

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TIPO A DEL PROYECTO

Nombre y/o razón social del promovente:
Centro Gasolinero Animas, S.A. de C.V.

Representante legal:
C. Justo Félix Fernández Chedraui

**Nombre del responsable
de la elaboración del estudio:**

Biól. David Méndez Hernández

Fecha de terminación del documento: Mayo de 2022.

DENOMINADO:
CONSTRUCCIÓN Y
OPERACIÓN DE LA
ESTACIÓN DE
SERVICIO
DENOMINADA
“IMPERIAL” DE LA
EMPRESA CENTRO
GASOLINERO
ANIMAS, S.A. DE
C.V., UBICADA EN
LA CIUDAD DE
XALAPA,
VERACRUZ.

INDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		
I.1	Proyecto.....	1
I.1.1	Nombre del Proyecto	1
I.1.2	Estudio de riesgo y su modalidad	1
I.1.3	Ubicación del proyecto.....	1
I.1.4	Presentación de la documentación legal.....	1
I.2	Promovente.....	1
I.2.1	Nombre o razón social.....	1
I.2.2	Registro federal de contribuyentes del promovente.....	1
I.2.3	Nombre y cargo del representante legal.....	2
I.2.4	Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	2
I.3	Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	2
I.3.1	Nombre o razón social.....	2
I.3.2	Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	2
I.3.3	Nombre del responsable técnico del estudio.....	2
I.3.4	Dirección del responsable técnico del estudio.....	2
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO		
II.1	Información general del proyecto	3
II.1.1	Naturaleza del proyecto.....	3
II.1.2	Selección del sitio.....	4
II.1.3	Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	6
II.1.4	Inversión requerida.....	12
II.1.5	Dimensiones del proyecto.....	13
II.1.6	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	14
II.1.7	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	15
II.2	Características particulares del proyecto.....	16
II.2.1	Descripción de la obra o actividad y sus características.....	18
II.2.2	Programa general de trabajo.....	21
II.2.3	Preparación del sitio.....	22
II.2.4	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	23
II.2.5	Etapas de construcción.....	23
II.2.6	Etapas de operación y mantenimiento.....	31
II.2.7	Otros insumos.....	38
	II.2.7.1 Sustancias no peligrosas.....	38
	II.2.7.2 Sustancias peligrosas.....	38
II.2.8	Descripción de las obras asociadas al proyecto.....	39
II.2.9	Etapas de abandono del sitio.....	39

II.2.10	<i>Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....</i>	39
II.2.11	<i>Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....</i>	42
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO		
III.	<i>Vinculación Con Los Ordenamientos Jurídicos Aplicables En Materia Ambiental Y En Su Caso, Con La Regulación Del Uso Del Suelo.....</i>	44
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL		
IV.1	<i>Delimitación del área de estudio.....</i>	95
IV.2	<i>Caracterización y análisis del sistema ambiental.....</i>	98
	<i>IV.2.1 Medio abióticos.....</i>	99
	<i>a) Clima.....</i>	99
	<i>b) Geología y geomorfología.....</i>	102
	<i>c) Suelos.....</i>	106
	<i>d) Hidrología superficial y subterránea.....</i>	108
IV.2.2	<i>Medio bióticos.....</i>	112
	<i>a) Vegetación terrestre.....</i>	112
	<i>b) Fauna.....</i>	118
IV.2.3	<i>Paisaje.....</i>	122
IV.2.4	<i>Medio socioeconómico.....</i>	123
	<i>a) Demografía.....</i>	123
	<i>b) Factores socioculturales.....</i>	125
IV.2.5	<i>Diagnóstico ambiental.....</i>	132
	<i>a) Integración e interpretación del inventario ambiental.....</i>	132
	<i>b) Síntesis del inventario.....</i>	133
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES		
V.1	<i>Metodología para evaluar los impactos ambientales.....</i>	134
V.1.1	<i>Indicadores de impacto.....</i>	140
V.1.2	<i>Lista indicativa de indicadores de impacto.....</i>	141
V.2	<i>Conclusiones</i>	160
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES		
VI.1	<i>Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....</i>	163
VI.2	<i>Impactos residuales.....</i>	166

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS		
VII.1	<i>Pronóstico del escenario.....</i>	175
VII.2	<i>Programa de vigilancia ambiental.....</i>	178
VII.3	<i>Conclusiones.....</i>	185
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES		
VIII.1	<i>Formatos de presentación.....</i>	186
	<i>VIII.1.1 Planos definitivos.....</i>	186
	<i>VIII.1.2 Fotografías.....</i>	186
	<i>VIII.1.3 Videos.....</i>	186
VIII.2	<i>Otros anexos.....</i>	186
VIII.3	<i>Glosario de términos.....</i>	187
IX	<i>BIBLIOGRAFIA</i>	193

ANEXOS

ANEXO I, DOCUMENTAL.

- ANEXO I, DOCUMENTAL D-1, ACTA CONSTITUTIVA Y PODER DEL REP. LEGAL
- ANEXO I, DOCUMENTAL D-2, CEDULA DE RFC
- ANEXO I, DOCUMENTAL D-3, I.N.E. REPRESENTANTE LEGAL
- ANEXO I, DOCUMENTAL D-4, COMPROBANTE DE DOMICILIO
- ANEXO I, DOCUMENTAL D-5, DOCUMENTAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO
- ANEXO I, DOCUMENTAL D-6, CONTRATO DE ARRENDAMIENTO
- ANEXO I, DOCUMENTAL D-7, CONSTANCIA ZONIFICACION ESTATAL
- ANEXO I, DOCUMENTAL D-8, CONSTANCIA DE ZONIFICACION MUNICIPAL
- ANEXO I, DOCUMENTAL D-9, FACTIBILIDAD AGUA POTABLE Y DRENAJE

ANEXO II, PLANOS.

- ANEXO I, DOCUMENTAL D-10, FACTIBILIDAD CFE
- ANEXO II, PLANOS P-1, LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
- ANEXO II, PLANOS P-2, PLANO DE CONJUNTO
- ANEXO II, PLANOS P-3, PLANO PROYECTO DE NIVELES

- ANEXO II, PLANOS P-4, PLANO CORTES, ALTOS Y FACHADAS
- ANEXO II, PLANOS P-5, PLANO DETALLES SANITARIOS
- ANEXO II, PLANOSP-6, PLANTA DE INST HIDRAULICA AIRE
- ANEXO II, PLANOS P-7, PLANTA DE INSTALACION SANITARIA
- ANEXO II, PLANOS P-8, PLANO SUMINISTRO DE MATERIALES 01
- ANEXO II, PLANOS P-9, PLANO DE RESTRICCIONES
- ANEXO II, PLANOSP-10, PLANO SUMINISTRO DE MATERIALES 02
- ANEXO II, PLANOS P-11, PLANTA DE SEÑALIZACION
- ANEXO II, PLANOS P-12, PLANO ALUMBRADO AREAS DESPACHO
- ANEXO II, PLANOS P-13, PLANO ALUMBRADO
- ANEXO II, PLANOS P-14, PLANO ALUMBRADO EXTERIOR
- ANEXO II, PLANOS P-15, PLANO CONTACTOS AREAS DESPACHO
- ANEXO II, PLANOS P-16, PLANO CONTACTOS AREAS OFICINAS
- ANEXO II, PLANOS P-17, PLANO ISOMETRICO AGUA - AIRE

2.1. ANEXO II.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

3. ANEXO III. MAPAS CARTOGRÁFICOS

- ANEXO III, MAPA CARTOGRÁFICO MC-1, GEOLÓGICO
- ANEXO III, MAPA CARTOGRÁFICO MC-2, TOPOGRAFIA
- ANEXO III, MAPA CARTOGRÁFICO MC-3, EDAFOLOGICO
- ANEXO III, MAPA CARTOGRÁFICO MC-4, HIDROLOGÍA SUPERFICIAL
- ANEXO III, MAPA CARTOGRÁFICO MC-5, HIDROLOGÍA SÚBTERRÁNEA
- ANEXO III, MAPA CARTOGRÁFICO MC-6, USO DE SUELO Y VEGETACIÓN
- ANEXO III, MAPA CARTOGRÁFICO MC-7, ANP

4. ANEXO IV, REPORTE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE DE TABLAS.

CAPITULO 2

Tabla 2.1 Cuadro de construcción del proyecto obtenido mediante levantamiento topográfico.	8
Tabla 2.2 Capital de inversión.	12
Tabla 2.3 Distribución específica de las áreas que conforman al proyecto.	13
Tabla 2.4 Características generales de los dispensarios	16
Tabla 2.5 Características generales del tanque y sus contenidos	17
Tabla 2.6 Identificación y usos de las áreas de servicio general.	17
Tabla 2.7 Programa general de trabajo	21
Tabla 2.8 Características de los dispensarios	28
Tabla 2.9 Nombre común y aspectos físico-químicos de los productos de mostrador	31
Tabla 2.10 Especificaciones de combustibles tipo Premium y Magna	32
Tabla 2.11 Materias e insumos a utilizar en la etapa de operación y mantenimiento	37

