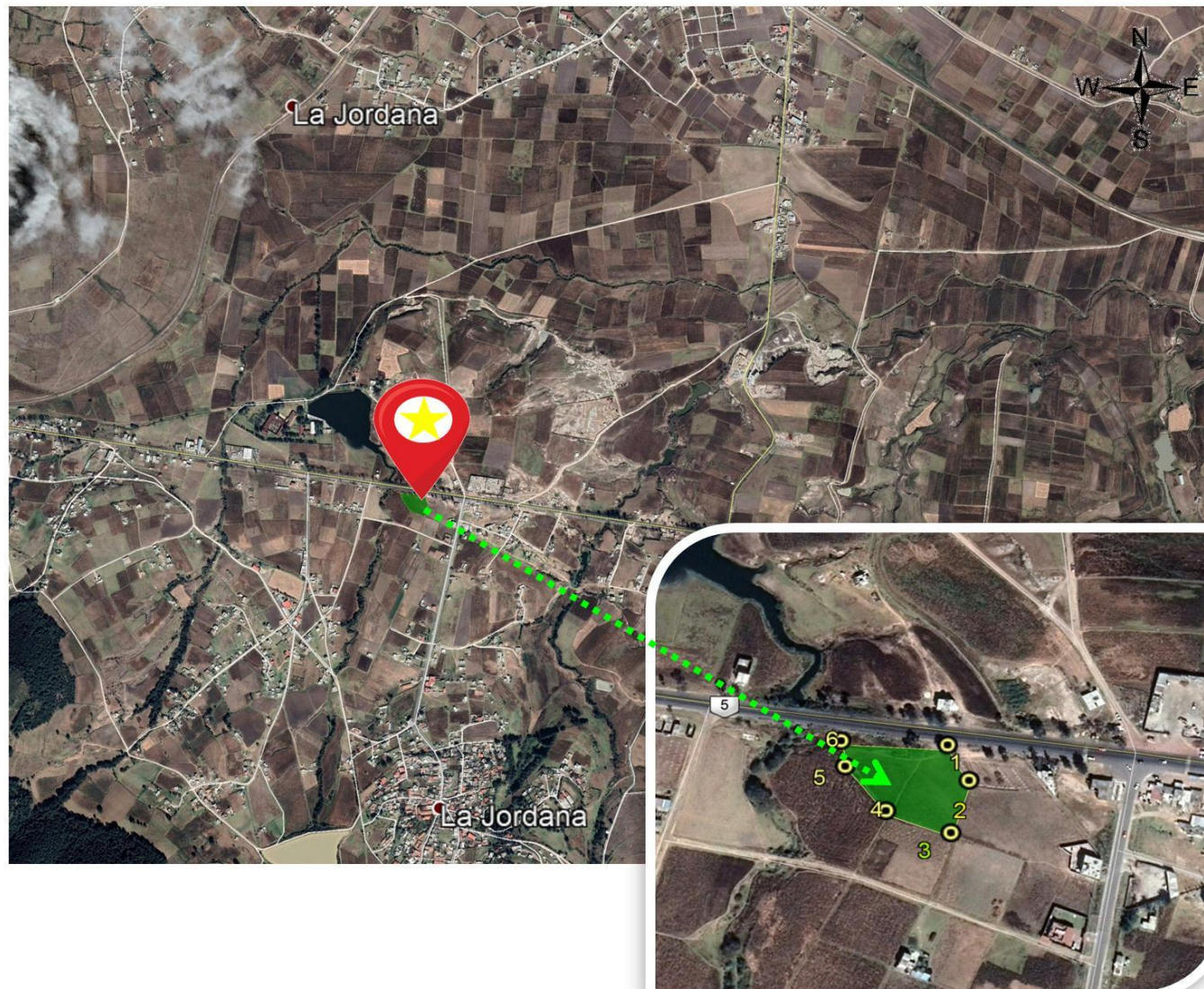


FIGURA No. 2 UBICACIÓN DEL PREDIO QUE OCUPARÁ LA ESTACIÓN DE SERVICIO EN IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH



Ubicación:



Simbología:



Ubicación del predio



Polígono del predio



Vértice del predio

Proyecto:

Estación de Servicio
Tipo Carretera

Promovente:

ESTACION TRINIDAD
S.A. DE C.V.

Dirección:

Carretera Atlacomulco-El Oro, Km
14 + 050, Comunidad Adolfo López
Mateos, Municipio de El Oro.

Plano:

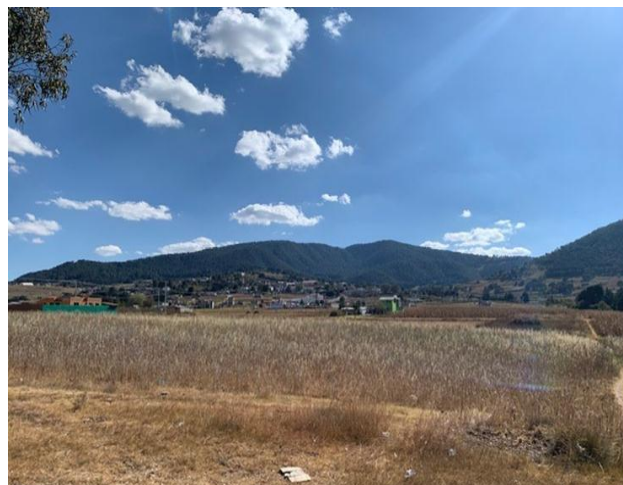
Ubicación Específica

Clave:

UB-2

REPORTE FOTOGRÁFICO DEL PREDIO

Vista de las condiciones actuales del predio. Como se puede observar es un predio actualmente baldío cubierto por pastos y maleza principalmente. Identificándose tres individuos arbóreos, uno de la especie de Ocote y tres de la especie de Eucalipto, ubicados en la colindancia norte del predio.

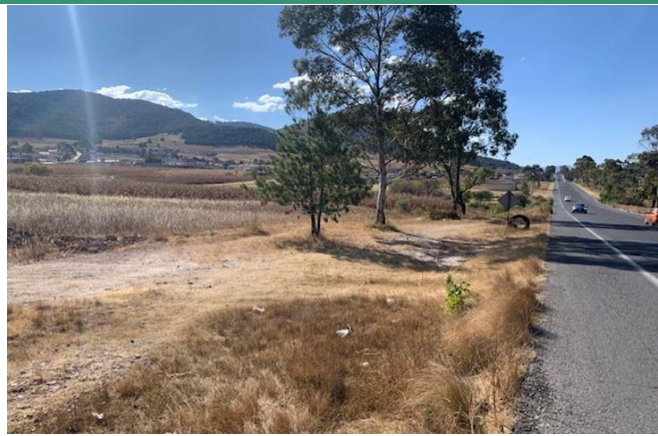


Vista del Esgurrimiento ubicado al interior del predio, en la colindancia norte, así como del carcamo ubicado en la colindancia norte, mismo que será conservado



REPORTE FOTOGRÁFICO DE LAS COLINDANCIAS

Vista de la colindancia Norte correspondiente a la carretera Atlacomulco- El Oro



Vista de la colindancia Poniente (izquierda) correspondiente a terrenos baldíos, así como la colindancia oriente (derecha), correspondiente a terrenos baldíos y algunas casas habitación de tipo rural. Se puede apreciar la excavación hecha para realizar el estudio de mecánica de suelos



Vista de la colindancia sur, correspondiente a terrenos baldíos de cultivo, observándose la presencia de animales de pastoreo (Bovinos)



I.1.2 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO

El predio cuenta con una superficie de 4046.73 m² para la construcción de la Estación de Servicio, 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 B**, el Plano de Conjunto Arquitectónico del proyecto.

TABLA No. 1 SUPERFICIES PROYECTADAS PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO

ÁREA	SUPERFICIE (m ²)	% DEL ÁREA
Planta Alta	179.07	
Departamento	64.52	
Oficina del Encargado	21.92	
Bóveda	4.3	
Área Administrativa	42.63	
Archivo	17.77	
Sanitario	3.44	
Cuarto de Control	12.54	
Escalera	9.98	
Volados	1.97	
Planta Baja	690.14	17.05
Sanitario Hombres	22.08	0.55
Sanitario Mujeres	22.73	0.56
Vestíbulo Sanitarios	38.43	0.95
Cochera	26.48	0.65
Facturación	3.87	0.10
Corte de Turno	5.13	0.13
Comedor Empleados	5.67	0.14
Baño empleados	14.14	0.35
Almacén	9.27	0.23
Cuarto Eléctrico	7.09	0.18
Cuarto de Maquinas	13.53	0.33
Cuarto de Limpios	8.74	0.22
Cuarto de Sucios	8.64	0.21
Cuarto de Residuos peligrosos	8.54	0.21
Pasillos	20.25	0.50
Tienda de conveniencia	113.53	2.81

ÁREA	SUPERFICIE (m ²)	% DEL ÁREA
Zona de Tanques de Almacenamiento	131.48	3.25
Zona de Despacho Diésel	160.35	3.96
Zona de Despacho Gasolinas	70.19	1.73
Superficie de Construcción	869.21	
Superficie de Desplante	690.14	17.05
Áreas Verdes	334.33	8.26
Estacionamiento	119.0	2.94
Circulaciones y rodamiento	2,797.93	69.14
Restricción por derecho de vía	105.33	2.60
Superficie Libre de Construcción	3,356.59	82.95
Superficie Total	4,046.73	100.00

SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO:

El predio que será ocupado para la Estación de Servicio es propiedad del [REDACTED], quien demuestra la acreditación de la propiedad del mismo mediante Certificado Parcelario No.000001065149 de fecha 08 de Octubre de 2020.

Posteriormente, el [REDACTED] da en arrendamiento el predio a la Sociedad Estación Trinidad 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 del Certificado Parcelario del predio a favor del [REDACTED] así como del Contrato de Arrendamiento entre el [REDACTED] y la Sociedad Estación Trinidad S.A. de C.V.

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]. [REDACTED] el proyecto contempla la construcción de la infraestructura para la operación de la Estación de Servicio consistente en Áreas de oficina, áreas de almacenamiento y despacho de combustibles, áreas de servicios y accesos a la futura gasolinera, así como el equipamiento, el cual contempla actividades como la instalación de dispensarios, bombas de combustibles, tanques de almacenamiento, estructuras

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

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 12 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 17 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 15 trabajadores restantes, 13 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												
Limpieza, Trazo y Nivelación del terreno.												
Excavaciones para fosa de tanques y cimientos del edificio administrativo.												
CONSTRUCCIÓN												
Cimentación de estructura y edificio.												
Colocación de los tanques, relleno de fosas y acabado de pisos en área de tanques.												
Construcción de edificio administrativo.												
Tendido de líneas de suministro de combustibles.												
EQUIPAMIENTO												
Instalación de líneas de suministro y sistema de detección de hidrocarburos.												
Instalaciones mecánicas y conexiones de líneas de suministro de combustibles.												
Instalación eléctrica e hidroneumática para el edificio y zona de despacho.												
Acabados interiores y pintura de edificio administrativo.												
Banquetas, pavimentos en circulaciones y zona de estacionamiento.												
Pruebas preliminares de instalación y equipos / programación de dispensarios.												
Colocación de señalamientos y pintura exterior en accesos y vialidades internas.												
Limpieza y remoción de residuos de la construcción.												

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 de 4,046.73 m², el desarrollo del proyecto contempla las siguientes actividades:

- I. Limpieza y Nivelación del predio donde se construirá la Estación de Servicio, 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.

- II. Construcción y equipamiento del edificio de Oficinas Administrativas, Isletas de despacho, zona de circulación de vehicular y peatonal y fosa para contener los tanques de almacenamiento de combustibles.
- III. 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 remoción de la capa superficial del suelo, deshierbe y eliminación de raíces y restos vegetales localizados en el terreno, para posteriormente realizar la nivelación conjunta del terreno y el trazo de las áreas que conformarán la Estación de Servicio de acuerdo con el proyecto ejecutivo.

Así mismo se realizara el retiro de los 4 individuos arbóreos identificados en la superficie del predio a ocupar los cuales se ubican al norte del predio, y corresponden a las especies de Ocote (*Pinus montezumae*) y Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) con las siguientes características

ID	Especie	Altura	Condiciones fitosanitarias
1	Ocote	2.5 m	Sano
2	Eucalipto	7.0 m	Sano
3	Eucalipto	5.5.0 m	Sano
4	Eucalipto	3.50 m	Sano

En la figura No. 3 se presenta la ubicación de los individuos arbóreos que serán retirados, respecto a su ubicación con base en la poligonal del predio que se empleara

para el proyecto los cuales se ubican al norte del mismo, en el área que será el acceso a la futura estación de Servicio.

Debido a que el predio es semiplano y no presentan pendientes o elevaciones mayores, por lo anterior se estima extraer un volumen de material terreo y pastos de 809.34 m³.

DESPALME, ACONDICIONAMIENTO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO

Una vez realizada la limpieza del terreno, se retirara una capa de material terreo de 30 cm aproximadamente en todo el terreno; para el área de oficinas y tienda de conveniencia se considera el retiro de una capa de 40 cm aproximadamente hasta llegar al estrato identificado en color Café rojizo el cual se encuentra a partir de los 45 cm de profundidad (lo anterior con base en la Mecánica de suelos Realizada al predio misma que se presenta en el **Anexo D**), a fin de realizar el acondicionamiento y nivelación del terreno colocando material para acondicionamiento (piedra, tierra de relleno y arena) hasta alcanzar el nivel de terreno con el de la carretera Atlacomulco-El Oro, lo anterior para mayor estabilidad de la construcción; se estima un retiro de material de 1,246.83 m³. Cabe mencionar que las medidas indicadas anterior mente contemplan también la adecuación del predio, estabilizando principalmente el área por la cual se pudo observar un pequeño escurrimiento de agua, el cual es producto de las lluvias de temporal y los escurrimientos identificados en la zona, provenientes del cuerpo de agua ubicado a 250 m al norte, denominado la Jordana, el cual es un almacenamiento de agua empleado para los cultivos de la zona.

Es de mencionar que al Norte del predio se ubica un cárcamo de bombeo el cual se puede observar en el reporte fotográfico presentado en páginas anteriores donde se puede observar el tubo de ventilación de dicho cárcamo, teniendo en cuenta lo anterior, el diseño de la estación de servicio está hecho de forma tal, que se respetara el área del cárcamo no afectándolo en ningún modo la construcción de la estación de servicio. El cárcamo quedara en el área verde ubicada al Norte de la Estación de Servicio. En La Figura No.3 se puede observar la ubicación el escurrimiento antes mencionado así como del cárcamo.

FIGURA No. 3 UBICACIÓN DE LA FLORA QUE SERÁ RETIRADA RESPECTO DEL PREDIO QUE OCUPARÁ LA ESTACIÓN DE SERVICIO



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 la fosa de tanques de almacenamiento, esta actividad se realizará por medios mecánicos. Los volúmenes de las excavaciones y sus niveles se fijarán conforme al proyecto ejecutivo, así se estima que, para la Estación de Servicio, el volumen de tierra producto de las excavaciones será de 657.42 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 del predio por medio de dos pasadas de un compactador vibratorio de 5 Ton., compactando el suelo al 95% de su peso y en capas no mayores a 20 cm., 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.

CIMENTACIÓN

De acuerdo con el proyecto estructural, la cimentación de la zona de tanques se realizará mediante concreto armado rigidizada con contratraveses, columnas y traveses de concreto $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$.

La estructura del Edificio Administrativo se conformará por zapatas corridas de concreto reforzado para distribuir de manera uniforme los esfuerzos en toda el área de la construcción, con contratraveses de rigidez para apoyo de los muros de carga, todos fabricados de concreto reforzado con diferentes configuraciones de refuerzo.

En lo que respecta a los anuncios independientes, la cimentación se proyecta mediante zapatas con trabe de liga, sobre una plantilla de 5 cm de espesor y $f'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$.

ESTRUCTURA

La techumbre de la zona de despacho constará de una marquesina tipo paraguas, hecha a base de perfiles de acero estructural de diferentes formas, calibres y resistencias; se apoyará sobre una plantilla de concreto simple $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ donde se colocara columns de cajón armado con placa de 5/16 y 3/8 “, la cubierta de lámina Pintro calibre 26 será soportada y fijada a largueros hechos a base de perfiles tipo monten de 4” x Cal. 14 en caja, así como las trabes secundarias con 35 cm. de peralte en la conexión a las columnas y 20 cm. en el extremo del voladizo. 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.

En cuanto al Edificio Administrativo, el sistema estructural planteado consiste en incorporación de columnas, castillos y trabes de concreto reforzado para conformar un sistema de muros confinados, hechos a base de mampostería artificial de concreto, que contribuyan al aumento de la rigidez lateral del sistema.

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 5.0 metros, teniendo una capacidad de carga a esta profundidad de 8.4 Ton/m^2 .

La excavación para alojar los tanques se realizará en forma de cepa, con las siguientes dimensiones: 26.14 m. de longitud x 5.03 m. de ancho, a una profundidad de 5.0 metros, estimándose extraer un volumen aproximado de tierra de 657.42 m^3 .