CAPITULO 3

Tabla 3.1 Características de la zona según el POEGT	45
Tabla 3.2 Diagnóstico de la UGA 40	51
Tabla 3.3 Actividades permitidas en la subzona	63
Tabla 3.4 Nom's aplicables al diseño del proyecto	67
Tabla 3.5 Nom's aplicables al proyecto en materia de aire	68
Tabla 3.6 Nom's aplicables al proyecto en materia de ruido.	70
Tabla 3.7 Nom's aplicables al proyecto en materia de residuos	71
Tabla 3.8 Nom's aplicables al proyecto en protección de especies	73
Tabla 3.9 Nom's aplicables al proyecto en materia de agua	73
Tabla 3.10 Nom's aplicables al proyecto en materia de suelo	74
Tabla 3.11 Nom's aplicables al proyecto en materia de seguridad.	75
Tabla 3.12 Vinculación del proyecto con el principio 17 de la Declaración de Río	78
Tabla 3.13 Vinculación del proyecto con la CPEUM	79
Tabla 3.14 Vinculación del proyecto con la LGEEPA	79
Tabla 3.15 Vinculación del proyecto con el reglamento de la RLGEEPA	82
Tabla 3.16 Vinculación del proyecto con la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector	83

Hidrocarburos	
Tabla 3.17 Vinculación del proyecto con el Acuerdo por el que se hace de conocimiento a los regulados con estaciones de servicio de expendio al público de petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la presentación de informe preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención.	83
Tabla 3.18 Vinculación del proyecto con la ley general de desarrollo forestal sustentable.....	84
Tabla 3.19 Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	85
Tabla 3.20 Vinculación del proyecto con la Ley de Vida Silvestre	85
Tabla 3.21 Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley de Vida Silvestre	85
Tabla 3.22 Vinculación del proyecto con la Ley de Aguas Nacionales	86
Tabla 3.23 Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	86
Tabla 3.24 Vinculación del proyecto con la LGPGIR	87
Tabla 3.25 Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGPGIR	88
Tabla 3.26 Vinculación del proyecto con la Ley 847 de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Veracruz	89

CAPITULO 4

Tabla 4.1 Parámetros de Fenómenos climatológicos promedio del Municipio de Xalapa, Veracruz.	100
Tabla 4.2 Parámetros climáticos promedio de Xalapa, Veracruz	101
Tabla 4.3 Precipitación presente en el Municipio de Xalapa, Ver	101
Tabla 4.4 Especies arbóreas en el sitio del proyecto	116
Tabla 4.5 Arbolado presente en el predio.	117
Tabla 4.6 Especies reportadas en el área de influencia.	119
Tabla 4.7 Listado de fauna en el área de influencia	120
Tabla 4.8 Habitantes en principales localidades, municipio de Xalapa, Ver., 2010	123
Tabla 4.9 Crecimiento y distribución de población en el Municipio de Xalapa, Ver.	123
Tabla 4.10 Tasa de crecimiento media	124
Tabla 4.11 Estructura de la población por sexo y edad al 15 de marzo de 2015.	124
Tabla 4.12 Estadísticas 2019, en cuanto a natalidad, mortalidad, matrimonios y divorcios.	124
Tabla 4.13 Población Ocupada, Desocupada y Población Económicamente Activa.	125
Tabla 4.14 Población indígena, 2010.	125

Tabla 4.15 Red carretera, 2018.	127
Tabla 4.16 Medios de transporte, 2017.	128
Tabla 4.17 Nivel educativo en el Municipio de Xalapa, Ver., 2019-2020.	129
Tabla 4.18 Atención médica, 2018.	129
Tabla 4.19 Características del sector salud, 2018	129
Tabla 4.20 Características de viviendas	130
Tabla 4.21 Agricultura, 2019	130
Tabla 4.22 Ganadería y Avicultura, 2019	131

CAPITULO 5

Tabla 5.1 Determinación de la importancia del impacto	139
Tabla 5.2. Lista de indicadores de impacto aplicables al proyecto	141
Tabla 5.3. Actividades e impactos por indicador en cada etapa del proyecto	144
Tabla 5.4 Matriz de Importancia para las Acciones preliminares	148
Tabla 5.5 Matriz de Importancia para la etapa de Preparación del sitio	149
Tabla 5.6 Matriz de Importancia para la etapa de Construcción.	151
Tabla 5.7 Matriz de Importancia para la etapa de Operación y Mantenimiento	153
Tabla 5.8 Actividades y descripción de impactos por indicador en cada etapa del proyecto	154
Tabla 5.9 Análisis de los impactos por su naturaleza	161

CAPITULO 7

Tabla 7.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto	175
Tabla 7.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.	176
Tabla 7.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.	177

INDICE DE FIGURAS

CAPITULO 2

Figura 2.1 Ubicación del sitio	7
Figura 2.2 La superficie total del sitio es de 1176.58 m2	8
Figura 2.3 Distribución de superficies	9
Figura 2.4 Distancia desde el área del proyecto hasta plaza ánimas (1.31 km.)	10
Figura 2.5 Distancia desde el área del proyecto hasta plaza Américas (1.27 km.)	10
Figura 2.6 Distancia desde el área del proyecto hasta plaza Monte Magno (0.64 km.)	11
Figura 2.7 Distancia desde el área del proyecto hasta el centro poblacional Xalapa (5.53 km.)	11
Figura 2.8 Diagrama de operación.	19
Figura 2.9 Esquema representativo de los dispensarios de combustibles	27
Figura 2.10 Sistema de conducción de combustible	28

CAPITULO 3

Figura 3.1 Ubicación del Proyecto dentro del Programa de Ordenamiento ecológico general del Territorio	45
Figura 3.2 Ubicación del predio respecto a la UGA 40	51
Figura 3.3 Áreas naturales protegidas cercanas al proyecto	59
Figura 3.4 Ubicación del proyecto y del Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero	59
Figura 3.5 Ubicación del proyecto y de la Zona de Protección Ecológica Tejar Garnica	60
Figura 3.6 Ubicación del proyecto y del Parque Ecológico Macuiltepec.	60
Figura 3.7 Ubicación del proyecto y del Área Reservada Predio Barragán	61
Figura 3.8 Ubicación del proyecto y del Área de Conservación Ecológica Cerro de La Galaxia.	61
Figura 3.9 Ubicación del predio respecto al área natural protegida archipiélago de bosques y selvas de la región capital	64
Figura 3.10 AICA cercana al proyecto	65
Figura 3.11 Relación del proyecto con las regiones terrestre prioritaria	66
Figura 3.12 Relación del proyecto con las regiones hidrológicas prioritarias	66
Figura 3.13 Relación del proyecto con las regiones marítima prioritaria	67

CAPITULO 4

Figura 4.1 Ubicación del sitio. Se ubica en Boulevard Europa No. 122, esquina Calle Paseo de los Alpes, fraccionamiento Imperial de las Ánimas, municipio de Xalapa, Ver.	95
Figura 4.2 Colindancias del sitio del proyecto	96
Figura 4.3 Delimitación del área de influencia A 2000 metros a la redonda	97
Figura 4.4 Delimitación del sistema ambiental.	98
Figura 4.5 El tipo de clima presente en el área de estudio corresponde a Semicálido Húmedo.	99
Figura 4.6 El tipo de roca ígneas extrusivas que presenta el sitio es Basalto.	102
Figura 4.7 El SA y el sitio de estudio se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica: Eje Neovolcánico	104
Figura 4.8 Modelo de continuo de elevaciones de la zona de estudio.	105
Figura 4.9 El tipo de suelo dominante en el sitio de estudio es de tipo Andosol imbrico.	107
Figura 4.10 La zona de estudio se ubica en la Región Hidrológica RH28 del Papaloapan.	108
Figura 4.11 Se encuentra en una zona donde el escurrimiento de la precipitación media anual es de 20 a 30 %.	110
Figura 4.12 El sitio de estudio se localiza dentro de la unidad geohidrológica de material consolidado con posibilidades bajas.	111
Figura 4.13 El predio no presenta vegetación primaria, su uso de suelo correspondía a agricultura de temporal permanente.	114
Figura 4.14 Camino de acceso al sitio.	115
Figura 4.15 El uso de suelo es de agricultura de temporal permanente	115
Figura 4.16 Arbolado presente dentro del área.	116
Figura 4.17 Levantamiento de datos dasonómicos de los ejemplares en el sitio.	118
Figura 4.18 Especies de anfibios reportadas en el área de influencia de 2500 m del sitio.	121

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

I.1. Proyecto

1.1.1. Nombre del proyecto

Construcción y operación de la Estación de Servicio denominada "Imperial" de la Empresa Centro Gasolinero Ánimas, S.A. de C.V., ubicada en la ciudad de Xalapa, Veracruz.

1.1.2 Estudio de riesgo y su modalidad.

No aplica.

1.1.3 Ubicación del proyecto

Boulevard Europa No. 122, esquina calle Paseo de los Alpes, Fraccionamiento Imperial de las Ánimas, C.P. 91195, Municipio de Xalapa, Estado de Veracruz.

1.1.4 Presentación de la documentación legal

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

El sitio donde se pretenden realizar las obras de construcción y operación de una estación de servicio tipo urbana, se encuentra en propiedad del Lic. Justo Félix Fernández Chedraui, representante común de la copropiedad formada por los CC.

quienes otorgan el arrendamiento a la moral Centro Gasolinero Ánimas, S.A. de C.V. y que dicha propiedad colinda al Noroeste en dos líneas, la primera en 11.36 metros con Boulevard Europa y con paseo los Alpes; Al Noreste en 30.27 metros colinda con paseo los Alpes; al Sureste en 25.70 colinda con propiedad privada y al Suroeste en 42.71 metros colinda con propiedad privada.

ANEXO DOCUMENTAL I. D-6, CONTRATO DE ARRENDAMIENTO

I.2. Promovente

1.2.1. Nombre o razón social.

Centro Gasolinero Ánimas, S.A. de C.V.

ANEXO I, DOCUMENTAL. D-1, ACTA CONSTITUTIVA Y PODER DEL REP. LEGAL

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

CGA010307N18

ANEXO I. DOCUMENTAL. D-2, CEDULA DE RFC

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal

C. Justo Félix Fernández Chedraui. Representante legal.

**ANEXO I, DOCUMENTAL.
D-1, ACTA CONSTITUTIVA Y PODER DEL REP. LEGAL
D-3, INE DEL REPRESENTANTE LEGAL**

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[Redacted address information]

ANEXO I. DOCUMENTAL. D-4, COMPROBANTE DE DOMICILIO

1.3 Responsable del estudio de impacto ambiental

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3.1. Nombre o razón social.

David Méndez Hernández

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.

[Redacted RFC information]

Domicilio, Teléfono, Correo Electrónico, Registro Federal de Contribuyentes del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

David Méndez Hernández

1.3.4 Dirección del responsable del estudio.

[Redacted address information]

ANEXO I. DOCUMENTAL. D-5, DOCUMENTAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El documento que a continuación se presenta es la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular Tipo A del proyecto denominado: "Construcción y Operación de la Estación de Servicio denominada "Imperial" de La Empresa Centro Gasolinero Ánimas, S.A. de C.V., ubicada en la Ciudad de Xalapa, Veracruz.

Dichas instalaciones tienen como objetivo final el expendio al público de petrolíferos y esta será equipada con la infraestructura necesaria para la correcta y eficiente operatividad de sus actividades.

Es importante señalar, que el proyecto objeto de estudio, no contempla la extracción y/o procesamiento de petróleo, ni la distribución de petrolíferos vía ductos, siendo considerado únicamente el almacenamiento y expendio al público de petrolíferos, por lo que el sitio del proyecto, está instalado en un punto estratégico que permitirá abastecer las necesidades de este producto a vecinos de la zona así como a quienes circulan en la vialidad colindante denominada Boulevard Europa, misma que constituye uno de los corredores viales más importantes del municipio.

La empresa CENTRO GASOLINERO ANIMAS, S.A. DE C.V., es una empresa consolidada en el Estado de Veracruz como prestadora de servicios de venta al público en general de gasolinas (Magna y Premium), contando con estaciones de servicio en diversos municipios del Estado.

Las etapas que serán ejecutadas para la futura Estación de Servicio Tipo Urbana, serán: La preparación y construcción, dichas actividades implican todo lo relacionado con la elaboración de la Estación de Servicio; para posteriormente iniciar la operación. La primera etapa requerirá la limpieza del terreno que consistirá en el retiro de la vegetación existente dentro del mismo. Otras actividades involucradas en la preparación serán el movimiento de tierras y excavaciones para la posterior construcción de cimientos, que forman parte de la "etapa de construcción". Durante la etapa de construcción se realizará las obras civiles; las cuales, serán: colocación de la cimentación, la colocación de tanques subterráneos, construcción de dispensarios, instalación de la red hidro-sanitaria, instalación de la red eléctrica, instalación del sistema mecánico de los dispensarios y demás equipos, áreas verdes, áreas de acceso, circulación y estacionamiento,

etc.Finalmente, una vez terminada la construcción de la Estación de Servicio, entrará en funcionamiento. Una vez operando se requerirá del mantenimiento de la misma.

En cuanto al Diseño y Construcción (planos y dictámenes), se ha tomado consideración lo dispuesto en la NOM-005-ASEA-2016 ya que todo se ha validado por un tercer acreditado por esta H. Autoridad (ASEA), por lo que, la colocación de los tanques, dispensarios y todo el arreglo de la Estación de Servicio, está de acuerdo a lo estipulado por la norma, pues estos son de doble pared, los dispensarios tienen una "U" que los protege de cualquier eventualidad que se pueda suscitar en la estación de servicio cuando esta esté en operación. Así mismo se acata esta Normativa en cuanto a la Operación y Mantenimiento, en lo que respecta a la señalética, así como, cada uno de los trámites ante esta H. Autoridad, permisos, y declaración de emisiones en cada periodo habilitado por ASEA cada año, dentro del término permitido es decir, la construcción de la estación de servicio se basa en cada una de las normas que le son aplicables.

La naturaleza del proyecto, tanto en su construcción, operación y mantenimiento está clasificado dentro del giro comercial, con áreas de riesgo alto, medio y temporal, por lo que la normatividad de la empresa concesionaria estipula una serie de sistemas de seguridad que advierten cualquier eventualidad, independientemente del área de tanques de almacenamiento e islas con dispensarios, mismos sistemas con los que contará la estación objeto del proyecto.

II.1.2 Selección del sitio.

El sitio seleccionado fue considerado de acuerdo a los siguientes criterios:

Ambientales: Si bien el predio se ubica dentro de la ANP Estatal bajo la categoría de Corredor Biológico Multifuncional con el nombre "Archipiélago de Bosques y Selvas de la Región Capital del Estado de Veracruz", el predio donde se pretende construir y operar el proyecto, se encuentra ubicado en una zona urbana completamente impactada por la actividad humana, por lo cual se considera que no existe riesgo de ocasionar una afectación significativa a la flora y/o fauna.

Socioeconómicos: Se tomaron en cuenta diversos factores socioeconómicos para determinar la pertinencia de la realización del presente proyecto en la zona, entendiéndose como tales a aquellas cosas que afectan a los seres humanos en su conjunto, sea en el lugar y en el espacio en el que se encuentren. La ejecución del proyecto, incide directamente en los siguientes factores:

1. Pobreza: Conforme a datos del PNUD, 2005 el municipio tiene un grado de marginación muy bajo (CONAPO, Índice de Marginación por Entidad Federativa y Municipio, 2010), por lo que es menester señalar que, durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, se calcula la generación de al menos 100 fuentes de empleo directas y al menos 150 fuentes de empleo indirectas

2. Transporte y servicios: Dada la ubicación estratégica de la estación de servicio proyectada, se prestará el servicio a una cantidad importante de habitantes, ya que la Avenida Lázaro Cárdenas, colindante al predio, es uno de las vialidades más importantes del municipio y por ello presenta altas cargas de circulación vehicular.

Técnicos:El sitio en donde pretende operar el proyecto es una zona urbana que cuenta con los servicios de vías de acceso terrestre por Boulevard Europa, energía eléctrica suministrada por C.F.E. Servicio de limpia publica, telefonía fija, celular e internet.

Sismicidad. Los sismos son propagaciones de ondas que dan origen a vibraciones o movimientos del suelo. Dichos movimientos ocurren debido al rompimiento abrupto de rocas como consecuencia de las fuerzas de tensión y compresión a que están sujetas, generando los temblores en la superficie terrestre. El foco de un sismo es el punto donde se inicia la liberación de energía y el epicentro es la proyección perpendicular del foco sobre la superficie terrestre. Existen básicamente dos criterios para catalogar y cuantificar los sismos: magnitud e intensidad. La magnitud es una escala estrictamente cuantitativa que mide la cantidad de energía liberada por un sismo, utilizando amplitudes de las ondas registradas por un sismógrafo.

La escala de Richter es una de las más comúnmente usadas para describir la magnitud de un sismo (CENAPRED, 1995). La intensidad es una medida de carácter cualitativo de la severidad de un sismo en un sitio particular, que se califica según los efectos que éste produce; esta escala de intensidad se enfoca a los efectos visibles del evento en la población, infraestructura y naturaleza. Por lo tanto, este método es netamente cualitativo. Una de las escalas de medida de la intensidad más utilizada es la de Mercalli Modificada (MM), que califica a los terremotos en 12 grados de intensidad según los efectos que pueden observarse. Cada grado se denota por números romanos del I al XII. Los peligros que puede generar un sismo son de carácter directo o indirecto.

Peligros directos:

1. Derrumbe de edificios.
2. Desplazamiento permanente del suelo.
3. Deslizamientos, flujos de lodo y avalanchas.
4. Licuación de suelos.
5. Tsunamis.

Peligros indirectos:

1. Incendios.
2. Falla de presas.
3. Contaminación por daños en plantas industriales.

De acuerdo con Lomnitz, 1983 (en Geissert y Campos, 1993) aunque la zona comprendida está clasificada como de bajo riesgo, en el Estado de Veracruz se producen temblores de magnitud superior a 4^o (Escala de Richter), a razón de uno cada 16 meses en promedio. De acuerdo al Atlas de riesgos para el Estado de Veracruz, (Secretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz) la zona donde se desarrollará el proyecto, está clasificada con un riesgo de sismicidad media.