Una vez que la excavación se encuentre en el nivel de máxima profundidad, se procederá a la construcción de una plantilla a base de concreto armado $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$, con un espesor de 10 cm., una vez colocada la plantilla, se continuará con la construcción de la losa de fondo, la cual contempla paredes a base concreto armado premezclado $F'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ y acero de refuerzo de alta resistencia del No. 3 (3/8 pulg. de diámetro), cimbra de contacto en muros, así como el tendido y nivelación de arena que servirá como cama para los tanques de almacenamiento.

Cabe señalar que la cimentación se conformará por zapatas aisladas de concreto reforzado; 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 2 tanques horizontales de doble pared de acero al carbón/polietileno de alta densidad con capacidad de 100,000 litros cada uno, los cuales se colocarán al interior de la fosa de concreto, por medio de una grúa de izaje y serán ajustados por medio de cinchos en el interior de la fosa para evitar su movimiento. El primero de estos tanques se empleará para el almacenamiento de Gasolina Magna en tanto el Segundo será bipartido 40/60 para el almacenamiento de Gasolina Premium y diésel respectivamente.

COLOCACIÓN DE DISPENSARIOS

La Estación de Servicio contará con 5 dispensarios, 3 de ellos dobles para el despacho de Gasolinas Magna y Premium, contando con 4 mangueras para 2 productos y 2 posiciones de carga; mientras que los dos restantes serán sencillos para el despacho de Diésel, contando cada uno 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 5 dispensarios serán abastecidos por 3 motobombas sumergibles a control remoto con una potencia de 1.5 H.P. que cumplen con los estándares de la NFPA 30A y NFPA 70.

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

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

TUBERÍAS

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 flexible 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. 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 tepetate y concreto.

Asimismo, para el Sistema de Recuperación de Vapores, en su sección de dispensarios a tanques, la tubería será de fibra de vidrio de 3 pulg. de diámetro, e irá en la misma trinchera que la red de producto.

TUBOS DE VENTEO

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 E**, se presentan los Planos de Instalación Mecánica e Isométrico de tuberías.

INSTALACIONES HIDRÁULICAS

Ya que no se cuenta en el predio con servicio de agua potable, el suministro se realizara a la estación de servicio por medio de pipas.

Para el almacenamiento de agua contra incendio y para los requerimientos de agua en dispensarios y servicios sanitarios, se contará con una cisterna con capacidad de 20 m³, la cual se localizará al sur del edificio administrativo, a un costado del área de Limpios, considerando para el suministro de agua en el interior de la Estación de Servicio, un sistema hidroneumático, el cual operará con dos motobombas de 2 H.P. de capacidad cada una. Así como un compresor capacidad de 200 litros y motor de 2.0 H.P.

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

En el **Anexo F** 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, se empleará tubería de polietileno de alta densidad de 150 mm. (6 pulg.) de diámetro, para posteriormente descargar el efluente a la red de drenaje municipal.
- **Drenaje Aceitoso:** Para captar las aguas residuales con un contenido de hidrocarburos, provenientes del área de despacho de combustibles (isletas) y de la zona de combustibles, se utilizarán rejillas metálicas ubicadas en el centro de las áreas de las isletas y en la periferia de la fosa de combustibles, para posteriormente ser conducidas por medio de una tubería de polietileno de alta densidad de 150 mm. de diámetro a una trampa de grasas y combustibles, la cual tendrá una capacidad de 4.0 m³, misma que será construida a base de muros de concreto armado.

Las aguas que se viertan en la trampa de grasas y combustibles se les aplicará un tratamiento primario, el cual está basado en la diferencia de densidades, debido a que las grasas y aceites son menos densos que el agua, normalmente suelen encontrarse flotando sobre ésta, el manejo de las aguas aceitosas se llevará a cabo

mediante un sistema de separación gravitacional, aprovechando la diferencia de densidad entre el agua y el aceite, para remover aceite libre o dispersiones fácilmente separables.

La trampa de grasas y combustibles es una cámara con un separador en el centro, que divide el efluente en sus dos compartimientos, dicho separador no alcanza a tocar el fondo de la caja, lo que permite la comunicación de las aguas contenidas en los compartimientos.

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

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

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

Una vez que las aguas han recibido el tratamiento primario y que están libres de hidrocarburos, éstas serán encausadas a la red municipal mediante una tubería de polietileno de alta densidad de 150 mm. de diámetro.

- **Drenaje Sanitario:** Para captar las aguas residuales provenientes de los baños tanto de usuarios, como de empleados de la gasolinera, se utilizará tubería de PVC de 100 mm. (4 pulg.) y 150 mm. (6 pulg.) de diámetro en interiores, para posteriormente unirse a una tubería de polietileno de alta densidad de 150 mm. (6 pulg.) de diámetro, que descargará todo el efluente de la Estación de Servicio a la red municipal.

En el **Anexo F** 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. El abastecimiento de agua provendrá de una cisterna con capacidad de 20 m³ y posteriormente será distribuida al área de isletas por bombeo a través de un hidroneumático con una capacidad de 90 litros, que operará por medio de una bomba de 2.0 H.P.; y presión 20 a 50 PSI.

Para el abastecimiento del aire, se utilizará un compresor con capacidad de 200 litros, que operará con un motor de 2 H.P.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

La energía eléctrica será suministrada por medio de una acometida proveniente de una línea de suministro eléctrico propiedad de Comisión Federal de Electricidad de 23 KVA, para posteriormente instalar una subestación eléctrica tipo pedestal de 45 KVA.

La distribución de la energía eléctrica en la Estación de Servicio se efectuará por medio de 2 circuitos controlados, a través de 4 tableros a localizarse en el interior del futuro Cuarto Eléctrico.

Los 4 tableros estarán conformados de la siguiente manera:

- Tablero “A” (Alumbrado general y contactos), trifásico, 4 hilos, 220/127 Volts y 60 Hz.
- Tablero “C” (Alumbrado y contactos edificio de oficinas y servicio), Trifásico, 220/127 Volts.
- Tablero “M” (Control de Motores), trifásico, 127/220 Volts
- Tablero “R” (Controlado por el Regulador)

Finalmente, para los casos de falla de suministro eléctrico, se contará con una Planta de emergencia de 40 KVA, 220 V, 3 Fases, la cual se ubicará en el Cuarto de Máquinas. En el **Anexo F** se presenta el Plano de Instalación Eléctrica.

BARDA PERIMETRAL

La futura Estación de Servicio contará con una barda perimetral a base de block de 2.50 m. de altura en sus colindancias Poniente, Nor y Sur Oriente y Sur.

SISTEMAS DE SEGURIDAD**SISTEMA DE TIERRAS**

Se instalará un sistema de tierras conformado por cable cobre desnudo calibre 4/0 y varillas copperweld 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. Todas las partes de elementos y equipo eléctrico que no transporte corriente (dispensarios, bomba sumergible, techumbre, surtidor de agua y aire, compresor, hidroneumático, etc.) se conectarán a tierra con cable desnudo calibre No. 2.

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 34.80 m. respectivamente, con una resistencia máxima de 100 ohms, el cual se ubicará en la azotea del edificio administrativo.

SISTEMA CONTRA INCENDIO

Se instalará un sistema contra incendio a base de 17 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.	5	En zona de despacho de combustibles.
P.Q.S.	9 kg.	2	En el muro colindante al área de almacenamiento de combustibles.
P.Q.S.	50 kg.	1	
P.Q.S.	9 kg.	1	En cuarto de máquinas.
P.Q.S.	9 kg.	1	En cuarto Eléctrico.
P.Q.S.	9 kg.	1	En Cuarto de residuos peligrosos.

TIPO DE EXTINTOR	CAPACIDAD	CANTIDAD	UBICACIÓN
P.Q.S.	9 kg.	2	En tienda de conveniencia
P.Q.S.	9 kg.	1	Exterior Comedor
P.Q.S.	9 kg.	1	Cuarto de Control (planta alta).
P.Q.S.	9 kg.	1	Exterior oficina el encargado (planta alta).
P.Q.S.	9 kg.	1	En exterior almacén (planta alta).

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
5	Isletas de suministro de combustibles.
1	En el muro colindante al área de almacenamiento de combustibles.
1	Exterior del cuarto eléctrico.
1	En cuarto de control (Planta Alta).

SISTEMA DE MONITOREO

Consiste en una consola administrativa (Veeder Root) que estará ubicada en el cuarto de control ubicado en la planta alta, tendrá la función de captar la información de los dispensarios y tanques. La tubería será de tipo conduit metálica pesada cédula 40 con cable blindado Belden de 2x18.

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:	ESTACIÓN TRINIDAD S.A. DE C.V.
R.F.C:	ETR-130201-QS5
Representante Legal:	C. Jorge Salgado Granados
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. 27,182, Volumen 472, de fecha 01 de Febrero de 2013, pasada ante la fe del Notario Público No. 83 con residencia en Atlacomulco, Lic. Norma Vélez Bautista, por medio de la cual se constituye la Sociedad “Estación Trinidad S.A. de C.V.”, así como copia simple de la Cédula Fiscal de la Empresa Promovente.

Cabe señalar que, en el mismo instrumento notarial, se designa al C. Jorge Salgado Granados, como Administrador Único de la Sociedad, por lo que se le confieren los poderes establecidos en dicha escritura, asimismo se presenta copia de su Identificación Oficial y C.U.R.P.

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. 1
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.:	Domicilio, Teléfono, Correo Electrónico, 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:	
Colonia:	
Municipio:	
C.P:	
Teléfonos:	
E-mail:	
No. de Registro:	
Profesión:	
Cédula Profesional:	



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

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

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

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

Normas Oficiales Mexicanas

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

En Materia de Recursos Naturales:

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

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

En Materia de Residuos:

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

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

Aplicable para la identificación de los residuos peligrosos a generar en las diferentes etapas del proyecto, así como su manejo y disposición con una empresa autorizada.

NOM-054-SEMARNAT-1993, “Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993”. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 22 de octubre de 1993.

Dicha norma deberá contemplarse tanto en la construcción como en la operación de la Futura estación de servicio para la identificación y el almacenamiento temporal de los Residuos peligrosos que se generen por las actividades de la misma.

NOM-EM-005-ASEA-2017, “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, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo de residuos peligrosos y de manejo especial del Sector Hidrocarburos”.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 31 de octubre de 2017.

Esta norma es aplicable para determinar si los residuos generados en la futura estación de servicio están considerados como Residuos de Manejo Especial del Sector hidrocarburos y en su caso se realice el alta de la misma como generador de residuos de manejo especial.

En Materia de Agua:

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

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

Se considera para el diseño de la red de suministro de agua potable a la futura estación de Servicio.

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.

Publicada en el D.O.F. el día 03 de junio del 1998.

La estación de Servicio deberá dar cumplimiento con esta norma, teniendo en cuenta que las aguas residuales que se generaran por la operación de la misma serán descargadas al Alcantarillado municipal.

En Materia de Emisiones a la Atmósfera:

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

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

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

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

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

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

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

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

Estas Normas deben ser de observancia total para las empresas contratistas encargadas de desarrollar las obras proyectadas, en lo que respecta a sus vehículos y equipos automotores, a fin de que, de esta manera, se prevea una

menor contaminación atmosférica, debiendo en su caso, comprobar su cumplimiento, a través de los certificados de verificación correspondientes.

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

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

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.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 23 de febrero de 2018.

Ruido:

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

De observancia para los vehículos de construcción

En Materia de Suelos:

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

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

Esta norma aplica para verificar que, en caso de existir algún derrame durante la operación de la estación de servicio, este no afecte el suelo donde esta se ubica o sus colindancias Próximas.

En Materia de Hidrocarburos:

Norma Oficial Mexicana de Emergencia **NOM-EM-001-ASEA-2015,** Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin

específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.

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

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

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

Norma Oficial Mexicana de Emergencia **NOM-EM-002-ASEA-2016**, Que establece los métodos de prueba y parámetros para la operación, mantenimiento y eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas, para el control de emisiones.

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

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

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

En Materia de Seguridad e Higiene:

Las siguientes normas son aplicables para la seguridad de las instalaciones de la futura estación de servicio así como de su futuro personal.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

NOM-029-STPS-2011. “Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad”.

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

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

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

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

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

En Materia de Sistemas de Medición de combustibles líquidos:

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

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

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

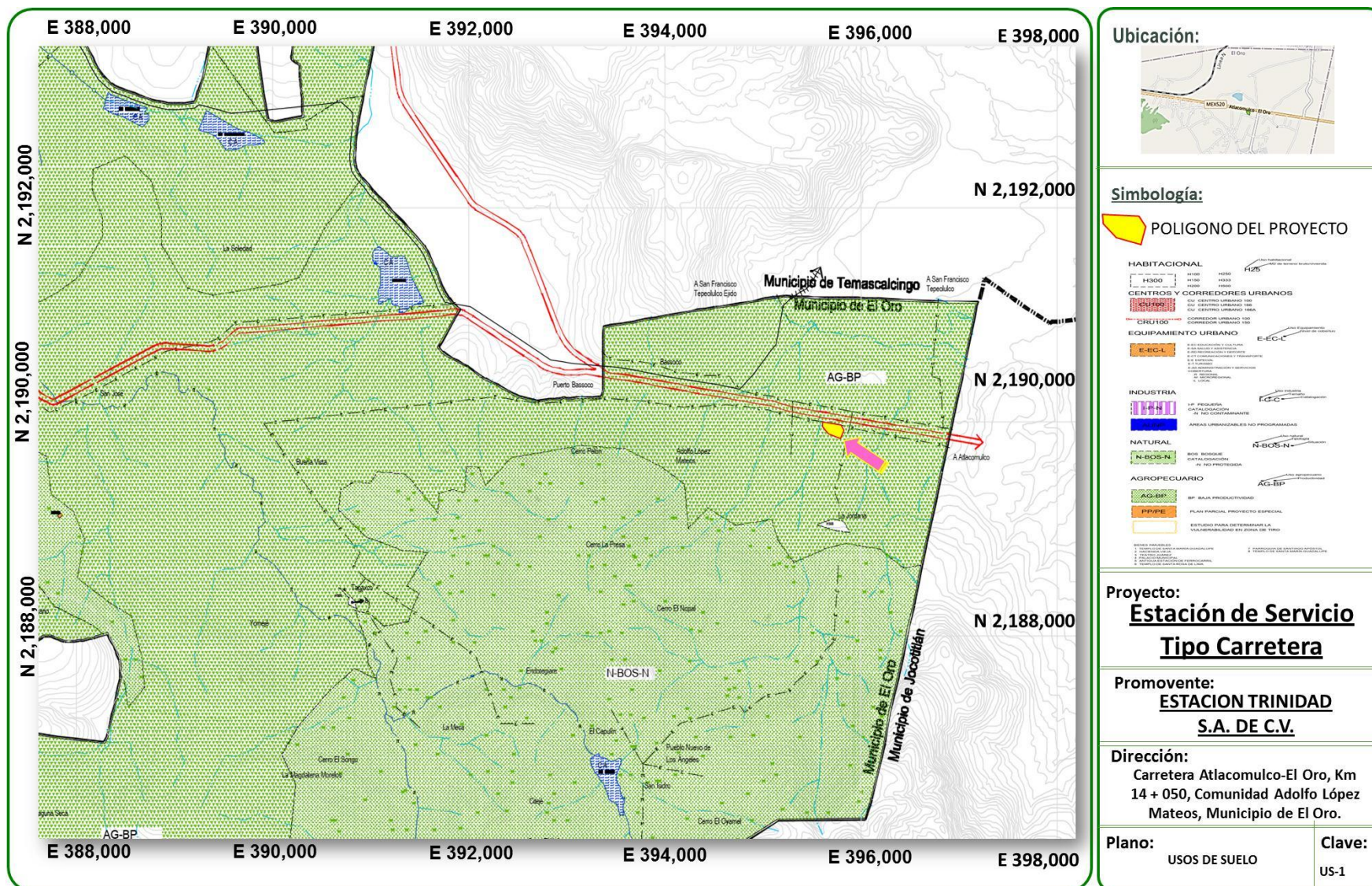
II.2.1 USO DEL SUELO EN EL PREDIO SEGÚN EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE SAN FELIPE DEL PROGRESO

Conforme al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de El Oro, publicado en la Gaceta de Gobierno, el día 26 de Abril de 2004 y a la Cédula Informativa de Zonificación del Predio, la zona donde se pretende construir la Estación de Servicio, se asienta en una Zona clasificada con Uso de Suelo **AG.BP “Agropecuario de Baja Productividad”**, en donde el Uso de Suelo es agropecuario mezclado con comercio de productos y servicios básicos y especializados, debiendo cumplir con la siguiente Normatividad con respecto a Uso de Suelo:

Normas de Aprovechamiento	
Zona	Agropecuario Baja Productividad
Clave:	AG.BP
Área máxima de desplante:	20%
Área libre sin construcción:	80%
Intensidad máxima de construcción:	0.03 veces la superficie del predio
Altura máxima:	2 niveles o 6 metros
Lote mínimo en subdivisión:	3000 m²
Frente mínimo:	80.0 m.

En el **Anexo G**, se presenta copia de la Cédula Informativa de Zonificación del Predio emitida por la Dirección de Obras Públicas y desarrollo Urbano del Municipio del Oro, en tanto, en la Figura No. 4 se presenta el Plano de Zonificación de Usos del Suelo de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de El Oro.

FIGURA No. 4 PLANO DE ZONIFICACIÓN DE USO DE SUELO EN LA ZONA DE ESTUDIO



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

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

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, decretado en la Gaceta de Gobierno el día 19 de diciembre de 2006, dentro del Municipio de El Oro, se identifican 5 Unidades Ambientales, principalmente de agricultura y solo una Forestal, a continuación, se enuncian las Unidades y su Uso Predominante:

TABLA No. 3 UNIDADES ECOLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE EL ORO

Unidad Ecológica	Clave de la Unidad	Uso Predominante	Fragilidad Ambiental	Política Ambiental	Criterios de Regulación Ecológica
13.4.2.062.058	Ag-1-58	Agricultura	Mínima	Aprovechamiento	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.084.077	Ag-1-77	Agricultura	Mínima	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.027.064	Ag-4-64	Agricultura	Alta	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.022.078	Ag-4-78	Agricultura	Alta	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196
13.4.2.023.118	Fo-5-118	Forestal	Máxima	Conservación	143-165, 170-178, 185, 196, 201-205

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

- **Unidad Ambiental:** Ag-1-58
- **Uso Predominante:** Agrícola
- **Política Ambiental:** Aprovechamiento
- **Fragilidad Ambiental:** Mínima
- **Criterios de Regulación Ecológica:** del 109 al 131, 170 al 173, 187, 189, 190 y 196.

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

“En aquellas Regiones en las cuales los ecosistemas se encuentren significativamente alterados, por el cambio de uso de suelo derivado de la actividad humana o factores naturales, se permitirá con restricciones, la instalación de infraestructura agrícola, pecuaria, hidrogeológica, abastecimiento urbano o turística que garantice el servicio ambiental y social de la región, previo cumplimiento del procedimiento de evaluación ambiental”. Por tanto, con base en lo anterior, se determina que se debe presentar el siguiente Informe Preventivo de Impacto Ambiental para no contravenir las disposiciones ambientales del presente ordenamiento ecológico.

Asimismo, con base al **Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de la Mariposa Monarca**, publicado en la Gaceta de Gobierno el día 26 de diciembre de 2007, el sitio en cuestión se localiza en la siguiente Unidad Ambiental:

- **Unidad Ambiental:** U 4-18
- **Uso Predominante:** Agricultura de Temporal
- **Aptitud del Territorio:** Pecuaria
- **Conflictos Ambientales:** Moderado
- **Política Ambiental:** Aprovechamiento
- **Lineamientos:** L3, L6.
- **Prioridad :** Alta

Derivado del análisis del proyecto con respecto a la Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México que le aplica al sitio, se identifica que el uso de suelo predominante es agrícola con el que se clasificó a la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) es parcialmente vinculante con la realidad actual de la zona ya que aún se observan cultivos de temporal en las colindancias inmediatas, como se puede apreciar en la imagen satelital de Google Earth (2020), así mismo se observan también asentamientos humanos dispersos en la zona así como comunidades al sur y poniente, situación que puede favorecer el desarrollo del proyecto ya que hay en la zona una tendencia de crecimiento poblacional, viéndose favorecidos los transeúntes de la carretera Atlacomulco –El Oro así como las comunidades cercanas con la implementación del proyecto.

En las Figura No. 5 y 6, se presenta la ubicación del proyecto con respecto al Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México y al Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de la Mariposa Monarca en el Estado de México.

Asimismo, en la Tabla No. 4 se describen los criterios que le aplican al proyecto conforme al Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México y los lineamientos aplicables de acuerdo Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Mariposa Monarca.

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

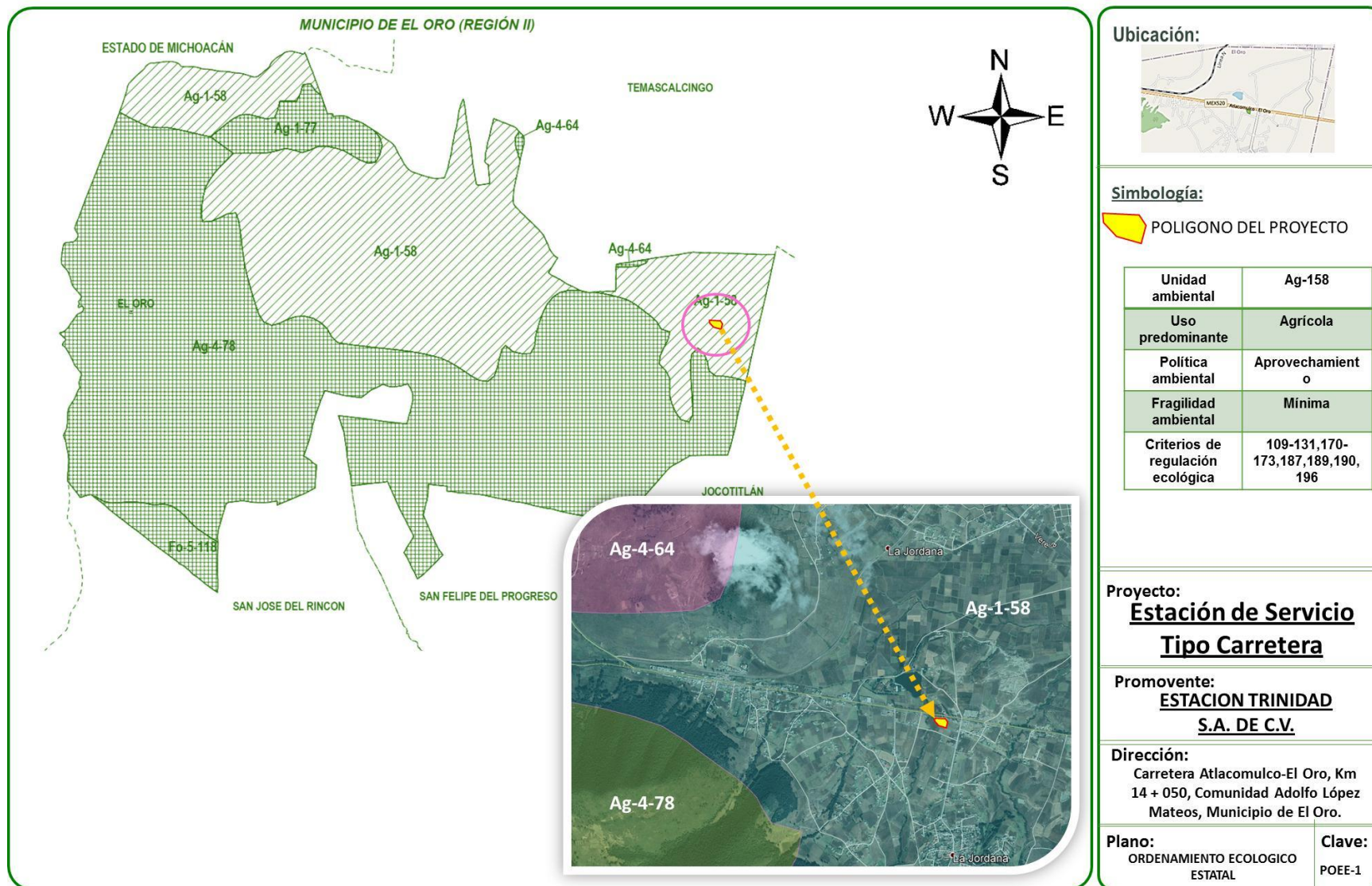


FIGURA No. 6 UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO CON RESPECTO AL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN DE LA MARIPOSA MONARCA

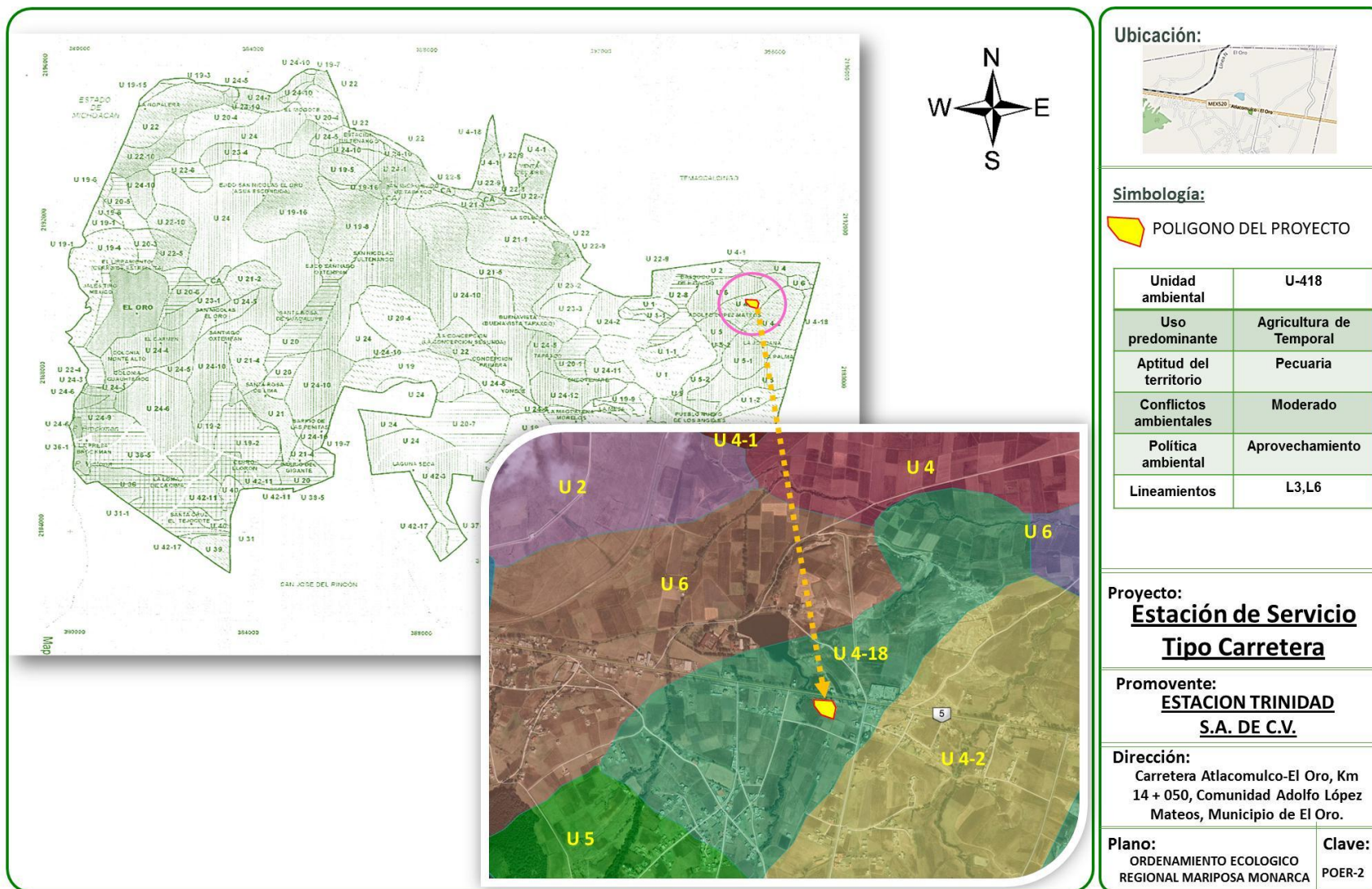


TABLA No. 4 CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA APLICABLES AL PROYECTO

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO		
CRITERIO DE REGULACIÓN		APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO
109	En los casos de los asentamientos humanos que se ubican en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda controlar el crecimiento conteniendo su expansión, restringir el desarrollo de zonas de alta productividad agrícola y evitar incompatibilidades en el uso de suelo.	El proyecto se pretende ubicar en una zona de Baja Productividad agrícola, observándose en las colindancias asentamientos humanos. Así mismo el proyecto se ubicará a un costado de una vialidad principal como lo es la carretera Atlacomulco-El Oro y por el giro del proyecto se considera que estas condiciones, favorecen la presencia de este tipo de proyectos en la Zona.
110	Se promoverá el uso de calentadores solares y el aprovechamiento de leña de uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-RECNAT/1996.	Para la operación del baño para empleados así como del baño con el que contara el departamento administrativo de la Estación de Servicio se instalará un calentador solar para el calentamiento de agua.
111	Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de aguas de lluvia en áreas rurales.	Se contará con un sistema de captación de aguas pluviales, consistente en un drenaje pluvial para la captación de agua pluvial de techumbres y azotea de edificio administrativo, para posteriormente descargarla al sistema de alcantarillado municipal.
112	Las áreas verdes, vialidades y espacios abiertos deberán sembrarse con especies nativas.	En las áreas verdes de la Estación de Servicio se sembrarán especies nativas de la región.
113	Se promoverá la rotación de cultivos.	No Aplica
114	No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados y/o con pendiente mayor al 15%.	No Aplica
115	Fomentar el cultivo y aprovechamiento de plantas medicinales y de ornato regionales.	No Aplica
116	En suelos con proceso de salinización, se recomienda que se siembren especies tolerantes como la alfalfa, la remolacha forrajera, el maíz lagunero mejorado y la planta Kochia; así como especies para cercar, tamaris y casuarina, entre otros.	No Aplica
117	Se establecerán huertos de cultivos múltiples (frutales, medicinales y/o vegetales) en parcelas con baja productividad agrícola o con pendiente mayor al 15%.	No Aplica

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO		
CRITERIO DE REGULACIÓN		APLICACIÓN DENTRO DEL 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 Aplica
119	Los predios se delimitarán con cercos perimetrales de árboles nativos o con estatus.	Debido a las actividades que se realizarán en la Estación de Servicio, ésta se delimitará con barda perimetral de tabique para aminorar el Riesgo de la gasolinera, no siendo posible su delimitación con árboles nativos, no obstante, en las áreas verdes se insertarán especies nativas de la zona.
120	Los predios se delimitarán con cercos vivos de vegetación arbórea (más de 5 metros) y/o arbustiva (menor a 5 metros).	No Aplica
121	Incorporar a los procesos de fertilización del suelo materia orgánica (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (leguminosas)	No Aplica.
122	Se evitará la aplicación de productos agroquímicos y se fomentará el uso de productos alternativos.	Se contemplará el uso de abonos orgánicos para las áreas verdes.
123	Estricto control en la aplicación y manejo de agroquímicos con mínima persistencia en el ambiente.	No Aplica
124	Para el almacenamiento, transporte, uso y disposición final de plaguicidas y sus residuos se deberá acatar la norma aplicable.	No Aplica
125	Control biológico de plagas como alternativa.	No Aplica
126	El manejo de plagas podrá combinar el control biológico y adecuadas prácticas culturales (barbecho, eliminación de malezas, aclareo, entre otros).	No Aplica
127	El manejo de plagas será por control biológico.	No Aplica
128	Se prohíbe la disposición de residuos provenientes de la actividad agrícola en cauces de ríos, arroyos y otros cuerpos de agua.	No Aplica
129	Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo.	No Aplica

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO		
CRITERIO DE REGULACIÓN		APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO
130	En las áreas con pastizales naturales o inducidos, se emplearán combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados.	No Aplica
131	Promoción y manejo de pastizales mejorados.	No Aplica
170	Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.	No Aplica
171	Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia.	No Aplica
172	Se podrá establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental	No Aplica
173	Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región.	Se contempla la coordinación con el ayuntamiento municipal para la plantación de árboles donde la autoridad lo señale.
187	En desarrollos turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural.	No Aplica
189	Se permite industrias relacionadas con el procesamiento de productos agropecuarios.	No Aplica
190	Estas industrias deberán estar rodeadas por barreras de vegetación nativa.	No Aplica
196	Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio.	Se contará con un drenaje pluvial para la captación de aguas de lluvia.
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DE LA MARIPOSA MONARCA		
LINEAMIENTO ECOLÓGICO	OBJETIVO ESPECÍFICO	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA
L3. Fomentar el tránsito hacia los usos de mayor aptitud en las áreas que presentan conflictos moderados.	1. Transitar del uso agrícola a agroforestal.	El uso del suelo podrá ser agrícola, pero de preferencia agroforestal.
	2. Transitar del uso forestal al de provisión de bienes y servicios ambientales.	El uso del suelo podrá ser forestal productivo, pero con provisión de bienes y servicios ambientales.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO		
CRITERIO DE REGULACIÓN		APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO
L6. Incrementar la calidad ambiental de las áreas que han sufrido procesos moderados, fuertes y extremos de declinación de fertilidad y material orgánica, erosión o pérdida de función productiva	3. Transitar del uso agrícola al pecuario, respetando lugares de provisión de bienes y servicios ambientales.	El uso del suelo podrá ser agrícola o pecuario, pero con provisión de bienes y servicios ambientales.
	4. Transitar del uso pecuario al de agricultura ecológica.	El uso del suelo podrá ser agrícola o pecuario.
	5. Aumentar la fertilidad y contenido de materia orgánica.	Las actividades de restauración deberán ubicarse prioritariamente en aquellas áreas que requieren el aumento de la fertilidad y el contenido de materia orgánica.
	6. Disminuir la erosión hídrica con deformación del terreno que incluye las cárcavas, Canales y movimientos de remoción en masa.	Las actividades de restauración, deberán ubicarse prioritariamente en aquellas áreas que requieren la disminución de la erosión hídrica con deformación del terreno (incluyendo las cárcavas y movimientos de remoción en masa)
	7. Disminuir la erosión hídrica con pérdida de suelo que incluye la laminar y el lavado superficial.	Las actividades de restauración deberán ubicarse prioritariamente en aquellas áreas que requieren disminuir la erosión hídrica con pérdida de suelo.
	8. Disminuir la pérdida de la función productiva y tierra sin uso.	Las actividades de restauración deberán ubicarse prioritariamente en aquellas áreas que requieren disminuir la pérdida de función productiva.
	9. Evitar el establecimiento de asentamientos humanos en las áreas catalogadas con un nivel de amenaza moderado, alto y muy alto.	Los asentamientos humanos deberán ubicarse fuera de las áreas con amenaza de deslizamientos o en caso necesario deberán incluir medidas de prevención y control. Estas disposiciones deben incluirse en los nuevos programas y/o planes municipales de desarrollo urbano, así como en sus actualizaciones.