Deslizamientos de tierra. Debido a las características topográficas del predio del proyecto y al nivel de urbanización de la zona, no existe el riesgo de derrumbes dentro del mismo o en sus colindancias; conforme al Atlas de Riesgos para el Estado de Veracruz (Secretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz, 2011), el riesgo por deslizamiento de tierra en el municipio y de la zona donde se ubicará el proyecto, es bajo.

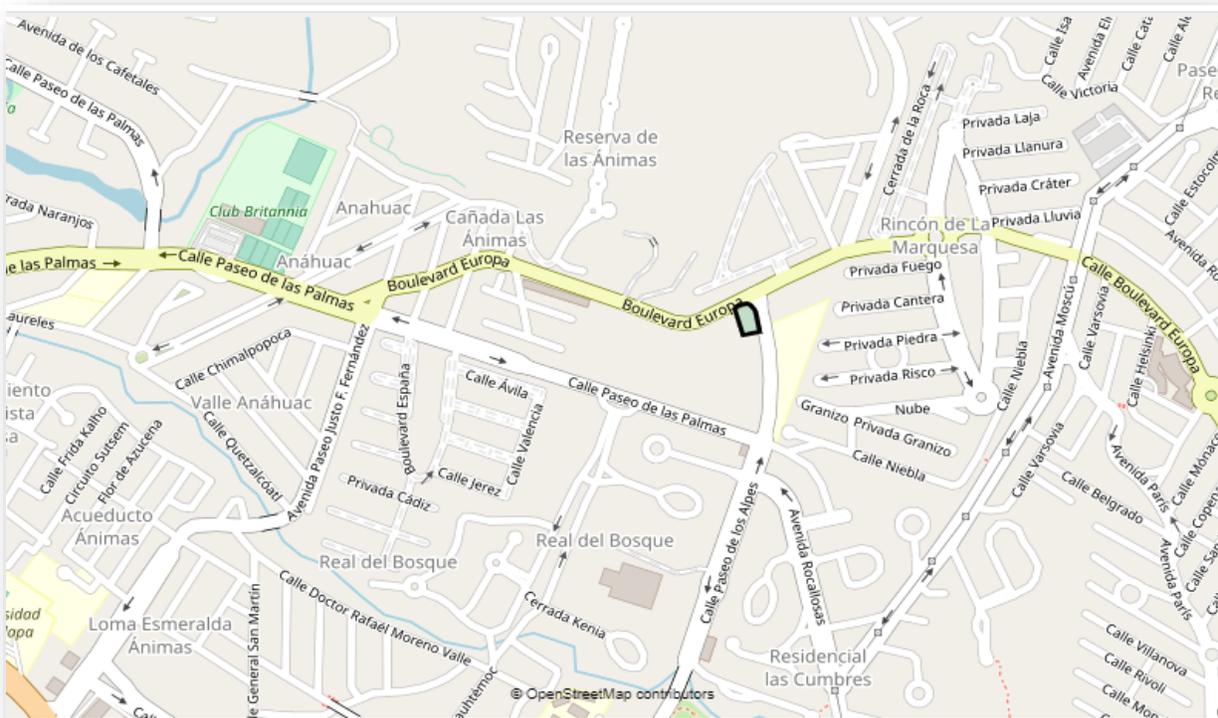
Vulcanismo. La actividad volcánica consiste esencialmente en la salida a la superficie de los materiales fundidos del interior de la corteza a través de fisuras o de conductos. Las características de las erupciones volcánicas, así como su grado de peligrosidad, están fuertemente influenciadas por la viscosidad del magma, es decir, por su capacidad para fluir y por la presión a que están sujetos los gases que contiene. Normalmente la lava de alta viscosidad produce erupciones de carácter explosivo en extremo peligrosas. Conforme al Atlas de Riesgos para el Estado de Veracruz (Secretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz, 2011) el riesgo por vulcanismo es bajo en la zona y el municipio en general

El sitio fue seleccionado basándose en estos criterios arrojando como resultado que el área es la idónea para la construcción de la Estación de Servicio.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El sitio donde se pretenden realizar las obras de construcción y operación de una estación de servicio tipo urbana, se encuentra en propiedad del Lic. Justo Félix Fernández Chedraui, representante común de la copropiedad formada por los CC. Manuel, Antonio, Justo Félix, Rodrigo y Carlos David, todos de apellidos Fernández Chedraui, quienes otorgan el arrendamiento a la moral Centro Gasolinero Ánimas, S.A. de C.V. y que dicha propiedad colinda al Noroeste en dos líneas, la primera en 11.36 metros con Boulevard Europa y con paseo los Alpes; Al Noreste en 30.27 metros colinda con paseo los Alpes; al Sureste en 25.70 colinda con propiedad privada y al Suroeste en 42.71 metros colinda con propiedad privada. Figura 2.1.

ANEXO DOCUMENTAL I. D-7, CONTRATO DE ARRENDAMIENTO



Fuente: Mapa Digital INEGI 2022

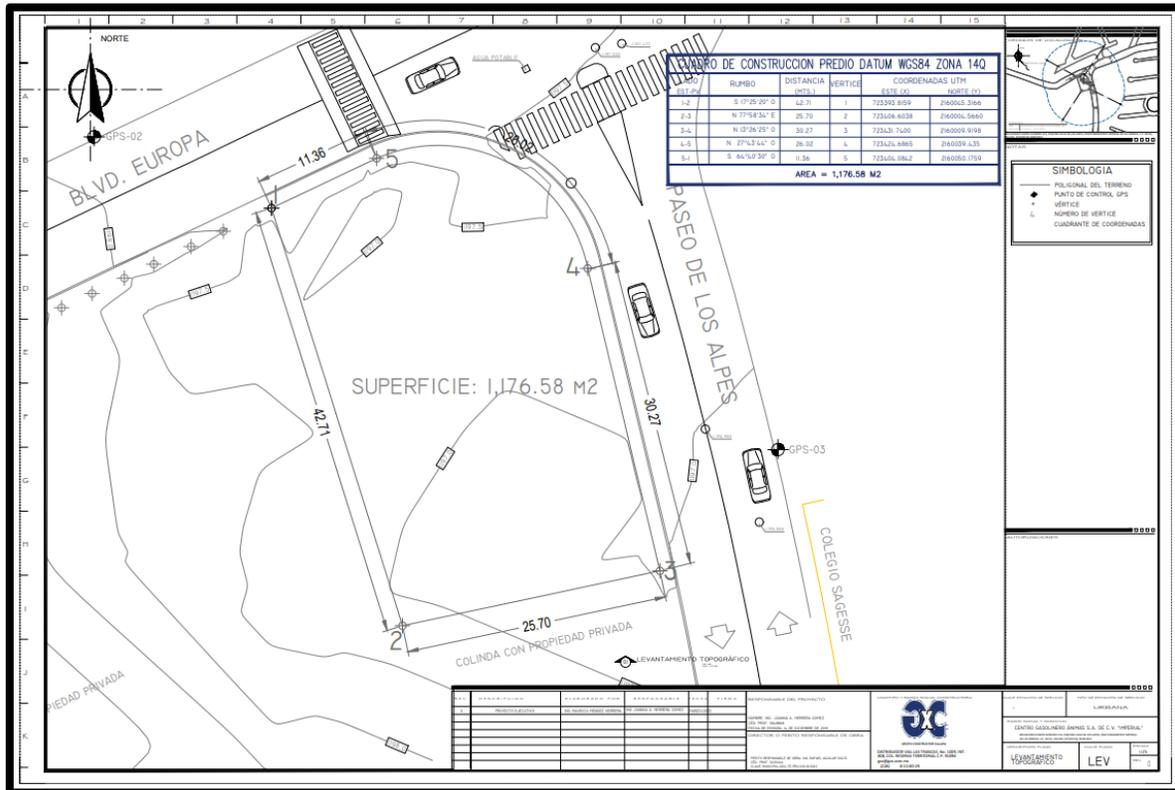
Figura 2.1 Ubicación del sitio. Se ubica en Boulevard Europa No. 122, esquina Calle Paseo de los Alpes, fraccionamiento Imperial de las Ánimas, municipio de Xalapa, Ver.

a) Plano topográfico actualizado

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto de estación de Servicio Imperial se encuentra en BOULEVARD EUROPA NO. 122, ESQUINA CALLE PASEO DE LOS ALPES, FRACCIONAMIENTO IMPERIAL DE LAS ANIMAS, C.P. 91195, MUNICIPIO DE XALAPA, ESTADO DE VERACRUZ, CON UNA SUPERFICIE DE PREDIO: 1176.58 m². (figura 2.2), ubicado en las coordenadas UTM:723403.00 m E, 2160027.00 m N, zona 14Q y su equivalencia en Grados, Minutos y Segundos: 19°31'20.90"N, 96°52'15.79"O. Tabla 2.1.

Tabla 2.1 Cuadro de construcción del proyecto obtenido mediante levantamiento topográfico.