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 pretende ubicar en Carretera Atlacomulco-El Oro, Km 14+050, Comunidad Adolfo López Mateos, 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 del Predio que será destinado para la Construcción de la Estación de Servicio, presenta una superficie de 4,046.73 m², dicha instalación contará con las siguientes áreas de trabajo:

Edificio Administrativo:

La construcción será de dos niveles con una cimentación a base de zapatas continuas de concreto armado, los muros serán construidos con block y estarán terminados con aplanado de yeso, los pisos serán de concreto con acabados de loseta cerámica en las áreas de oficinas y baños, los muros contarán con acabados de pintura base agua, en tanto en las áreas consideradas “húmedas”, en los muros y techos se aplicará pintura de base acrílica, el inmueble estará dividido de la siguiente manera.

El Inmueble estará dividido de la siguiente manera:

Planta Alta:

- **Área Administrativa:** Dicha área albergará al personal administrativo de la Estación de Servicio y contará con una superficie de 42.63 m², misma que contempla oficina y vestíbulo.
- **Oficina Encargado:** Contará con una superficie de 21.92 m², destinada para el gerente y o responsable de la Estación de Servicio. En esta área se contará también con una Bóveda para el resguardo de valores la cual tendrá una superficie de 4.30 m².

- **Cuarto de Control:** A esta área se tendrá acceso por la oficina administrativa, contara con una superficie de 12.54 m²; esta área albergara los controles volumétricos de la Futura Estación de Servicio.
- **Archivo:** Esta área se destinará al resguardo de las carpetas y documentos administrativos, contara con una superficie de 17.77 m².
- **Sanitario:** Será de uso general para el área administrativa de planta alta, contará con una superficie de 3.44 m² y estará equipado con lavabo y sanitario.
- **Departamento:** Tendrá una superficie de 64.52, se destinara para el alojamiento temporal del personal que requiera permanecer en la Estación de Servicio, contará con dos recamaras, sala, comedor, baño equipado con sanitario, lavabo y regadera, área de cocina, donde se contempla parrilla eléctrica.
- **Escaleras y volados:** contemplan una superficie en conjunto de 11.97 m².

Planta Baja:

- **Baños Usuarios:** En conjunto esta área tendrá una superficie de 83.24 m², contará con dos secciones, sanitario para hombres y Sanitario para mujeres, más un área de vestíbulo con superficie de 38.43. El área de Sanitarios para Hombres contará con una superficie de 22.08 m², estará equipado con 3 inodoros (1 inodoro destinado a personas minusválidas) y 2 mingitorios; el baño de mujeres tendrá una superficie de 22.73 m², estará equipado con 4 inodoros (1 inodoro destinado a personas minusválidas); en el exterior de las áreas de sanitarios se tendrá una tarja con 4 lavabos que se destinaran tanto para hombres como mujeres.
- **Cuarto de Facturación/escaleras:** Este cuarto contará con una superficie de 3.84 m², la cual será destinada al registro de los visitantes que requieran factura por su consumo, así como la atención a proveedores y clientes, asimismo dará acceso al personal a la planta alta.
- **Cochera techada:** Tendrá una superficie de 26.48 con capacidad para un automóvil de uso particular.

- **Cuarto corte de Turno:** Área destinada para el conteo de valores producto de las ventas, contara con superficie de 5.13 m².
- **Comedor Empleados:** Destinada para el servicio de los empleados para la ingesta de sus alimentos, contando con una superficie de 5.67 m².
- **Bodega de aceites:** Esta bodega tendrá una superficie de 27.22 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.
- **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 14.14 m² y estará equipado con 1 inodoro (diseñado para personas minusválidas), 1 mingitorio, 1 lavabo y 1 área con regadera.
- **Almacén:** se utilizara para el resguardo de utensilios para la operación de la estación de servicio, contara con una superficie de 9.27 m².
- **Cuarto de Control Eléctrico:** Tendrá una superficie de 7.09 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 Máquinas:** Contará con una superficie de 13.53 m², en su interior se colocará un compresor para el suministro de aire a presión para los vehículos demandantes de aire y un equipo hidroneumático presurizado para el suministro de agua a los dispensarios y baños.
- **Cuarto de limpios:** será destinado para el resguardo y control de los aceites que se comercializaran en la Estación de Servicio, tundra una superficie de 8.74 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 8.64 m².

- **Cuarto de Residuos Peligrosos:** Será un área donde se almacenarán en forma temporal los residuos peligrosos generados por la Estación de Servicio, contando con una superficie de 8.54 m².
- **Pasillo:** para la comunicación de las áreas internas, tendrá una superficie de 20.25.0 m².
- **Tienda de conveniencia:** Tendrá una superficie de 113.53 m².

Zona de Almacenamiento y Despacho de Combustibles:

- **Zona de Tanques de Almacenamiento:** Se localizará al sur del predio, tendrá una superficie total de 131.48 m², en esta área se colocaran los tanques que almacenaran los combustibles.

Para el almacenamiento de los combustibles se contará con 2 Tanques horizontales, de doble pared de Acero al Carbón / Polietileno de Alta Densidad, con capacidad de 100,000 litros cada uno, el primero destinado para el almacenamiento de Gasolina Magna y el segundo Bipartido 40/60 para el almacenamiento de Gasolina Premium y Diésel respectivamente.

Por otro lado, la fosa donde estarán alojados los tanques de almacenamiento contará con 2 pozos de observación ubicados en forma diagonal a la fosa de concreto, para permitir las detecciones de posibles fugas o derrame de combustibles, asimismo contará con un sistema de detección de fugas 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.

- **Zona de Despacho de Combustibles:** El área destinada para la venta de Gasolinas Magna, Premium y Diésel, tendrá una superficie de 230.54 m², la cual contará con 5 isletas, 3 de ellas con dispensarios dobles para el despacho de Gasolinas Magna y Premium, contando cada uno con 4 mangueras para 2 productos y 2 posiciones de carga; mientras que los dos dispensarios restantes serán sencillos para el despacho de Diésel, contando cada uno 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 Estacionamiento:** Se contará con 9 cajones de estacionamiento, un cajón destinado para personas minusválidas, el cual estará colocado frente a la tienda de conveniencia y a un costado del edificio administrativo, contando con una superficie de 119.0 m², la superficie de rodamiento será a base de concreto hidráulico.
- **Área de Circulación Vehicular y banquetas:** Para la circulación de vehículos al interior de la Estación de Servicio, y peatonal se tendrá una superficie de 2797.93 m², la cual presentará un revestimiento en la superficie de rodamiento a base de concreto hidráulico.
- **Áreas Verdes:** Se contará con una superficie de 334.33 m² de áreas verdes, localizadas en el lindero poniente, sur-orientado y norte.
- **Área de restricción:** Se tiene un área de restricción por derecho de vía al norte del predio, con una superficie de 105.33 m²

En el **Anexo B**, 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 Gasolina 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 2 tanques de almacenamiento de doble pared de acero al carbón/polietileno de alta densidad, con capacidad de 100,000 litros, el primero para el almacenamiento de Gasolina Magna en tanto que el segundo será bipartido 40/60 para el almacenamiento de Gasolina Premium (40,000 Litros) y Diésel (60,000 Litros) respectivamente .Se contempla que 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 H** se presentan las Hojas de Datos de Seguridad de los combustibles.

TABLA No. 5 VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO Y VENTAS MENSUALES DE COMBUSTIBLES

No.	Nombre	Estado físico	Ventas Mensuales Estimadas	Cantidad Máxima de Almacenamiento
1	Gasolina Magna	Líquido	350,000 litros	85,000 litros (capacidad del tanque al 85%)
2	Gasolina Premium	Líquido	90,000 litros	34,000 litros (capacidad del tanque al 85%)
3	Diésel	Líquido	180,000 litros	51,000 litros (capacidad del tanque al 85%)
4	Aceites lubricantes y aditivos	Líquido	850 litros	300 litros

TABLA No. 6 CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DE LA GASOLINA MAGNA

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

TABLA No. 7 CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DE LA GASOLINA PREMIUM

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

TABLA No. 8 CARACTERÍSTICAS 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

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

Generación y Manejo de Residuos de Manejo Especial:

La generación de residuos sólidos durante la etapa de preparación del terreno consistirá en pastos y tierra producto de la limpieza y preparación del predio para la construcción de la estación de servicio así como los residuos generados durante la construcción, como: tierra producto de la excavación de cepas para la cimentación del edificio administrativo, así como de la excavación de la fosa de tanques de almacenamiento, cisterna 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 5.0 Kg., estos residuos serán almacenados temporalmente en tambos metálicos dentro del predio y recolectados por camiones de la empresa constructora.

Durante la etapa de Operación de la Estación de Servicio se generarán residuos sólidos municipales, conformado por residuos de papel de oficina, cartón, bolsas de papel y plástico, cajas de cartón de empaques, residuos de papel higiénico, envolturas de dulces, golosinas y residuos de alimentos, considerando una generación aproximada de 120 Kg. al mes, Todos estos residuos serán recolectados para su disposición final por un Prestador de Servicios Autorizado.

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 la Trampa de Grasas y Combustibles, así como los materiales impregnados de aceite (estopas, trapos y recipientes) así como combustibles, estimándose una generación anual de 140 Kg., estos residuos serán almacenados en tambos metálicos en el Cuarto de Residuos Peligrosos, para su posterior recolección por una empresa autorizada 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 2.0 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 0.80 m³/día, cuya principal carga contaminante serán: coliformes fecales, sólidos, aceites y grasas; asimismo se descargará un volumen aproximado de 56.22 l.p.s. de agua pluvial; finalmente habrá una descarga de 4 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, así mismo se tendrá emisión de Tolueno, benceno ,Hexano, Xileno y etilbenceno, como emisiones evaporativas, esto por ser componentes de las gasolinas , las cantidades de contaminantes a la atmosfera a generar con base en los consumos anuales estimados son:

EMISIONES DE GASOLINAS			
Consumo anual Magna: 4,200,000 Litros		Consumo anual Premium:1,080,000 Litros	
Contaminante		Cantidad Anual	
Compuestos orgánicos (COV's) Por descarga de pipas		5.5 ton	
Compuestos orgánicos (COV's) por alivio de tanques		0.63 ton	
Compuestos orgánicos (COV's) Por recarga de vehículos		5.7 Ton	
Benceno	12.7 Kg	Hexano	24.9 Kg
Xileno	88.0 Kg	Etilbenceno	16.6 Kg
Tolueno	8.1 Kg		

Para 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. El cálculo de las emisiones evaporativas no considera el equipo de control.

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 una 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:

La delimitación del área de estudio se realizó con base en la ubicación del predio, respecto a las Unidades de Gestión del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de México y al Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de la Mariposa Monarca, así como a las características de las comunidades bióticas existentes en el sitio del proyecto, quedando delimitada la zona nor-Oriente del Municipio de El Oro, por las unidades de gestión **Ag-1-58** y **U 4-18**, respectivamente, restringiéndose al espacio físico donde se encontrará la Estación de Servicio, así como sus colindancias próximas.

Cabe mencionar que en el área donde operará la futura Estación de Servicio, no se identificaron otras fuentes de contaminantes en sus colindancias inmediatas. Siendo así que en las colindancias inmediatas, contemplando un radio de 1000 m con base en el centro del predio, únicamente se identificaron comercios locales de comida, artesanías, productos y servicios básicos como ferreterías, tlapalerías, papelerías, casas habitación de tipo rural; a 940 Sur se ubicó la comunidad rural de La Jordana, a 600 m al nor-poniente se ubica la Exhacienda de la Jordana y a 348 m en la misma dirección el cuerpo de agua denominado La Jordana, del cual se desprende un escurrimiento que pasa a 100 m al poniente del Predio donde se ubicara la futura estación de servicio, descendiendo hacia el Sur hasta la presa López Mateos.

A 550 m al Oriente se identificó otro cuerpo intermitente de agua el cual proviene de otro almacenamiento de agua ubicado a 972 m al nor-oriente del predio.

En las Figuras No. 7 y 8 se observan los sitios de interés y cuerpos de agua, en un radio de 1000 m entorno al predio del proyecto.

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

El área de influencia directa del proyecto se define por el área que ocupará la Estación de Servicio, con una superficie de 4,046.73 m², así como las colindancias próximas y los poblados cercanos.

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, para lo cual se dispondrá de alguno de los cuartos existentes actualmente.
- Delimitación provisional del predio con malla ciclónica y lonas para evitar dispersión de partículas y residuos a los predios colindantes.

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

c) Factores sociales (localidades cercanas):

Con respecto a las poblaciones más cercanas al sitio, se localizan al sur y sur-poniente las comunidades de La Jordana y Adolfo López Mateos, al oriente la localidad de La Palma y al Poniente la localidad de Basoco de Hidalgo:

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

- Nororiente:** Con la Carretera Atlacomulco-El Oro, y al cruce de la misma con terrenos baldíos
- Sur:** Con terrenos baldíos y de cultivo principalmente de maíz.
- Oriente:** Con terrenos baldíos y algunas casas habitación.
- Poniente:** Con terrenos baldíos y terrenos de cultivo.

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

Con fundamento en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de El Oro, publicado en la Gaceta de Gobierno, el día 26 de Abril de 2004, la zona donde se pretende construir la Estación de Servicio, se asienta en una Zona clasificada con Usos de Suelo **AG-BP Agrícola de Baja Productividad** en donde el Uso de Suelo es agrícola teniendo actualmente un uso mezclado con comercio de productos y servicios básicos y especializados en las colindancias próximas, tal como se puede observar en el reporte fotográfico, así mismo considerando que el proyecto se pretende ubicar a un costado de una vialidad principal misma que es de tránsito local y regional y por los usos en las colindancias , se considera el proyecto, **Factible en términos de uso de suelo**, siempre y cuando se obtengan los permisos Necesarios para realizar las actividades de transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gasolinas y diésel, y se lleven a cabo y apliquen las medidas pertinentes para evitar daños a los elementos abióticos de la zona y en la medida de lo posible de al medio biótico.

e) Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental:

En la Figura No. 7, se presenta la ubicación del Predio en una Carta Topográfica, en la cual se pueden apreciar las características del uso de suelo, en tanto, 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. 7 UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO EN CARTA TOPOGRÁFICA

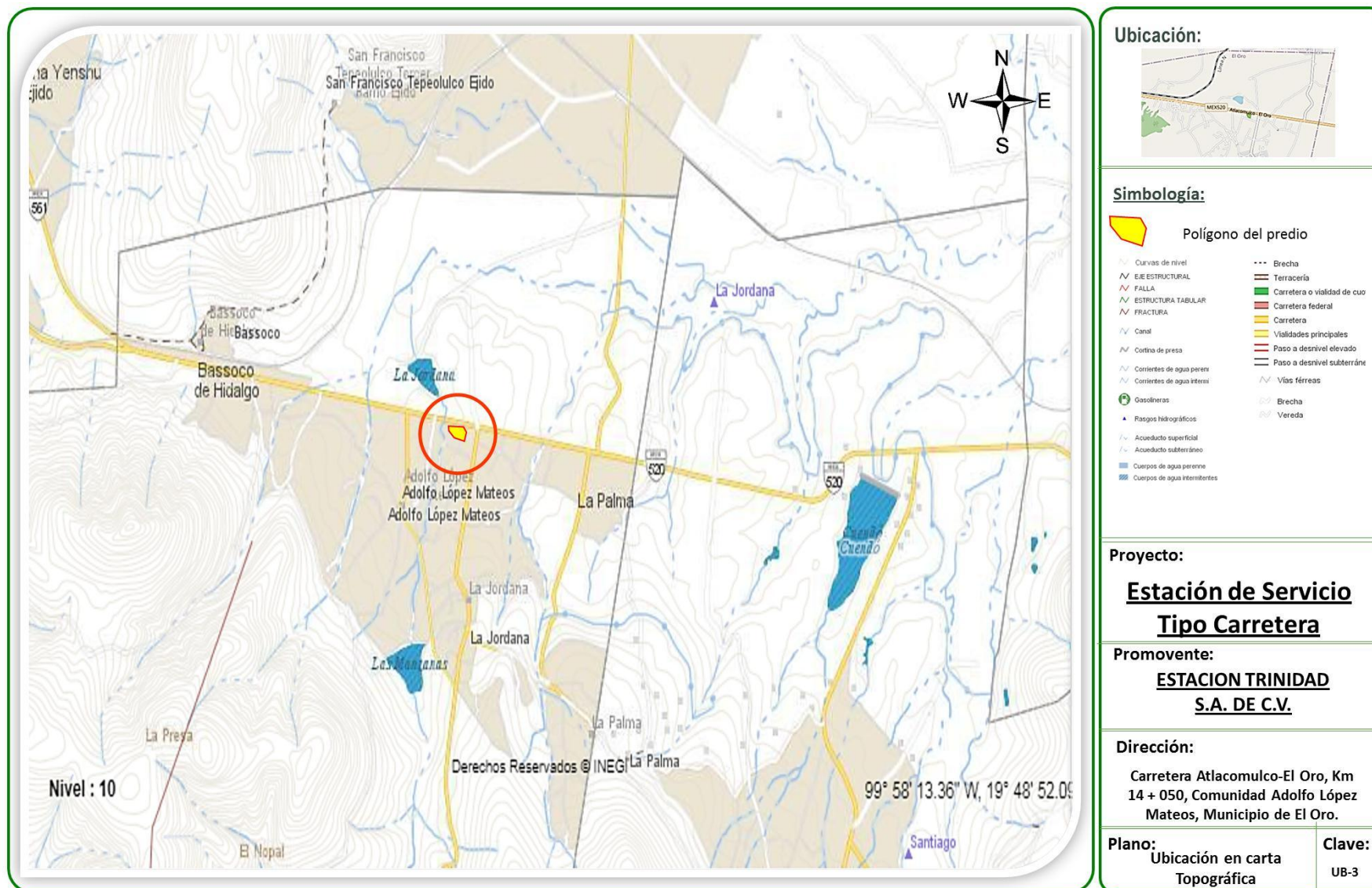
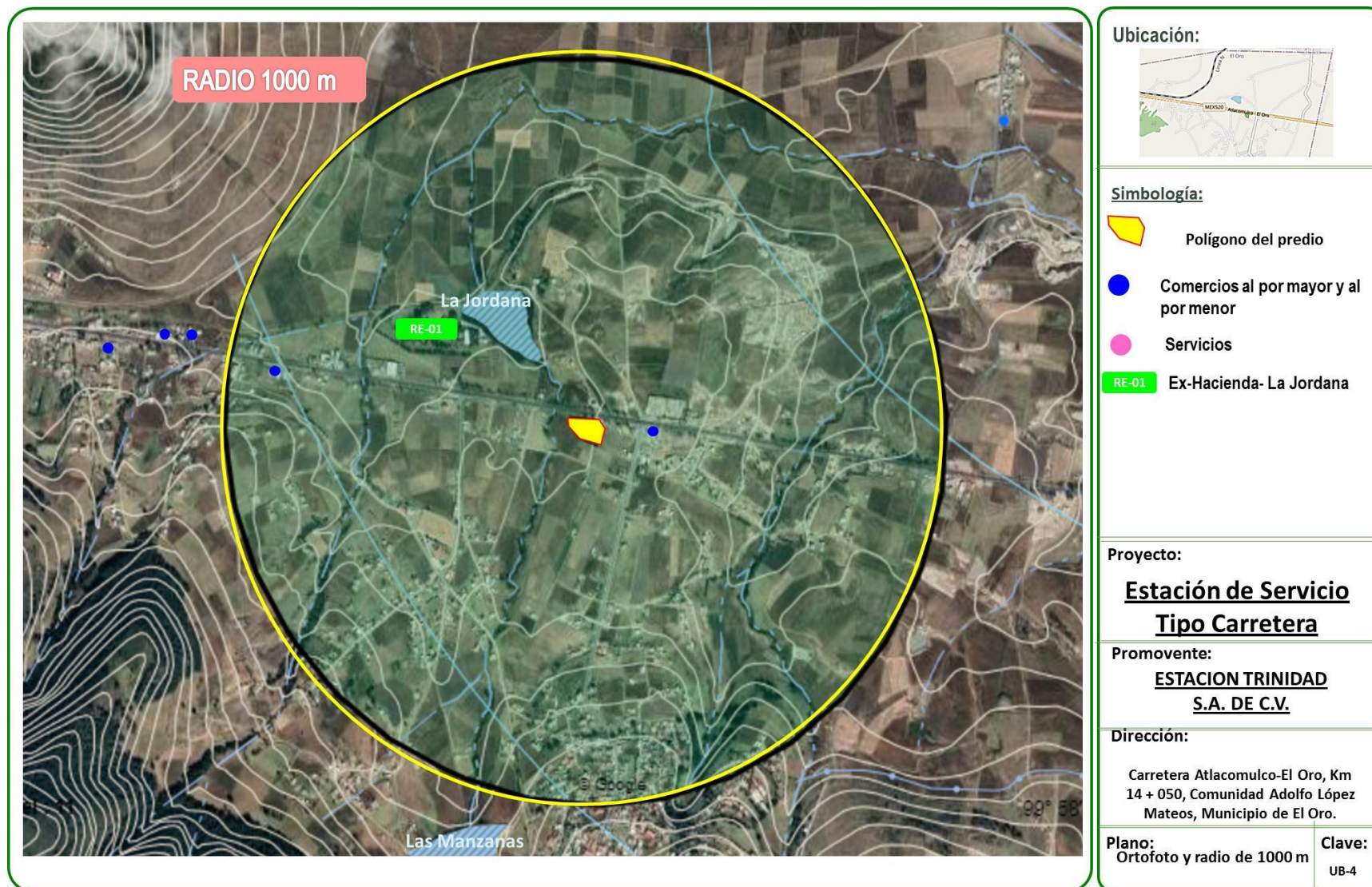


FIGURA No. 8 ORTOFOTO DIGITAL DE LA ZONA DE ESTUDIO EN UN RADIO DE 1000 M.



f) Aspectos Abióticos:

Clima:

En el Municipio de El Oro, el clima que predomina es el subhúmedo, con una oscilación de temperaturas entre los 12°C a los 16°C. Las características del clima son las siguientes:

Templado con lluvias en verano **C(w2)(w)b(i)g** con una precipitación anual de 851 a 1,050 mm; el mes de julio es el más lluvioso; la temperatura media anual va de 12°C con nevadas regulares en octubre y noviembre, de forma en que se puede desarrollar cultivos como: maíz, trigo y avena, entre otros. El Semifrío Subhúmedo con lluvias en verano C(E)(w2)(w)b(i)g, con lluvias en verano. La temperatura media anual entre 5 °C y 12° C. La temperatura media del mes más frío varía entre -3°C y 18°C. El rango de temperatura promedio es de 12 -16°C.

En la Tabla No. 9 se muestra el registro de la temperatura mínima y máxima del municipio respecto a los datos de la estación 00015245 LA JORDANA, 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 El Oro.

TABLA No. 9 REGISTRO DE TEMPERATURA MENSUAL

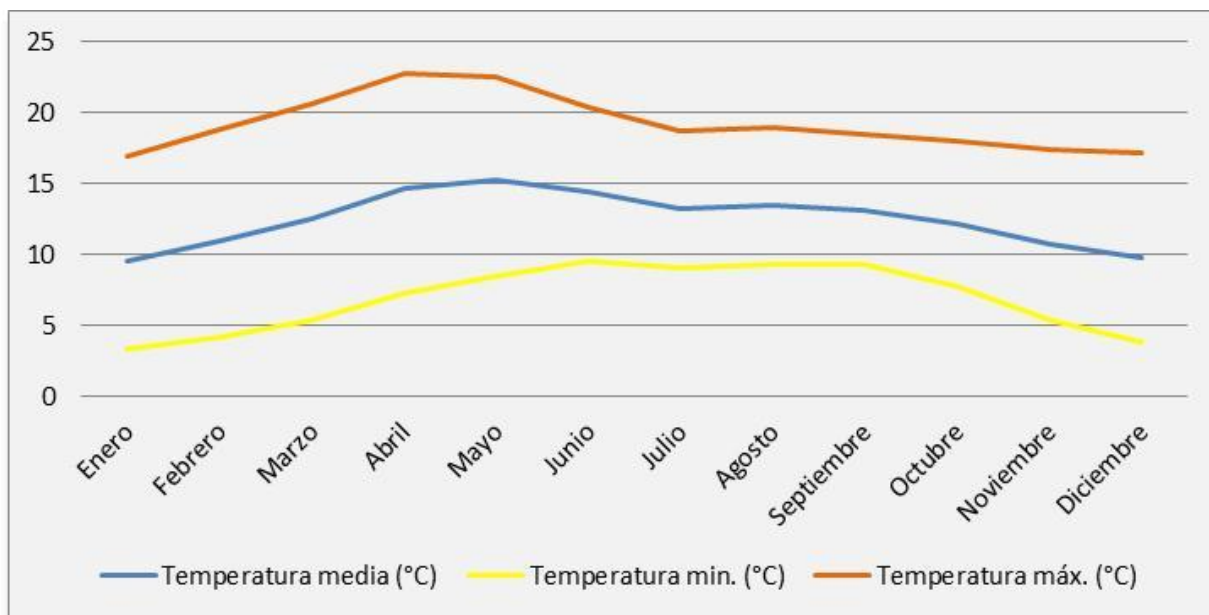
Mes	Temperatura media (°C)	Temperatura min. (°C)	Temperatura máx. (°C)
Enero	9.5	3.3	16.9
Febrero	11	4.2	18.8
Marzo	12.5	5.3	20.6
Abril	14.7	7.3	22.7
Mayo	15.2	8.5	22.5
Junio	14.4	9.5	20.4
Julio	13.2	9	18.7
Agosto	13.4	9.3	18.9
Septiembre	13.1	9.3	18.4
Octubre	12.2	7.7	18
Noviembre	10.7	5.3	17.4
Diciembre	9.8	3.8	17.1

Precipitación Pluvial:

En la Zona se establece con una precipitación media anual de 800 – 1000 milímetros (mm).

En la Gráfica No. 2 se muestra la precipitación promedio y máxima por décadas-mes.

Gráfica No. 1 Registro de Temperatura



Gráfica No. 2 Precipitación promedio mensual

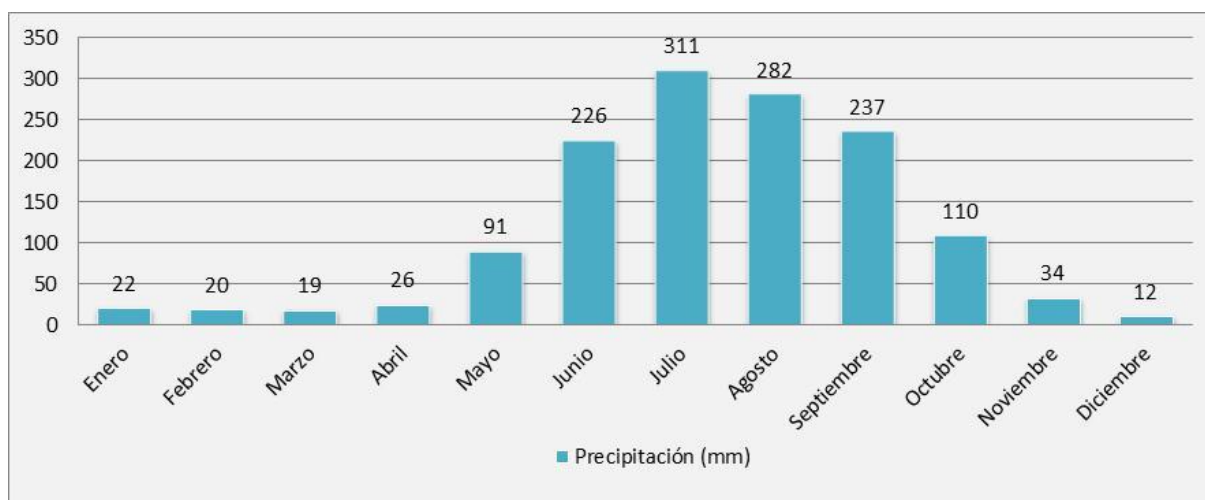
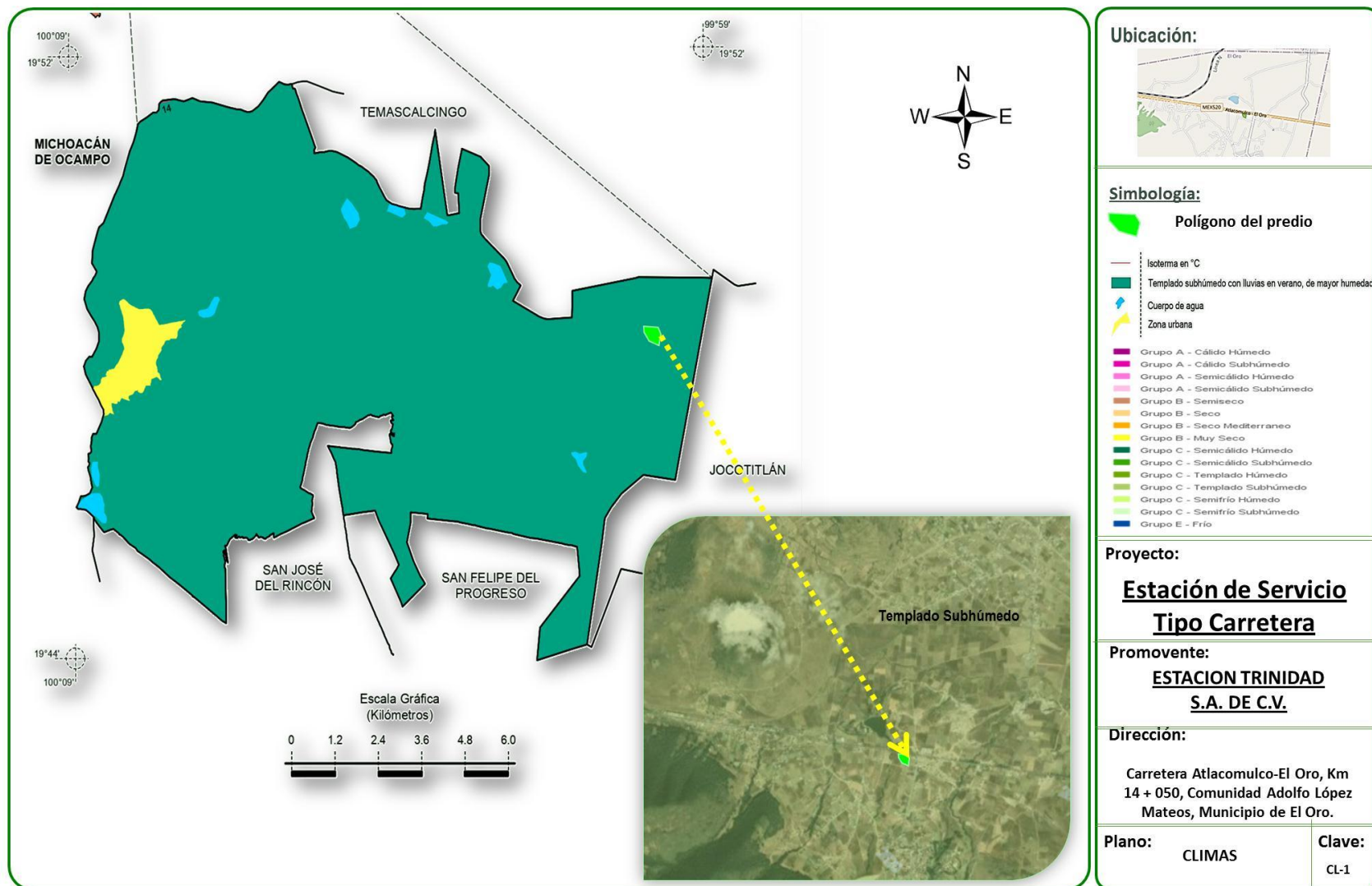


FIGURA No. 9 UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LOS TIPOS DE CLIMAS DEL MUNICIPIO DE EL ORO



Geomorfología:

El Municipio de El Oro forma parte de la Sierra Madre Occidental, se caracteriza por la presencia de un relieve accidentado, por lo que presenta alturas sobre el nivel del mar que van desde los 2,500 metros en la zona noroccidental hasta los 3,200 metros en la parte occidental. La Cabecera Municipal se sitúa a una altura de 2,775 metros sobre el nivel del mar y se ubica en las faldas del Cerro Somera.

Los cerros más importantes en El Oro son: el Somera con una altitud de 3,200 metros sobre el nivel del mar —se considera como la mayor elevación dentro del municipio—, el Cerro Llorón, de San Nicolás, el de La Carbonera, el de La Tijera, El Manzano, El Polvillo, El Campanario, Songo, El Nopal, El Capulín y Yoiyé.

En cuanto a su topografía, en el norte y sur del municipio se aprecian pendientes que oscilan entre el 0 y 15%, una porción del sur mayores del 25%; en el este entre 5% y 15% y, en el oeste mayores de 15%, debido a que el relieve se torna más accidentado. Así, se observa que en la mayor parte del municipio se compone por pendientes superiores al 15%, las cuales presentan limitaciones para el desarrollo de los asentamientos humanos, debido a los altos costos de urbanización; además, también presentan condicionantes para la actividad agrícola, principalmente en el empleo de tecnología mecánica. No así con el uso pecuario y forestal, ya que son aptos para desarrollar estas actividades.

Cabe señalar, que el área del proyecto se localizara dentro de la zona con poca con pendiente de entre 1- 2% por lo que es apto para el proyecto.