CUADRO DE CONSTRUCCION PREDIO DATUM WGS84 ZONA 14Q					
LADO EST-PV	RUMBO	DISTANCIA (MTS)	VERTICE	COORDENADAS UTM ESTE (X)	NORTE (Y)
1-2	S 17°25'20" O	42.71	1	723393.8159	2160045.3166
2-3	N 77°58'34" E	25.70	2	723406.6038	2160004.5660
3-4	N 13°26'25" O	30.27	3	723431.7400	2160009.9198
4-5	N 27°43'44" O	26.02	4	723424.6865	2160039.435
5-1	S 64°40'30 O	11.36	5	723404.0842	2160050.1759
AREA = 1,176.58 M²					

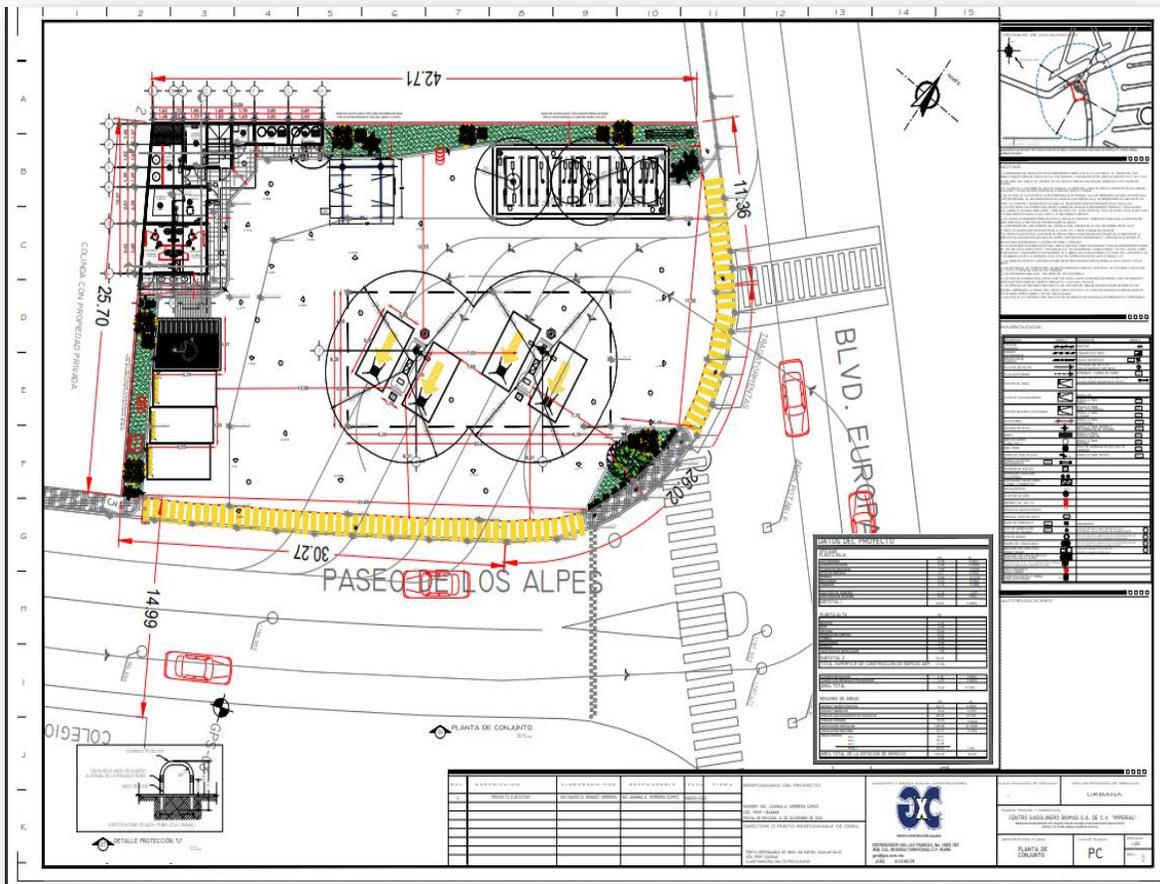


Fuente:P-1 Levantamiento Topográfico

Figura 2.2 La superficie total del sitio es de 1176.58 m².

b) Plano de Conjunto

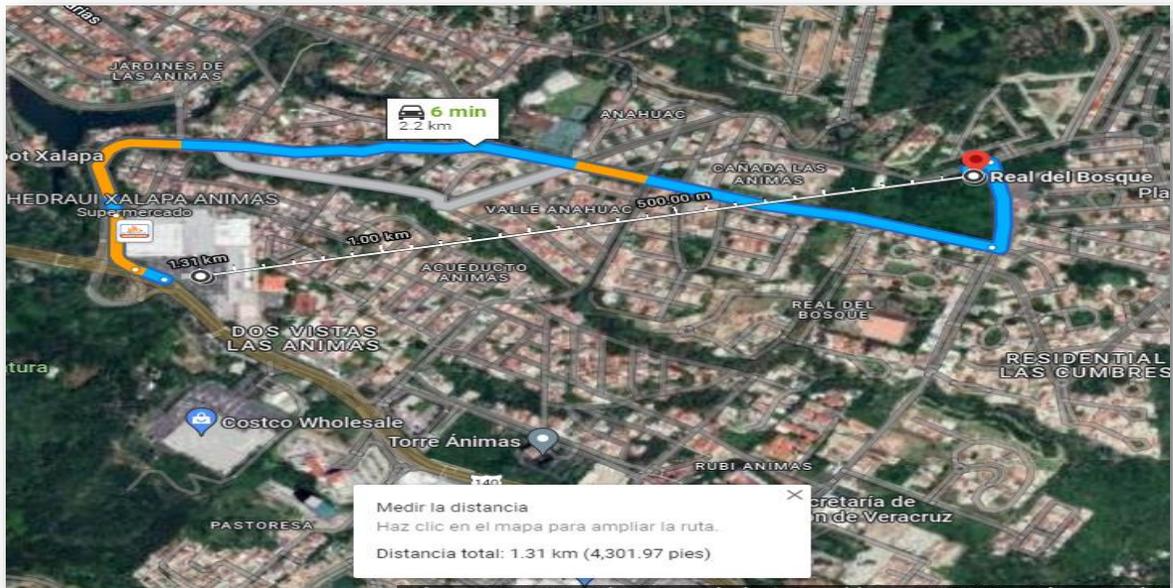
De acuerdo al plano de conjunto del proyecto, la estación de servicio se distribuirá en una superficie total de 1,176.58 m² de la siguiente manera: 51.1 m² corresponden a la construcción de oficinas y baños, 8.29 m² al cuarto de residuos, 149.81 m² a la zona de abastecimiento de vehículos, 69.82 m² a la zona de tanques, 821.03 m² a la circulación vehicular y estacionamiento, 31.1 m² a la circulación peatonal y 45.43 m² a la conformación de las áreas verdes.



Fuente:P-2, Plano De Conjunto

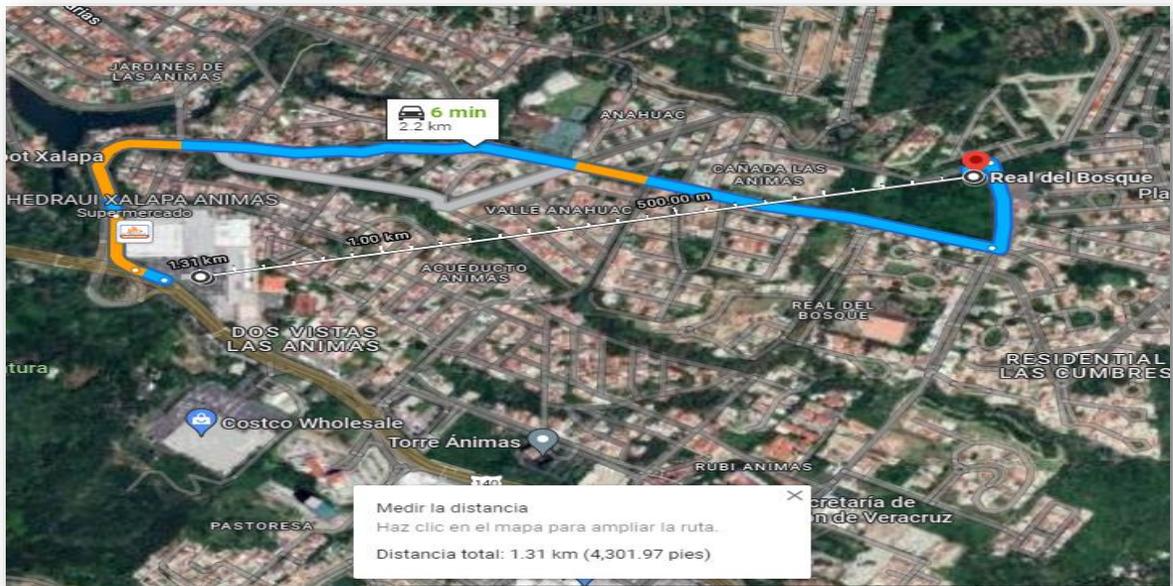
Figura 2.3 Distribución de superficies.

El sitio cuenta con dos vías de comunicación, la primera a 11.36 metros con Boulevard Europa y la segunda al Noreste en 30.27 metros con calle Paseo los Alpes. Los principales núcleos de población existente y otros proyectos productivos del sector son los siguientes (se establecen las distancias desde el área del proyecto).