Geología:

En el municipio existen dos tipos de rocas: sedimentarias e ígneas. Las primeras, son resultado de la acumulación de sedimentos transportados por agentes naturales como la lluvia y el viento, se localizan principalmente al norte, este, noreste y sureste del municipio; predominan las areniscas, constituidas por granos de arena unidos por un cementante (carbonato de calcio, sílice y arcilla) las posibilidades para uso urbano son de altas a moderadas, por sus características mecánicas y el grado de dureza alto; este tipo de roca es muy común en las zonas con pendientes fuertes, el uso económico que se le puede dar es de relleno y de ella se puede obtener arena.

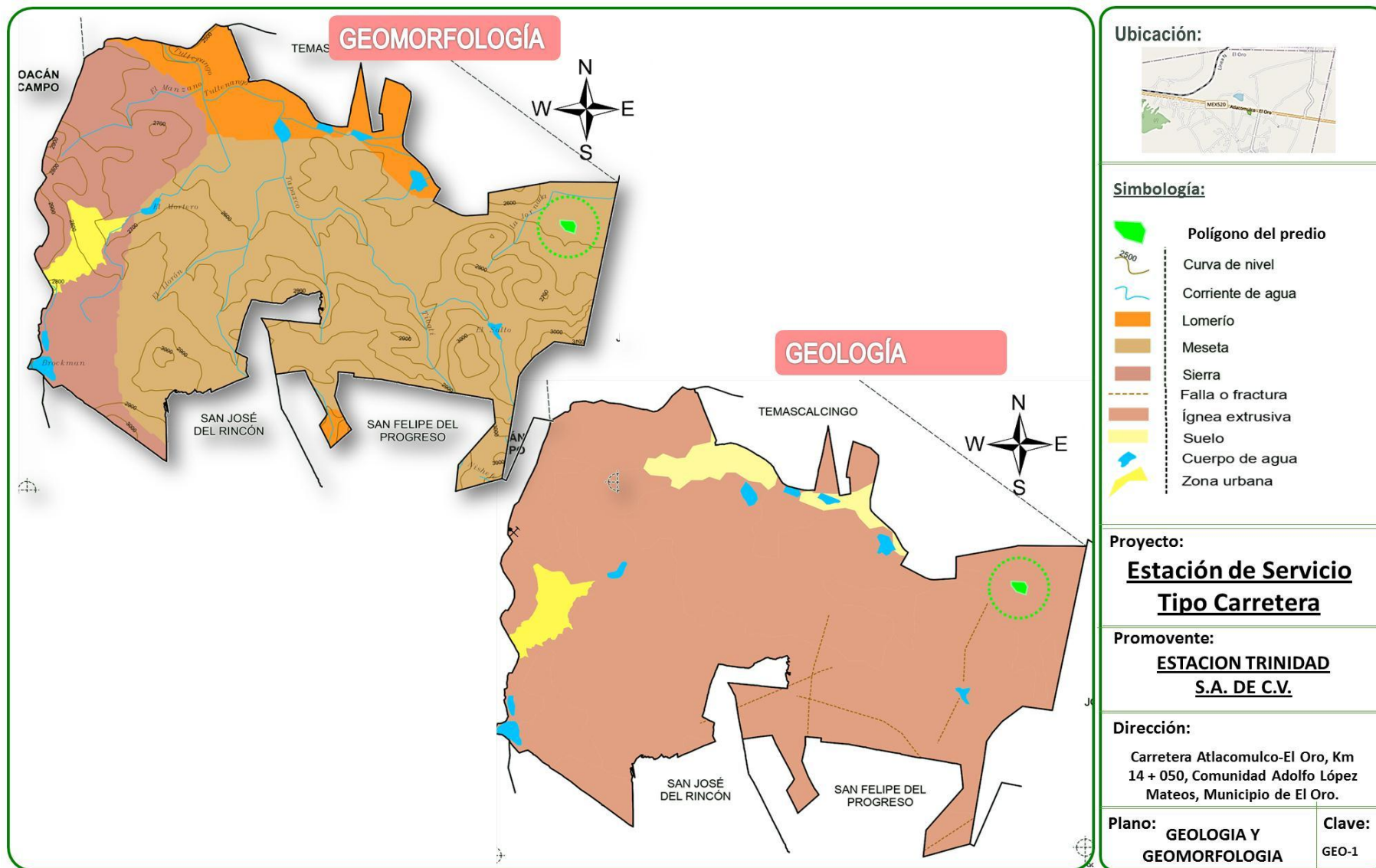
Las segundas, rocas ígneas, se encuentran al este, oeste, sureste, noreste y suroeste del municipio; predominan las andesitas, que son rocas compuestas principalmente por plagioclasas sódicas, biotita y hornblenda, se caracterizan por ser compactas y ásperas al tacto, de grano fino y de colores grises a rosas; las posibilidades para el uso urbano son de moderadas a altas por su grado de dureza semiduro, su forma de excavación es mediante explosivos y con vehículos motorizados, el uso económico que se le puede dar es en mampostería y acabados.

El centro de población se encuentra afectado por la presencia de dos fallas geológicas, o sea, por rupturas de la corteza terrestre caracterizadas por desplazamientos diferenciales entre bloques. De manera general se localizan en la parte norte y centro de la cabecera municipal, en las siguientes colonias: Benito Juárez, Aquiles Serdán, El Libramiento y El Carmen.

En la parte sur del municipio existe una concentración de fracturas, en localidades de Santiago Otempan, El Gigante, La Cima, Loma del Capulín, Pueblo Nuevo de los Ángeles, San Isidro, Magdalena Morelos, La Mesa, Yomejé, Tapaxco, La Concepción y San Nicolás El Oro; en algunos cerros como Songo, La Carbonera, Llorón; y una pequeña porción en la parte noroeste, principalmente en La Nopalera, El Mogote, Agua Escondida, cerros El Manzano y El Polvillo. Además, provocado por la actividad minera, existe la presencia de “tiros” (entradas de tipo vertical a las minas), entre los que destacan: Tiro México Norte, Tiro Nolan, Tiro México, Tiro de la Chuparroza, Tiro Ocotal, Tiro Nuevo Chihuahua, Tiro de la Aurora, Tiro la Esperanza, Tiro Norte El Oro, Tiro Somera, Tiro Hondo, Tiro 5, Tiro San Patricio, Tiro Providencia, Tiro Chihuahua, Tiro Consuelo, Tiro Sur No. 1, Tiro Sur No. 2, Tiro Santo Domingo, Tiro Arturo, Tiro El Carmen y Tiro de las Pleyades.

Cabe destacar que el predio donde se pretende construir la estación de servicio no se ve afectado por ninguna falla o fractura de las antes mencionadas como se puede apreciar en la en la Figura No. 10 donde se presenta la ubicación del predio respecto a la Geología y Geomorfología del Municipio de El Oro.

FIGURA No. 10 UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LA GEOMORFOLOGÍA Y GEOLOGÍA DEL MUNICIPIO DE EL ORO



Edafología:

La estructura edafológica del municipio de El Oro se encuentra conformada principalmente por seis unidades de suelo, que son: andosol, planosol, vertisol, acrisol, feozem y luvisol.

El suelo andosol (T) se ubica principalmente al sur del territorio municipal, particularmente al poniente de la cabecera municipal y al sureste del centro de población. Ocupa una superficie de 6,236.30 hectáreas, lo que representa el 45.24% del total de la superficie municipal. Se caracteriza por ser un suelo formado a partir de cenizas volcánicas y presentar una capa superficial de color negro u oscuro, su textura es esponjosa o muy suelta. Presenta un bajo rendimiento de producción agrícola debido a que retiene gran cantidad de fósforo, mismo que no puede ser absorbido por las plantas; su uso se asocia principalmente con pastos naturales o inducidos destacando los pastos amacollados para el pastoreo de ganado ovino, estos suelos son muy susceptibles a la erosión.

El suelo planosol (W) cubre la parte norte del área urbana y una porción de las zonas agrícolas que se ubican al norte y noreste del municipio. Ocupa una superficie de 3,468.75 hectáreas, significando el 25.16% del total municipal. Su rendimiento agrícola es variado y en la actividad pecuaria presenta rendimientos moderados; es muy susceptible a la erosión, sobre todo en las capas superficiales que descansan sobre la arcilla o tepetate impermeables.

El suelo vertisol (V) se localiza al norte y noreste del municipio, con una superficie de 2,487.50 hectáreas, lo que representa el 18.04% del total municipal. Se caracteriza por grietas anchectáreas y profundas que aparecen en la época de sequía, es un suelo muy arcilloso, pegajoso cuando está húmedo y muy duro cuando está seco, a veces es salino. Su utilización agrícola es muy extensa, variada y productiva, pero presenta ciertos problemas para su manejo, ya que su dureza dificulta la labranza y con frecuencia presenta problemas de inundación y drenaje, a pesar de esto, el rendimiento en cultivos de granos, hortalizas, fresa y otros es muy alto. Para uso urbano presenta

restricciones, ya que sus efectos de contracción y expansión afectan en buen grado las edificaciones.

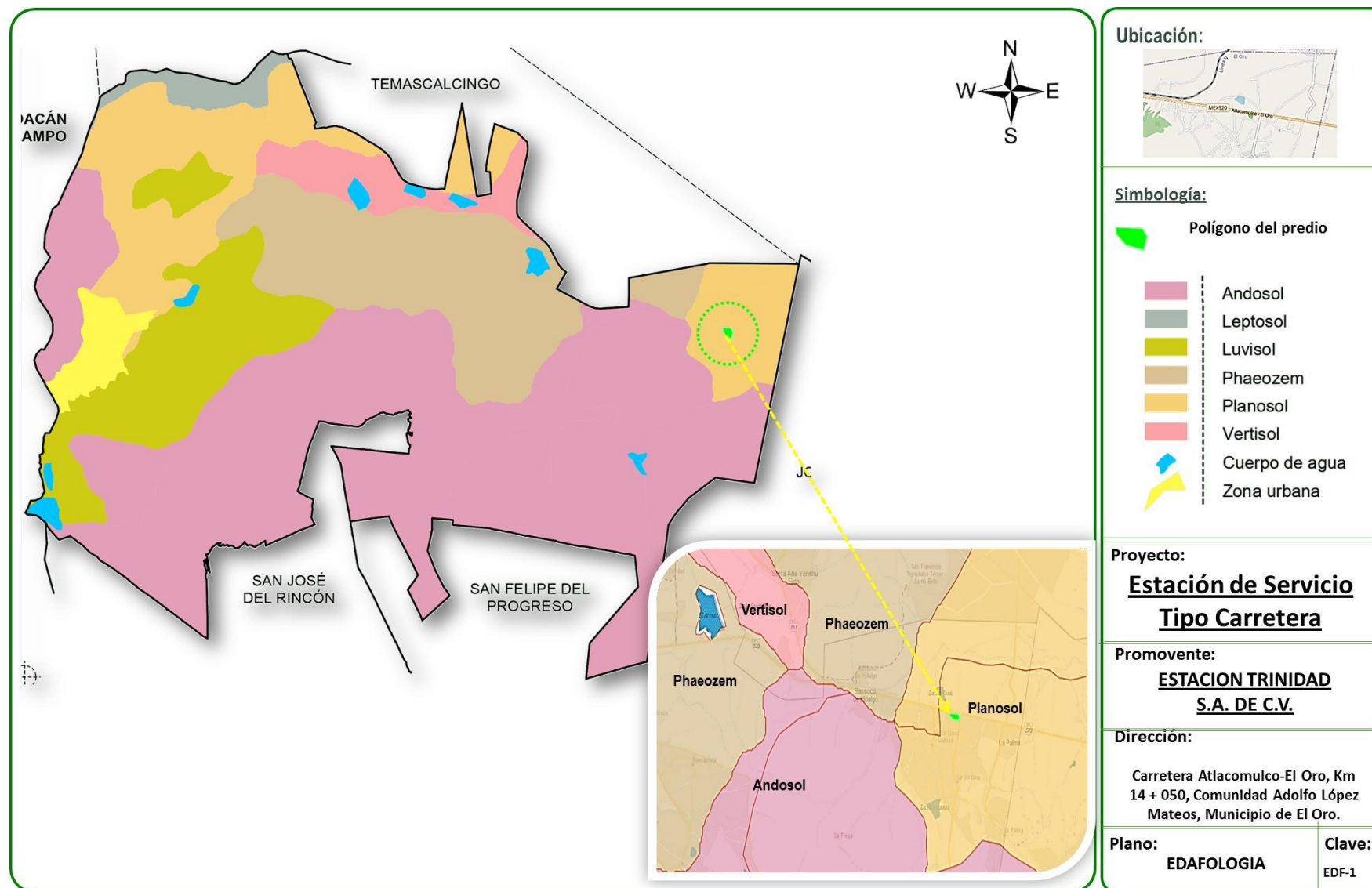
El suelo acrisol (A) se ubica al noroeste del municipio, y particularmente en la cabecera municipal. Ocupa una superficie de 1,218.75 hectáreas, representando el 8.84% del territorio municipal. Se caracteriza por tener acumulación de arcilla en el subsuelo y por ser generalmente ácido o muy ácido. Su uso agrícola presenta bajos rendimientos y el ganadero con pastos inducidos o cultivados proporciona rendimientos medios. Es apto para uso urbano y forestal.

El suelo feozem (H) se ubica al noreste del municipio, con una extensión de 193.75 hectáreas, 1.41% del total municipal. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y nutriente. Su uso es variado, aunque depende del clima, el relieve y algunas condiciones del suelo, puede ser utilizado para agricultura de riego o de temporal, de granos, legumbres u hortalizas con altos rendimientos; también puede ser utilizado para pastoreo y ganadería con rendimientos aceptables; es sumamente apto para el desarrollo urbano y poco susceptible a la erosión, aunque varía en función de las condiciones en que se encuentre.

El suelo luvisol (L) se ubica al norte, este y en la parte centro del municipio, ocupando una superficie de 181.25 hectáreas, 1.31% del territorio municipal. Se caracteriza por un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo, aunque comparado con el acrisol es más fértil y menos ácido. Puede utilizarse para la ganadería, aunque para uso forestal sus rendimientos son sobresalientes; es un suelo con alta susceptibilidad a la erosión.

El predio en cuestión, se localiza en una zona con tipo de suelo **Planasol**, tal como se puede observar en la Figura No. 11.

FIGURA No. 11 UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LA COMPOSICIÓN EDAFOLÓGICA DEL MUNICIPIO DE EL ORO



Riesgos Geológicos:

Los riesgos de origen natural, corresponden a las condiciones físicas del territorio. Dentro de éstos, los riesgos derivados de los cambios estructurales de los materiales naturales que forman la tierra se denominan geológicos. Estos incluyen básicamente la sismicidad, vulcanismo, deslizamientos de tierra, colapso o reblandecimiento de suelos, agrietamientos y erosión.

En el municipio de El Oro los principales riesgos que existen son:

Fallas y Fracturas: En el territorio municipal existen dos fallas geológicas y fracturas que representan riesgos y limitantes para el desarrollo urbano, ya que pueden generar posibles derrumbes y hundimientos en las construcciones que se localizan cerca de ellos.

Las dos fallas se ubican al norte y centro de la cabecera municipal, específicamente en las colonias Benito Juárez, Aquiles Serdán, El Libramiento y El Carmen.

Las fracturas se ubican en las localidades de Santiago Otempan, El Gigante, La Cima, Loma del Capulín, Pueblo Nuevo de los Ángeles, San Isidro, Magdalena Morelos, La Mesa, Yomejé, Tapaxco, La Concepción y San Nicolás El Oro; en algunos cerros como Songo, La Carbonera, Llorón y una pequeña porción en la parte noroeste, principalmente en La Nopalera, El Mogote, Agua Escondida, cerros El Manzano y El Polvillo.