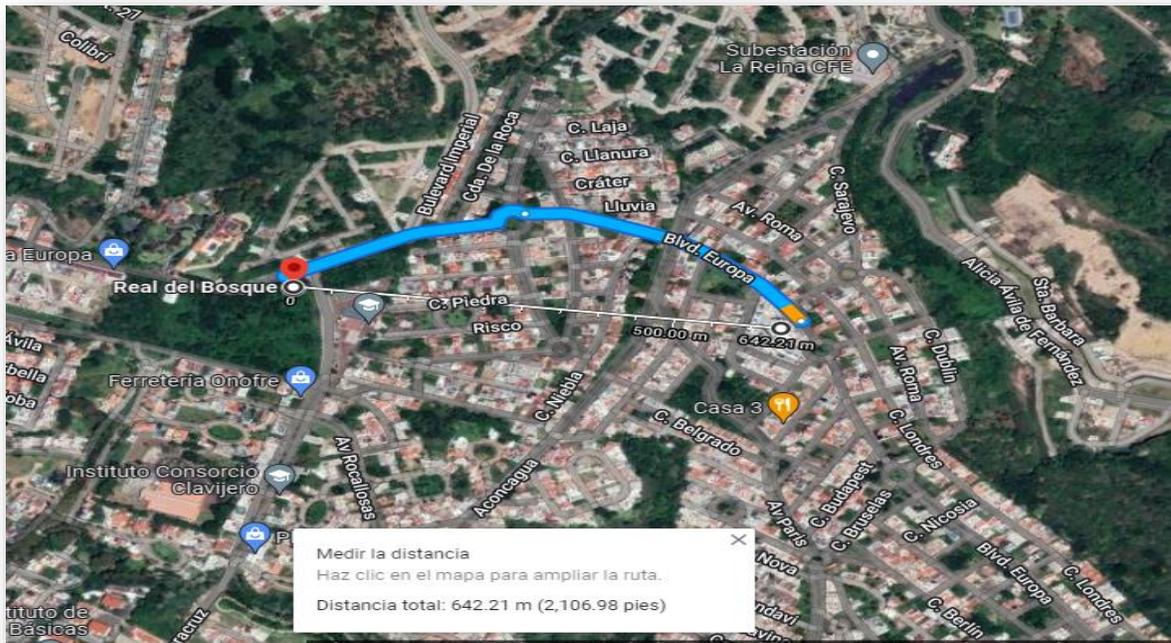
Fuente: Google Maps 2022.

Figura 2.4 Distancia desde el área del proyecto hasta plaza ánimas(1.31 km.).



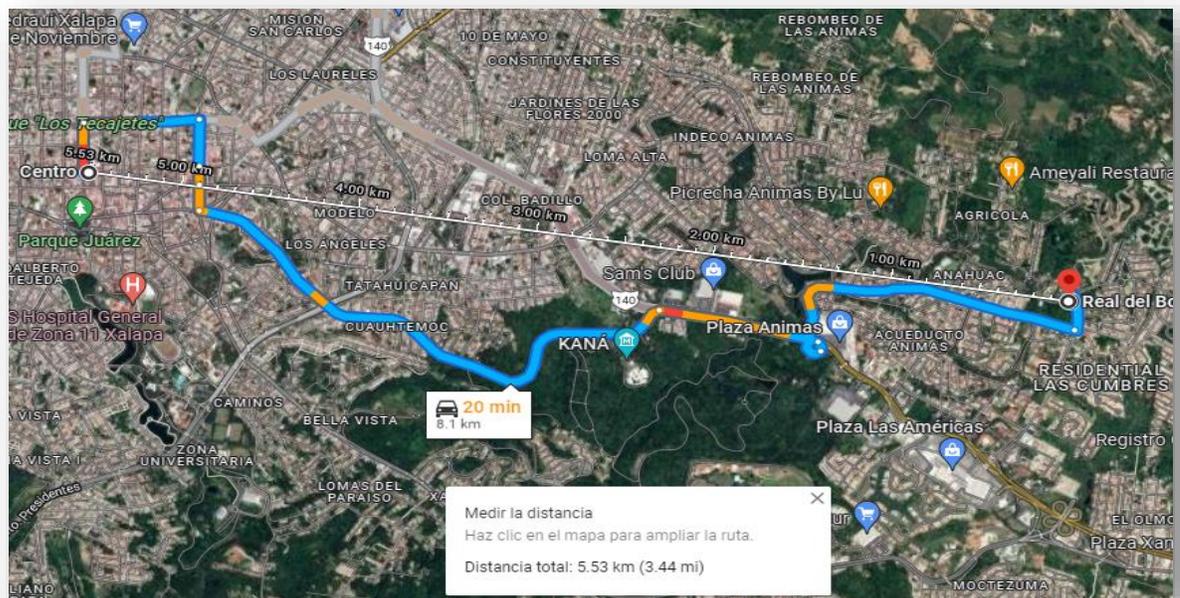
Fuente: Google Maps 2022.

Figura 2.5 Distancia desde el área del proyecto hasta plaza Américas(1.27 km.)



Fuente: Google Maps 2022.

Figura 2.6 Distancia desde el área del proyecto hasta plaza Monte Magno(0.64 km.)



Fuente: Google Maps 2022.

Figura 2.7 Distancia desde el área del proyecto hasta el centro poblacional Xalapa(5.53km.)

II.1.4 Inversión requerida

a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

En la etapa de construcción se realizará una inversión de [REDACTED] de los cuales, el mayor porcentaje será destinado al pago de derechos, autorizaciones, equipo, materiales y construcción.

b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

El período de recuperación estará en función de las ventas de las ventas en la estación de servicio, no obstante, se proyecta recuperar el capital invertido en aproximadamente de 4 a 7 años.

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

Tabla 2.2 Capital de inversión.

Actividad	Bimestre						Total
	1	2	3	4	5	6	
Riego y poda de pastos y plantas de ornato de áreas verdes.	[REDACTED]						
Manejo de residuos peligrosos (recolección).	[REDACTED]						
Separación de residuos.	[REDACTED]						
Mantenimiento preventivo de tanques de almacenamiento y sistemas de venteo.	[REDACTED]						
Mantenimiento preventivo al cuarto de sucios, sistemas eléctrico e hidrosanitario.	[REDACTED]						
Registro como generado de residuos peligrosos.	[REDACTED]						
Elaboración de bitácoras de generación de residuos peligrosos.	[REDACTED]						
Licencia ambiental única.	[REDACTED]						
Cedula de operación anual.	[REDACTED]						
Dictamen de riesgo y	[REDACTED]						

vulnerabilidad (PC).							
Elaboración de programa interno de protección civil y de programa de seguridad e higiene.							
Seguimiento y evaluación del plan de manejo ambiental.							
Costo total							

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención, mitigación y adaptación.

Se calcula que para la implementación de medidas de mitigación y compensación se va a requerir una inversión de aproximadamente el [REDACTED]

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

II.1.5 Dimensiones del Proyecto

La distribución por áreas del proyecto se representa mediante la siguiente tabla:

Tabla 2.3 Distribución específica de las áreas que conforman al proyecto.

DATOS DE PROYECTO		
	M ²	%
OFICINAS		
PLANTA BAJA	51.1	4.34
Facturación	5.63	0.48
Cuarto eléctrico	5.59	0.48
Cuarto de maquinas	6.66	0.57
Patio de servicio	3.32	0.28
Bodega	5.69	0.48
Escaleras	5.96	0.51
Comedor	2.7	0.23
Sanitarios hombres	7.69	0.65
Sanitarios mujeres	7.86	0.67
PLANTA ALTA	50.52	
Bóveda	4.3	
Site	4	
Oficina	11.05	
Bodega de limpios	5.45	

Toreo	8.14	
Escaleras	5.69	
Pasillo	5.23	
Vestidor de empleados	6.66	
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN	101.62	
CUARTOS DE RESIDUOS	8.29	0.70
Cuarto de sucios	4.06	0.35
Cuarto de residuos peligrosos	4.23	0.36
RESUMEN DE ÁREAS		
Oficinas y Sanitarios	51.1	4.34
Cuartos de residuos	8.29	0.70
Zona de abastecimiento de vehículos	149.81	12.73
Zona de tanques	69.82	5.93
Circulación vehicular y estacionamiento	821.03	69.78
Circulación peatonal	31.1	2.64
Áreas verdes	45.43	3.86
A1	8.11	
A2	37.32	
ÁREA TOTAL DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO	1176.58	100%

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El área donde se pretende ubicar el proyecto presenta un tipo de vegetación y uso de suelo identificado en la cartografía del INEGI, sería VI como agricultura de temporal permanente y los tipos de suelo son Andosol (41%), Luvisol (35%), Phaeozem (11%), vertisol (4%) y Leptosol (1%) con algunos remanentes de bosque mesófilo.