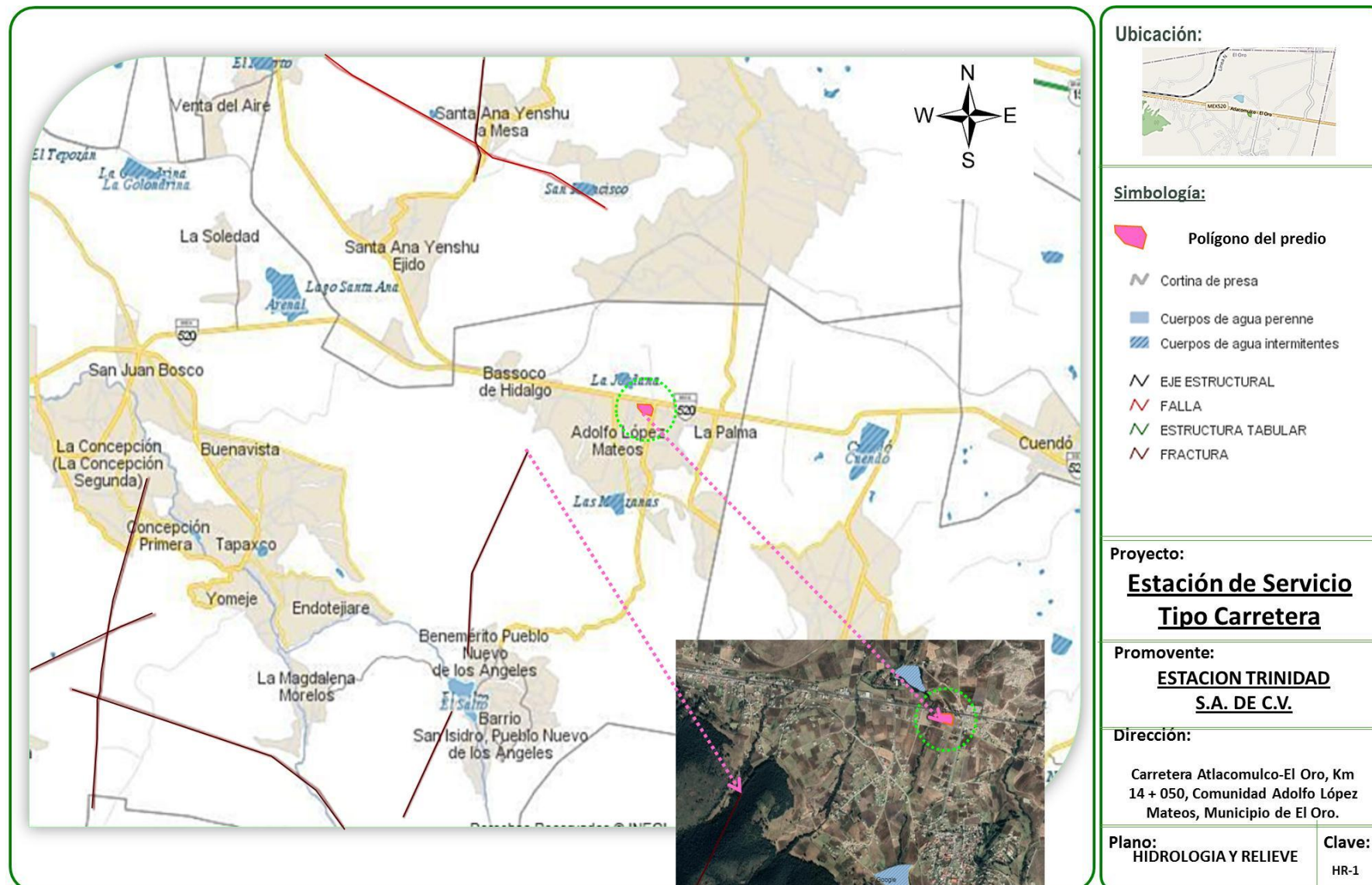
Los tiros se concentran en la parte centro, sur y noroeste del centro de población, entre los que se encuentran: Tiro México Norte, Tiro Nolan, Tiro México, Tiro de la Chuparrosa, Tiro Ocotal, Tiro Nuevo Chihuahua, Tiro de la Aurora, Tiro la Esperanza, Tiro Norte El Oro, Tiro Somera, Tiro Hondo, Tiro 5, Tiro San Patricio, Tiro Providencia, Tiro Chihuahua, Tiro Consuelo, Tiro Sur No. 1, Tiro Sur No. 2, Tiro Santo Domingo, Tiro Arturo, Tiro El Carmen y Tiro de las Pleyades; aunado a estas condiciones, resultado de las actividades mineras con las que contó, el municipio se localiza en el Eje Neovolcánico de la parte centro del país, por lo que es susceptible a presentar actividad sísmica con una frecuencia de baja a alta.

Ligando los problemas, existe la posibilidad de que se presenten hundimientos o desplazamientos de tierra, además de derrumbes o colapsos en los tiros, por lo que existen restricciones para evitar que los asentamientos actuales y futuros se localicen cerca de ellos con el fin de evitar inseguridad.

En este rubro y de acuerdo al Plano D-5 Zonas de Riesgos del Plan Municipal de El Oro, el predio con base en los riesgos geológico se encuentra en una zona con riesgo **Bajo**, la Falla y fractura más cercana se localizan a 1.607 km. al sur poniente del predio.

En la Figura No. 12 se presenta el Mapa de Riesgos por fallas y fracturas respecto a la zona de estudio.

FIGURA No. 12 MAPA DE RIESGO GEOLÓGICO POR FALLAS Y FRACTURAS EN EL MUNICIPIO DE EL ORO



Hidrología:

El municipio forma parte de la Región Hidrológica 12, de la Cuenca del Río Lerma, cuenta con un sistema hidrológico conformado por 36 manantiales, 7 pozos profundos, 54 corrientes intermitentes, 18 presas, 14 bordos y 5 acueductos. El Río de El Oro, mejor conocido como San Juan, es el que destaca y corre entre los Cerros Somera y San Nicolás, de los cuales se abastece mediante sus escurrimientos, así como los Ríos Chihuahua y Tiro Norte.

También son importantes la presa Brockman y La Victoria, que abastecen de agua potable a Tlalpujahua y a El Oro respectivamente, resaltando el potencial turístico que juega la primera para el municipio de El Oro, como consecuencia de los atractivos naturales que la rodean. Las presas El Aguarda, El Mortero, El Salto, La Victoria, León Guzmán y Cuendo, son utilizadas para los sistemas de riego y doméstico con una capacidad de almacenamiento en conjunto de 4,050,000 metros cúbicos.

La disponibilidad del recurso agua, para consumo, en el municipio está determinada por una oferta de 76 litros por segundo (l.p.s.) de caudales propios, mientras que la demanda es de 58 l.p.s. Significando un superávit de 18 l.p.s., y representa una dotación real suministrada de 198 litros por habitantes al día.

Sumado a lo anterior, y tomando como base el Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de México de 1999, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos registró tres tipos de vedas para la explotación de los acuíferos, estableciendo para El Oro la veda intermedia, que recomienda no incrementar la explotación para fines agrícolas, reservándose para satisfacer demandas futuras de agua potable en los centros de población, con decreto presidencial del 5 de julio de 1978.

Con respecto a cuerpos de agua entorno al predio, los más cercanos son el Arroyo La Jordana y los almacenamientos La Jordana y las Manzanas situados a 910, 480 m al norte y 1,200 m al sur respectivamente respecto a la ubicación del predio, así como un escurrimiento proveniente del almacenamiento la Jordana, ubicado a 70 m al poniente del predio. En las Figuras No. 7 y 8 se observan los cuerpos de agua, y escurrimientos más cercanos al predio.

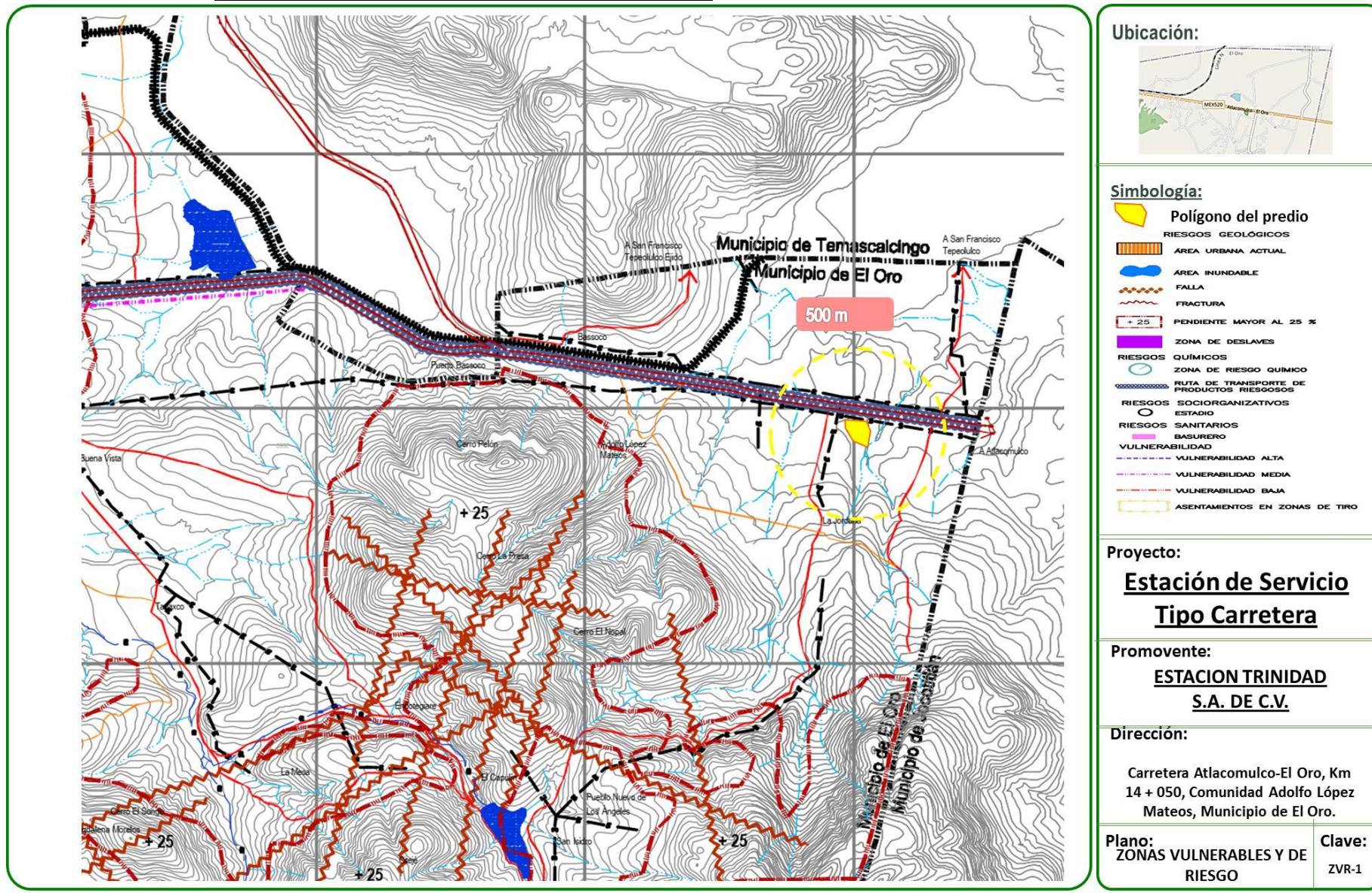
Riesgos Hidrometeoro lógicos:

Son los generados principalmente por condiciones atmosféricas externas o irregulares, así como por variaciones violentas de las mismas, en El Oro los principales fenómenos de este tipo que se identifican son las lluvias que se presentan en el municipio. En el territorio municipal en temporada de lluvias se registran dos zonas donde se han presentado inundaciones, esto en el centro del municipio en las colonias los arcos y Benito Juárez.

Con base en lo anterior, la zona donde se sitúa el predio en estudio no presenta problemas de inundación o encharcamiento, motivo por el cual, el riesgo se considera como **Bajo**.

En la Figura No. 13 se presenta el Plano de Zonas Vulnerables entorno al predio.

FIGURA No. 13 PLANO DE PELIGROS EXTERNOS ENTORNO AL PREDIO



Aspectos Bióticos:

Las especies de árboles de la región son: pino, ocote, encino, oyamel, cedro, fresno, aile, eucalipto, tepozán, sauce llorón, roble, trueno, y casuarinas. En cuanto a árboles frutales: manzana, pera, ciruelo, durazno, membrillo, perón, tejocote y capulín.

Se puede encontrar también las cactáceas como cactus, pithaya, nopalillo, nopales de diversas especies, además de Agaves diversos, Hierbas medicinales como altamisa, árnica, borraja, cedrón, estafiate, romero, ruda, tabaquillo, peshtó, epazote de perro, pericón, hierba del cáncer, toronjil, manzanilla, té de monte, ajeno, marrubio, prodigiosa, yerbabuena, doradilla y jocoquera.

En cuanto al área donde se construirá la estación de servicio, se identificaron 4 individuos arbóreos al norte del predio el primero de la especie de ocote, y los tres restantes de la especie de Eucalipto, mismos que serán retirados debido a las actividades de limpieza del predio, no obstante como medida de mitigación se está contemplando en coordinación con el municipio la reforestación con individuos arbóreos nativos de la zona, en el área donde el ayuntamiento lo indique.

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:

Específicamente en el área del predio se identificaron únicamente algunas lagartijas y roedores; por el tipo de terreno y considerando que existen terrenos baldíos y de cultivo en las colindancias, aunque en los recorridos no se constató su presencia, se asume que pudieran existir algunos tipos de serpientes, principalmente culebras.

De igual forma se pudo observar en las colindancias presencia de ganado bovino pastoreando en las áreas colindantes al predio.

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.

g) 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 Uso para Agricultura de Baja Productividad, así mismo con base en el tipo de suelo en el que se ubica y potencial agrícola de los planosoles es bajo por lo que la construcción y Operación de la estación de Servicio se considera factible siempre y cuando se obtengan las autorizaciones correspondientes y se cumpla con lo establecido en la Mecánica de suelos y las medidas de prevención, compensación y mitigación del presente estudio. .

Orografía: No se presentarán afectaciones o modificaciones a elevaciones adyacentes al sitio donde se pretende construir la Estación de Servicio, ya que como anteriormente se ha descrito, se caracteriza por ser un terreno semiplano a una altitud de 2,577 m.s.n.m., la obra no incluye excavaciones de magnitud considerable, ya que el

desplante será a nivel de piso terminado, respetando las condiciones prevalecientes del entorno existente.

Suelo: Es el otro elemento que se verá afectado, debido al movimiento de tierras que se realizará para la construcción de la Estación de Servicio, así como por 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 efluentes superficiales de la zona, principalmente el escurrimiento ubicado a 70 m al poniente del predio donde se construirá la estación de Servicio y que proviene del almacenamiento denominado La Jordana ubicado en la Ex Hacienda con el mismo nombre, 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 al alcantarillado, asimismo deberá implementarse un sistema de ahorro de agua y en la medida de lo posible, implementar accesorios en las áreas de sanitarios para procurar el ahorro de agua. 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 que se identificaron 4 individuos arbóreos de las especies de Ocote y Eucalipto ubicados al Norte del predio y que serán retirados por la limpieza del predio, 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 serán 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 Estación Trinidad 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 | e) Deposición |
| c) Compactación y Asientos | f) Estabilidad |

B) CONDICIONES BIOLÓGICAS:

B.1. Flora:

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

B.2. Fauna:

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

C) FACTORES CULTURALES:

C.1. Usos del Suelo:

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

C.2. Estética y de Interés Humano:

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

C.3. Nivel Cultural:

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

C.4. Servicios e Infraestructura:

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

C.5. Relaciones Ecológicas:

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

C.6. Otros**INDICADORES DE IMPACTO:**

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

- Representatividad
- Relevancia
- Excluyente
- Cuantificable
- Fácil Identificación

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

La identificación de los Impactos permitirá determinar las posibles afectaciones positivas o negativas a los diversos factores ambientales que podrían verse involucrados, para lo cual, primordialmente se reconocieron las cualidades físicas, y biológicas del área de influencia, así como de los impedimentos ambientales y su vinculación con los Planes de Desarrollo y Ordenamientos, Federales, Estatal y

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

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

A continuación, se muestran de forma general los indicadores a evaluar de los componentes ambientales que pueden estar involucrados en la construcción y operación de la Estación de Servicio, cabe mencionar que dadas las características de la obra que será evaluada, sólo algunos de los componentes 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. 10 INDICADORES DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES IMPACTANTES

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
PREPARACIÓN DEL TERRENO	Los trabajos de acondicionamiento del sitio para la construcción, consisten en el retiro de la capa superficial del predio que contempla los pastos presentes en el área, así como el retiro de los 4 individuos arbóreos de la especie de Ocote y Eucalipto ubicados al norte del predio, los cuales se retiraran por medios mecánicos, previa autorización del municipio. Así mismo se realizara el acondicionamiento de las condiciones mecánicas del suelo para que se adapte a los requerimientos del proyecto. El impacto por estas actividades se considera de media magnitud, dada la superficie del predio y el retiro de los árboles, asimismo se considera la emisión de partículas terreas durante la limpieza del predio y la excavación para la fosa de los tanques de almacenamiento, cisterna y trampa de grasas y aceites , contemplando también la generación de residuos de manejo especial por el desmonte .
CONSTRUCCIÓN	Durante esta etapa habrá generación de residuos sólidos por la extracción de material terreo para la realización de las cimentaciones, los cuales en primera instancia consistirán en material terreo seco, residuos de materiales de construcción (varilla, cemento, cartón), por lo cual se acondicionará un sitio específico al interior del predio para el almacenamiento temporal de los residuos durante la construcción. 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 evitar el incremento de la magnitud del impacto.

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

Los elementos susceptibles del entorno y empleados como indicadores dentro del sistema matricial para ponderar el impacto de las obras, se describen brevemente en la

Tabla No. 11, el listado es enunciativo y pretende justificar solamente la razón por la cual se consideró susceptible a las actividades del proyecto.

TABLA No. 11 INDICADORES DE LOS ELEMENTOS SUSCEPTIBLES DEL ENTORNO

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
MEDIO FÍSICO	
Agua	Se prevé como un elemento susceptible, de ser alterado con una magnitud medianamente significativa, principalmente en la etapa de operación de la Estación de Servicio, por el consumo y la descarga 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 en esta etapa. Respecto a la etapa de preparación del terreno, se considera una afectación a este elemento debido a que, por las adecuaciones que se realizaran para la construcción de la estación de servicio y la limpieza del predio desaparecerá el escurrimiento de temporal que se ubica al norte del predio el cual consiste en el agua que se acumula después de la lluvia y se conduce al cuerpo de agua ubicado al poniente del predio. Por lo que deberán tomarse las medidas necesarias para evitar que los residuos de limpieza sean arrastrados hasta este cuerpo de agua.
Suelo y Subsuelo	En uno de los elementos que se verá, mayormente afectado por el desarrollo del proyecto, ya que indudablemente las condiciones actuales del predio cambiarán con la limpieza del predio y la adecuación y estabilización del mismo para la construcción de la estación de servicio, ya que se quedará sin la cubierta vegetal natural y se colocarán materiales para adecuarlo. Así mismo por la construcción de las edificaciones de la futura estación de servicio se tendrán elementos constructivos sobre el mismo aunado a que las áreas de circulaciones serán cubiertas con materiales no permeables (Asfalto), perdiendo capacidad de infiltración al subsuelo. Teniendo en cuenta lo anterior el impacto sobre este elemento se considera significativo, de mediana magnitud, siempre que se cumplieren las medidas preventivas establecidas en el presente informe.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
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; pero es en la etapa de operación donde se tendrá mayor afectación ya que en la preparación del terreno y construcción la emisión será temporal y en la operación la emisión será constante y permanente durante el tiempo de vida útil de la estación de servicio, teniendo 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 no se verá afectado por el retiro de los 4 individuos arbóreos ubicados al norte del predio, 3 de ellos de la especie de eucalipto y uno de la especie de ocote, por lo que el impacto en este medio se considera significativo de mediana magnitud, debiendo contar para su retiro, con el permiso por parte del Municipio así como acuerdo para reforestación en donde el municipio indique.
Fauna Silvestre	Este elemento se verá afectado no obstante el impacto se considera de baja magnitud ya que en el predio no se identificaron especies relevantes de fauna, lo anterior sin soslayar que puede ser un área de transito de especies como roedores, lagartijas y aves.
Paisaje (Percepción del Escenario)	El panorama perceptible en la zona, está conformado por terrenos baldíos al sur, poniente oriente, una carretera al norte y cruzando la misma, mas terrenos baldíos por lo que el proyecto a realizar representará un impacto escénico, ya que será bastante notoria su inclusión en el área, por lo que este impacto se considera negativo de mediana magnitud.
MEDIO SOCIOECONÓMICO	

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Generación de Empleos	Las obras de infraestructura de cualquier obra, siempre tiene asociados diversos beneficios en materia económica, por la compra y venta de materiales e insumos, así como por ser una fuente generadora de empleos directos o indirectos, efectos sin lugar a dudas benéficos, pero en el caso de este tipo de obras, con valores poco relevantes por las dimensiones de la misma.
Calidad de Vida	La Construcción de la Estación de Servicio beneficiará a los habitantes de la zona, con la presencia de un establecimiento para la venta de combustibles, lo cual evitará que tengan que trasladarse a sitios más retirados para realizar su carga, siendo una opción en el área para quienes circulen sobre la Carretera Atlacomulco-El Oro, por lo tanto, se logrará un beneficio para la zona, así como para los empleados de la misma.
Infraestructura y Servicios Urbanos	Se considera afectación de la infraestructura vial de la Carretera Atlacomulco- El oro en el tramo que comprende el frente del predio por el acceso y salida de camiones de carga y maquinaria necesaria para las actividades que contempla la construcción y operación de la estación de servicio teniendo un impacto negativo, temporal de baja magnitud. Como Impacto positivo temeos la propia constitución de este tipo de obra ya que es un elemento del sistema socioeconómico susceptible de verse afectado, particularmente en un sentido benéfico significativo.
Población	Se identifica a quienes circulen sobre la Carretera Atlacomulco-El Oro y las comunidades cercanas como la población a servir por la Estación de Servicio, siendo el impacto compatible con las actividades que se realizan en la zona.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

1. Se realizó una investigación documental especializada en materia de Impacto Ambiental, se efectuaron visitas de campo al predio donde 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. 12 FACTORES AMBIENTALES

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

EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES DE IMPACTO:

1. Dimensión del Efecto:

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

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

b) Extensión Espacial del efecto.

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

2. Signo del Impacto: Se analiza si la acción del proyecto deteriora o mejora las características del componente ambiental, esto es si el impacto es benéfico **b** se 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 centro del Municipio de San Felipe del Progreso, en un área urbana, 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. 10, en la cual se identifican los impactos y las actividades que los generan, en tanto, en la Tabla No. 13, se presenta la Matriz de Evaluación de los Impactos para la actividad proyectada, sobre los elementos del medio físico y biótico, la cual está constituida por una matriz de doble entrada, en donde se relacionan un total de 10 actividades consideradas como “impactantes”, que actúan sobre 26 atributos del medio identificados como “susceptibles” de un total de 30 factores lo que genera un total de 300 interacciones posibles.

VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS:

Para la evaluación y ponderación de los impactos se consideraron dos etapas, (Etapa de Preparación del Terreno y Construcción y Etapa de Operación y Mantenimiento) con un total de 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 50 interacciones, en tanto, en la Etapa de Operación y Mantenimiento se identificaron 52 interacciones, dando un total de 102 interacciones de las 300 posibles que equivale al 34 % de los impactos que la Actividad proyectada puede generar, con un valor total de impacto de -18.8.

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

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

Para esta etapa del proyecto, se identificaron un total de 50 interacciones, mismas que actúan principalmente sobre el medio abiótico y de forma particular sobre los factores de los elementos: agua, suelo y aire.

De los 50 impactos identificados para esta etapa se tienen sólo 3 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 -4, y corresponden a las actividades que influyen sobre la calidad escénica y la presencia de flora, en tanto los valores de -3 se identifican en los elementos aire y suelo durante la actividad de preparación del terreno y compactación así como las emisiones de partículas terreas fugitivas.

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

Atmosfera:

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

Agua:

Este factor físico presenta 1 interacción adversa con valores en el rango de (-2, -1], considerando el escurrimiento de temporal que se puede observar en el predio; tomando en consideración el agua que será empleada para las obras, el suministro provendrá de la red municipal.

Suelo:

En este elemento se presentan 17 de las cuales una es positiva y corresponde a la estabilidad del predio por el acondicionamiento que se realizara; el resto de las interacciones son negativas, debido a los cambios que se realizan sobre las condiciones del suelo en el predio, donde se construirá la Estación de Servicio, la principal actividad impactante es la compactación y erosión del suelo, debido a que se realizará la cimentación y construcción del edificio, se colocarán estructuras metálicas y se cubrirán las áreas de circulación con material no permeable, por lo que los valores de impacto son relevantes, pero de baja magnitud.

Factores Bióticos:

Se identifica un impacto negativo el cual se encuentran dentro de los impactos de baja magnitud con valores entre (0, -4], sobre el paisaje en el sitio del proyecto y respecto a la presencia de árboles y arbustos, ya que por la construcción de la estación de servicio se deberá retirar 4 individuos arbóreos, así mismo , dicha actividad cambiara aunque en menor magnitud, el paisaje que se observa en la zona y por la afluencia de

vehículos será notorio el cambio. Se evaluó que el impacto a generar sobre este medio será de mediana magnitud.

Etapas 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 $(-2,-4]$, 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 -18.8, valor que comparado con el índice global de impactos medios que es de 450, representa un valor de impacto de 4.17% 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 estas 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. 14.

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

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

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

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

ÍNDICES CARACTERÍSTICOS		EFECTOS EN EL TIEMPO		TIPO DE ACCIÓN			Reversibilidad	Controlabilidad	Radio de Acción	IMPLICACIONES				Impacto Ponderado Benéfico	Impacto Ponderado Adverso	Valor de Impacto Benéfico	Valor de Impacto Adverso
		Corto Plazo	Largo Plazo	Directos	Indirectos	Acumulativos				Ecológicas	Económicas	Socioculturales	Políticas				
Preparación del terreno	Benéfico		1		2		2	2			2			9		2.7	
	Adverso	-2		-3		-1			-1	-2				-9			-6.3
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	3		2	2	2	1	2	3			17		5.1	
	Adverso	-1			-1									-2			-1.4
Valor de Importancia para los factores Benéficos =		0.3		SUMA DE LOS VALORES BENÉFICOS =										22.8			
Valor de Importancia para los factores Adversos =		0.7		SUMA DE LOS VALORES ADVERSOS =										48.3			
VAMIA =														-25.5			

El valor obtenido es de -25.5, el cual comparándolo con el Valor Extremo cuya magnitud sería de -390.0, se tiene que está comprendido en el espacio de no significancia, es decir, menor al Valor Extremo/6 (-65.0), lo cual concuerda con la valoración obtenida de la aplicación de la Matriz de Cribado.

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

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

Descripción de los Principales Impactos Adversos:

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

TABLA No. 15 IMPACTOS ADVERSOS MAYORES IDENTIFICADOS

ACTIVIDAD	ELEMENTO SOBRE EL QUE ACTÚAN			DESCRIPCIÓN BREVE DEL IMPACTO	OBSERVACIONES
PREPARACIÓN DEL TERRENO	MEDIO FÍSICO	Aire	Calidad	Dispersión de partículas fugitivas pétreas por elementos del intemperismo.	Durante la limpieza del predio, así como el movimiento de tierras que incluyen maniobras de carga y descarga de materiales y su traslado, se generan partículas de un tamaño tal que puede suspenderse con el movimiento o por la acción de los elementos de intemperismo. Por la magnitud de la obra, los impactos no son de gran relevancia.
	MEDIO BIOTICO	FLORA	Presencia	Retiro de especies arbóreas presentes en la Zona del proyecto	Por motivos de limpieza del predio y acondicionamiento del sitio será necesario el retiro de 4 especies arbóreas presentes al norte del predio. Al ser especies que no se encuentran dentro de los listados de especies de interés comercial o con características de protección y por la cantidad a retirar, el impacto será de baja magnitud siempre que se cuente con los permisos para su retiro y se tenga un plan de reforestación.
CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO	MEDIO FÍSICO	Suelo	Calidad	Estabilidad del suelo	El impacto para este caso se refiere a la construcción del edificio administrativo, así como la adecuación de las isletas para el despacho de combustibles, considerando la generación de residuos que se tendrán, así como por el impacto sobre las características de estabilidad de suelo. No obstante, por la magnitud de la obra, así como por las características de la misma, este impacto se considera poco relevante. Debe considerarse medidas para el manejo y almacenamiento de los residuos peligrosos y de manejo especial, a fin de evitar que se disponga de manera incorrecta o bien sean vertidos al suelo, agua o colindancias. Asimismo, se establecerán medidas de prevención, control y mitigación para evitar efectos adversos mayores consistentes en la consideración de las medidas arrojadas por el estudio de mecánica de suelos para la construcción, tomando en cuenta la capacidad de carga del suelo en el predio.

ACTIVIDAD	ELEMENTO SOBRE EL QUE ACTÚAN		DESCRIPCIÓN BREVE DEL IMPACTO	OBSERVACIONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO	MEDIO FÍSICO	Aire	Calidad	Emisión de COV's y gases de combustión.
		Agua	Calidad	Generación de Aguas Residuales.

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, por lo que los impactos se consideran Moderados con Actividad de Mitigación.

Debido a que se requerirá del empleo de agua en diversas áreas de la Estación de Servicio, se tendrá la generación de aguas residuales, las cuales serán proporcionales al empleo de agua que se tenga, incrementando el caudal vertido al drenaje municipal, por lo cual se tiene contemplado equipos ahorradores de agua.

No obstante, se debe considerar las medidas de mitigación a fin de minimizar el consumo de agua y con ello la cantidad de agua residual a descargar, asimismo, se debe considerar como obligatorio el pre tratamiento de las aguas del área de despacho y fosas de combustibles que contengan grasas y aceites, por medio de la trampa de grasas y aceites, antes de ser descargadas a la red de drenaje municipal.

Con base en lo anterior, este impacto se determina como significativo de mediana magnitud, misma que puede disminuir con la implementación de las medidas enunciadas.

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

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

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

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

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

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

FASE DE PREPARACIÓN DEL TERRENO Y CONSTRUCCIÓN

TABLA No. 16 MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN EN CALIDAD DEL AIRE

Factor Ambiental: Calidad del Aire	
Componente ambiental afectado.	Calidad del aire.
Acciones del proyecto.	Movimiento de tierras durante la limpieza y preparación del terreno para la excavación de la fosa de tanques, cisterna, trampa de grasas, 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: 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. 17 MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN EN SUELO

Factor Ambiental: Suelo	
Componente ambiental afectado	Estabilidad del Suelo/ compactación/ infiltración.
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 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: - Realizar las adecuaciones del predio y construcciones tomando en cuenta la capacidad de carga y recomendaciones de la Mecánica de Suelos. MITIGACIÓN: - Implementar áreas verdes en la Estación de Servicio para procurar un “ambiente fresco” (considerando que se cubrirá de asfalto y concreto, lo que incrementa la temperatura puntual del predio) del área, así como la infiltración de agua de lluvia en las áreas verdes. - Construir un pozo de absorción para enviar las aguas pluviales, a fin de promover la infiltración del agua al subsuelo.	

TABLA No. 18 MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN EN SUELO

Factor Ambiental: Suelo / Estéticos	
Componente ambiental afectado	Contaminación del suelo.
Acciones del proyecto	Producción de residuos sólidos.
Descripción de las acciones	La presencia de trabajadores de la construcción puede generar la mala disposición de residuos sólidos y fecalismo al aire libre.
Carácter del impacto	Adverso, porque provocan olores y atrae la fauna nociva.
Extensión del impacto	Puntual.
Duración del impacto	Temporal, durante el periodo de la etapa de construcción.
Continuidad del impacto	Poco ocasional.
Intensidad del impacto	Mínimo, porque es mitigable
Acumulación	La acumulación de residuos y el fecalismo al aire libre puede originar problemas de salud en los trabajadores.
Reversibilidad	Se considera altamente reversible.
Mitigabilidad	Factibilidad alta.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	
PREVENCIÓN: 1. Instalación de baños portátiles secos. 2. Implementar programa de concientización para el buen uso de los baños portátiles y su mantenimiento programado. 3. Reglamentar el uso de baños portátiles y su limpieza obligatoria. 4. Delimitar el predio por medio de lonas o malla ciclónica para evitar la dispersión de materiales.	

TABLA No. 19 MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN PARA LA FLORA

Factor Ambiental: Flora	
Componente ambiental afectado	Flora
Acciones del proyecto	Limpieza del predio
Descripción de las acciones	Debido a la Limpieza del predio será necesario el retiro de cuatro individuos arbóreos presentes en el predio correspondiente a un Ocote y tres Eucaliptos.
Carácter del impacto	Adverso, por el retiro de los árboles.
Extensión del impacto	Puntual.
Duración del impacto	Permanente.
Continuidad del impacto	Finito en momento y espacio
Intensidad del impacto	Bajo, porque es mitigable
Acumulación	Se suma al retiro de árboles en las colindancias por urbanización de la zona.
Reversibilidad	Se considera altamente reversible.
Mitigabilidad	Factibilidad alta.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	
PREVENCIÓN: 1. Obtener el permiso por parte del municipio ara el derribo de los árboles. 2. Emplear únicamente medios mecánicos para su retiro.	
MITIGACIÓN: 3. Integrar en conjunto con las autoridades municipales y/o estatales un programa para el fomento de la reforestación principalmente en la zona aledaña al proyecto con especies nativas de la zona de preferencia del tipo de las especies que se retiran ya que son especies nativas del área.	

FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

TABLA No. 20 MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN EN CALIDAD DEL AIRE

Factor Ambiental: Calidad del Aire	
Componente ambiental afectado.	Calidad del aire
Acciones del proyecto.	Emisión de gases de combustión y compuestos orgánicos volátiles, durante la operación de la Estación de Servicio.
Descripción de las acciones.	Durante la carga, descarga y almacenamiento de combustibles, existirá la emisión de COV's, asimismo los vehículos que ingresen a la Estación de Servicio, generarán emisiones de gases de combustión durante su acceso y salida a la estación.
Carácter del impacto	Adverso, por la generación de emisiones.
Extensión del impacto	Puntual.
Duración del impacto	Breve para el caso de emisión de gases de combustión y prolongado para la emisión de COV's durante el almacenamiento de combustibles.
Continuidad del impacto	Continuo (durante la vida útil del proyecto)
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. 21 MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN AL FACTOR AGUA

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

TABLA No. 22 MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN EN CUANTO A LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

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

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

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

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

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

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

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

DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS O SISTEMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS:

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

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

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

Orientación: Para las actividades de transferencia de los materiales producto de la limpieza del predio y los materiales para la construcción de la Estación de Servicio, tales como grava, arena, cemento, etc., se emplearán vehículos especializados para el transporte de los diferentes materiales empleados, como son de tolva o caja, no obstante, 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 tres medidas de mitigación, dos 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 El Oro 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 del Territorio del Estado de México y el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Mariposa Monarca, 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.

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

III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES

La Estación de Servicio deberá dar cumplimiento con la normatividad vigente en materia de hidrocarburos, así como normatividad ambiental en materia de regulación de residuos peligrosos, residuos de manejo especial, generación de aguas residuales y emisiones a la 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 Estación Trinidad S.A. de C.V., misma que de acuerdo al Uso de Suelo, se ubica en un área clasificada como Agrícola de Baja productividad, 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 y comercios y principalmente por la carretera Atlacomulco-El Oro 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 realizaran durante el tiempo de vida útil de la Estación de servicio el cual se contempla el 30 años pudiéndose prolongar a 50 dependiendo del mantenimiento que se dé a las instalaciones y el cumplimiento de esta 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 TERMINOS

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 etapa.

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