De acuerdo al Programa urbano de la Zona Sur-Oriente de Xalapa, Veracruz, Aprobado por el H. Cabildo mediante acuerdo con No 277 de fecha 15 de diciembre del 2017, Publicado en la Gaceta Oficial del Estado de Veracruz, Bajo el número 94 de fecha 06 de marzo del año 2018 e inscrito en forma definitiva bajo el número 46 de la sección sexta de fecha 17 de abril del 2018 en el Registro Público de la Propiedad y del comercio de Xalapa y Coatepec respectivamente y fe de erratas a la carta síntesis del Programa parcial de desarrollo urbano de la zona Sur oriente del Municipio de Xalapa, Veracruz, Publicado en la Gaceta oficial número 146 con fecha 11 de abril del 2018 respectivamente, el predio en mención se localiza en el Distrito Este.

ANEXO DOCUMENTAL I.D-7, CONSTANCIA ZONIFICACION ESTATAL

Ahora bien, respecto al párrafo que antecede tenemos que el predio en cuestión se localiza exactamente en el barrio 6, en una zona considerada como uso de suelo habitacional de densidad Media alta-MA, con un coeficiente de ocupación de Uso de suelo- C.O.S. del 50 %, y un coeficiente de utilización de USO de suelo – C.U.S- que corresponde a un máximo de 05-cinco-niveles.

ANEXO DOCUMENTAL I. D-8, CONSTANCIA ZONIFICACION MUNICIPAL

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio en donde opera actualmente el proyecto es una zona urbana, con uso de suelo predominantemente mixto (habitacional, comercial y de servicios y predomina el residencial) y cuenta con los siguientes servicios públicos:

Vías de acceso: la estación de servicio tiene acceso terrestre por Boulevard Europa y Calle Paseo de los Alpes, por lo que no presenta necesidad de desarrollar vías de comunicación.

Agua potable y drenaje:el área cuenta con los servicios necesarios para el suministro de agua potable. Por otra parte, las calles en que se ubica el predio cuentan con la red de drenaje sanitario en servicio.

ANEXO DOCUMENTAL I. D-9, FACTIBILIDAD AGUA POTABLE Y DRENAJE

Energía eléctrica: se cuenta en la zona con suministro de energía eléctrica brindado por C. F. E.

ANEXO DOCUMENTAL I. D-10, FACTIBILIDAD CFE

Plantas de tratamiento de aguas residuales: en el municipio existen plantas de tratamiento de aguas residuales, la estación solo descargará aguas de los sanitarios al drenaje, por lo que no será necesario que tenga una planta de tratamiento en el sitio.

Líneas telefónicas: Se cuenta con cobertura para telefonía celular en la zona y línea de telefonía fija e internet.

Alumbrado público: Las vías transitables adyacentes al área del proyecto, cuentan con alumbrado público en funcionamiento.

Servicio de limpia pública: Las vías terrestres que conectan con el área del proyecto, cuentan con cobertura de servicio de recolección de residuos sólidos urbanos, por parte del H. ayuntamiento de Xalapa.

El proyecto cuenta con constancia de alineamiento y número oficial emitida según otorgado por la Dirección de Desarrollo Urbano y del H. Ayuntamiento de Xalapa, Ver.

ANEXO DOCUMENTAL I. D-12, CONSTANCIA ALINEAMIENTO Y NÚMERO OFICIAL.

II.2 Características particulares del proyecto

El Área de Despacho de combustible, es el área principal del proyecto; la cual tiene como fin la distribución del producto combustible. Esta área cuenta con dos dispensarios y las siguientes características:

Tabla 2.4 Características generales de los dispensarios.

Dispensario	Mangueras	Posiciones de Carga	Producto
1	4	2	Magna-Premium
2	4	2	Magna-Premium

Esta zona estará cubierta por una sola techumbre de estructura metálica ligera y lámina charola, sostenida por dos columnas de acero de 18" de diámetro, con una altura de 4.50 metros a nivel bajo de plafón.

Las áreas de despacho y descarga estarán delimitadas mediante franjas amarillas en el piso, de cuando menos 5 cm de ancho. Para la protección del equipo existente y a manera de señalar un obstáculo, se instalarán elementos protectores en cada extremo de los módulos de abastecimiento (islas hueso de perro); los elementos protectores tipo "U" estarán fabricados con tubo de acero de 4" de diámetro y tendrán 1.02 metros de ancho y 0.90 metros de altura a partir del nivel de piso terminado.

El área de Almacenamiento, que engloba la zona de tanques, contará con un sistema de almacenamiento subterráneo, este tanque bipartido tendrá forma cilíndrica y será colocado de forma horizontal, este cuenta con una doble pared acero-fibra de vidrio.

El proyecto tiene las siguientes consideraciones para el sistema de almacenamiento de producto:

Tabla 2.5 Características generales del tanque y sus contenidos.

TANQUE Y PRODUCTO		CAPACIDAD
TANQUE BIPARTIDO (Único Tanque)	(T-1) Magna.	50,000 litros.
	(T-2) Premium.	50.000 litros.

Área de servicios generales: la estación de servicio cuenta con oficinas destinadas a la administración de los servicios que ofrece el inmueble. Estas oficinas están subdivididas en diversas áreas que a continuación se describen:

Tabla 2.6 Identificación y usos de las áreas de servicio general.

PLANTA BAJA (EDIFICIO DE OFICINAS)	
ÁREA DE FACTURACIÓN	Área destinada al servicio administrativo de venta y facturación de la misma a clientes de la estación de servicio.
CUARTO DE SISTEMA ELÉCTRICO	Área destinada a la instalación eléctrica de la estación; allí se ubican todos los tableros principales y secundarios que energizan los elementos de la estación de servicio.
CUARTO DE MAQUINAS	Cuarto destinado para la ubicación de la maquinaria necesaria para la instalación hidráulica y aire a presión.
PATIO DE SERVICIO	Área para uso del mantenimiento y limpieza de la estación de servicio, además funciona como ducto de ventilación para los cuartos superiores.
BODEGA	Cuarto destinado al almacenamiento de productos de primer uso de venta o de cuarto destinado al almacenamiento de productos de primer uso de venta o de
COMEDOR	Área destinada al personal laboral, para uso común y recreativo.
PLANTA ALTA (EDIFICIO DE OFICINAS)	
BÓVEDA	Cuarto destinado al resguardo de recurso monetario y de valor.
SITE	Área destinada a la instalación de equipos de control y monitoreo de la estación de servicio.
OFICINA ADMINISTRATIVA	Área de uso administrativo, en el cual el personal tiene la logística de la estación.
BODEGA DE LIMPIOS	Cuarto en ocupación a archivo y registro de la estación.
TOREO (CONTEO)	Área destinada al conteo de valores que recibe la estación en cuanto a operación.
VESTIDOR DE EMPLEADOS	Esta área está destinada a los empleados de

la estación, cuenta con sanitario, lavabo y WC.

Área de servicios públicos: en esta área se ubicarán los servicios sanitarios para el público en general, y contará con sanitarios, y mingitorios y un lavabo para hombres, sanitarios y lavabos para mujeres.

Área pavimentada: Se encuentran las áreas asfaltadas de estacionamiento, circulación de automóviles y banquetas para peatones.

Áreas verdes: El proyecto contempla el establecimiento de áreas verdes, en las que será sembrado pasto y algunas plantas de ornato propias de la zona

Señalización: La estación de servicio contará con la señalética indicada dentro del anexo 2 de la NOM-005-ASEA-2016, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE SERVICIO PARA ALMACENAMIENTO Y EXPENDIO DE DIÉSEL Y GASOLINAS.

Obras complementarias: Debido a las características constructivas y de ubicación de la obra y operación del proyecto no se consideraron obras complementarias, aunque se considera como tal la instalación del anuncio luminoso con el logotipo y los colores de PEMEX para cumplir con la imagen institucional.

II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características

a) Tipo de actividad o giro industrial.

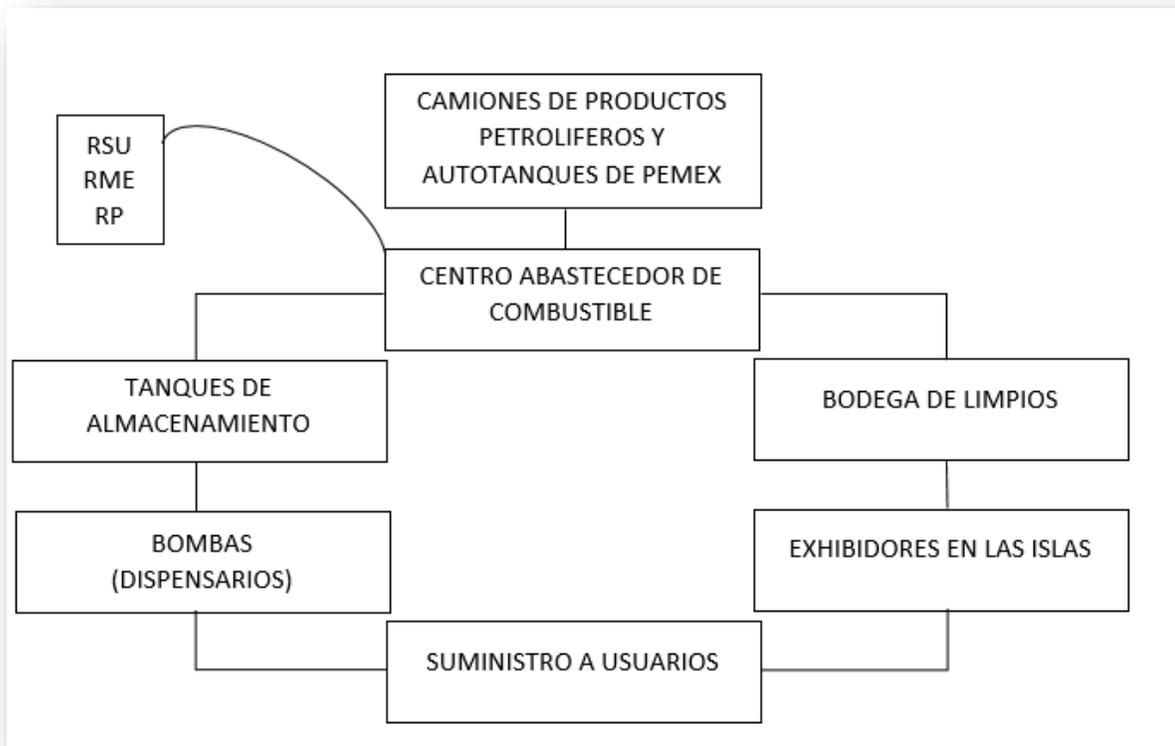
Almacenamiento y expendio al público de petrolíferos.

b) Descripción detallada de la totalidad de los procesos y operaciones unitarias.

En las instalaciones de la estación de servicio no se realiza ningún proceso, solo se almacenará y despacharán petrolíferos.

Para el almacenamiento de gasolina se tendrá un único tanque bipartido, con una capacidad total de 100,000 litros, por lo que 50,000 litros corresponden al almacenamiento de gasolina tipo magna y 50,000 litros corresponden al almacenamiento de gasolina tipo Premium.

Contará con dos dispensarios con cuatro mangueras cada uno (8 en total), 4 surtirán Gasolina tipo Magna y las 4 mangueras restantes gasolina Premium.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2.8 Diagrama de operación.

Operación de descarga:

Durante la descarga del combustible, el personal de reparto de PEMEX y el encargado de la Estación de Servicio son los responsables de vaciar los productos petrolíferos a los tanques de almacenamiento. El proceso de descarga se puede definir en las siguientes etapas:

- Llegada del autotanque a la Estación de Servicio
- Colocación de los biombos correspondientes para aislar la zona
- Chequeo del producto a depositar
- Aterrizar a tierra autotanque
- Descarga del combustible
- Salida del autotanque

Una vez verificado el tipo de producto, por seguridad la descarga de combustible se hace inmediatamente al arribo del autotanque; este vehículo tiene preferencia sobre cualquier otro que pudiera entorpecer la maniobra de descarga.

El responsable indica al operador, el sitio y posición en que debe estacionar el autotanque para descargar.

Se colocan al menos 4 biombos con el texto "descargando combustible", protegiendo así un área de 36 m², tomando como centro la bocatoma de descarga.

El operador del autotanque apaga el motor, corta la corriente, pone el freno de mano, acuña las ruedas del vehículo y conecta el autotanque a tierra; asimismo se instalan en las cercanías, dos extintores de polvo químico seco.

Para el llenado del tanque de almacenamiento se cuenta con una manguera de descarga del autotanque, la cual para efectuar la operación se conecta a la boquilla de llenado del tanque. El cierre de las conexiones será hermético para evitar la fuga de vapores.

Es obligación que tanto los operarios del autotanque como los responsables de la estación usen ropa de algodón y zapatos de uso industrial. Se recomienda no operar los dispensarios durante las operaciones de descarga.

Una vez concluidas las operaciones de descarga, los equipos empleados se ubican en sus posiciones habituales. (NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015)

Operación de despacho de petrolíferos:

Para que el servicio de despacho se realice con seguridad se realizarán las siguientes acciones:

El cliente que acceda al área de despacho deberá detener el vehículo y apagar el motor.

El Despachador verificará que el vehículo no presente fugas de gasolina o diésel, vapor o humo en el cofre del motor; que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.

El Despachador quitará el tapón del tanque de almacenamiento de combustible del vehículo, antes de tomar la pistola de despacho, y lo coloca en la base de soporte del tapón del propio vehículo, en caso de existir ésta, y en caso contrario, lo colocará sobre el dispensario.

El Despachador tomará la pistola de despacho del dispensario y no la accionará, sino hasta que se introduzca la boquilla en el conducto del depósito del tanque de almacenamiento del vehículo.

El Despachador se asegurará de que antes de introducir la pistola a la bocatoma del tanque no se encuentren personas fumando o utilizando el celular en el interior del vehículo; el mismo despachador no hará uso del teléfono celular.

El Despachador colocará la boquilla de la pistola en la entrada del depósito de combustible del vehículo y programará en el dispensario cantidades de volumen de litros o importe que solicite el cliente; suministrará el producto cuidando que no se derrame y dejará de surtir al paro automático de la pistola. El despachador por ningún motivo accionará la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.

El despachador debe permanecer cerca del vehículo, vigilando la operación.

El Despachador retirará la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.

El Despachador colocará el tapón del tanque del vehículo, verificando que quede bien cerrado y en su caso, entregará al conductor las llaves del vehículo, para que éste, una vez concluido el proceso de pago, proceda a retirarse del área de despacho.

II.2.2 Programa general de trabajo

Tabla 2.7 Programa general de trabajo.

ACTIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO												
ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO	X	X	X									
GESTIÓN DE LICENCIAS Y PERMISOS	X	X	X	X	X							
PRELIMINARES Y DEMOLICIONES					X	X						
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												
EDIFICIO OFICINAS						X	X	X	X	X		
FOSA Y TANQUES DE ALMACENAMIENTO							X	X	X			
BAJADA DE TANQUES										X		
DISPENSARIOS (CIMENTACIÓN)										X	X	
DISPENSARIOS (CONTENEDORES)											X	X
ANUNCIO PEMEX (CIMENTACIÓN)										X		
ESTRUCTURA METÁLICA										X		
TRABAJOS DE HERRERÍA										X		
TRABAJOS DE CANCELERÍA										X		
RED DE COMBUSTIBLE						X	X	X	X	X		
INSTALACIONES GENERALES (DRENAJES)							X	X				
INSTALACIÓN ELÉCTRICA								X	X	X		
INSTALACIONES MONITOREO Y CONTROL								X	X	X		
INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS									X	X		

ACTIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INSTALACIÓN DE CÁMARAS (CCTV)									X	X		
INSTALACIÓN DE AGUA Y AIRE						X	X					
INSTALACIÓN CORREO NEUMÁTICO								X				
INSTALACIÓN RED DE TIERRAS								X				
INSTALACION PARARAYOS									X			
FALDONES Y LETREROS							X	X				
INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO									X	X	X	
INSTALACIÓN TELEFÓNICA										X	X	
OBRA EXTERIOR										X	X	X
SEÑALIZACIÓN											X	X
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (DESARROLLO PERMANENTE)												
LLENADO DE TANQUES	X											
PRUEBA DE HERMETICIDAD DE TANQUES	X											
SUPERVISIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD DE FRANQUICIA PEMEX	X			X			X			X		
PINTADO DE INSTALACIONES		X						X				
REVISIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Etapa de abandono del sitio.

No se considera el abandono. En caso de que llegara a ser necesario el retiro de la Estación de Servicio, durante la etapa de abandono del sitio, se dará cumplimiento a la normatividad vigente para el desmantelamiento, demolición y retiro de residuos del sitio.

II.2.3 Preparación del sitio

La etapa de preparación del sitio implica los trabajos relativos a limpieza del terreno, desmonte y al trazo topográfico, el terreno presenta vegetación de herbáceas y presenta estrato arbóreo como jonote y gravilea.

Durante esta etapa, también se efectuarán actividades relacionadas con el inicio de la construcción de la cimentación y obra civil, como lo son las excavaciones y/o la renivelación del terreno.

La renivelación será en capas de 15 a 20 cm. de espesor, con un compactado al 95%. El material pétreo provendrá de un banco de material pétreo debidamente autorizado para tales actividades, En plataformas de área de despacho, tanques y oficinas administrativas, el relleno será desde 20 cm. hasta 90 cm.

Excavaciones:

Excavación para cimentación de oficinas administrativas, baños y cuartos de residuos; cepas para cimentación tipo zapata corrida con hasta 10 cm. de espacio lateral.

Excavaciones de zapatas para columnas del área de despacho, 2 en total para cada isla de despacho.

Excavación de zapatas para anuncio distintivo independiente.

Excavación para la ubicación del tanque, se conformará un foso con medidas de protecciones laterales para talud, profundidades de hasta 6 metros para la edificación del foso, se realizará con mano de obra y/o maquinaria de ser necesaria.

II.2.4 Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto

Se contempla la instalación temporal de almacenes, a construirse con materiales ligeros, mismo que servirá como bodega para el resguardo de herramienta y materiales de construcción de la obra y/o para los almacenes temporales de residuos, estos serán removidos al concluir la construcción del sitio.

Se colocará una caseta sanitaria para las necesidades fisiológicas de los trabajadores, contratándose a una empresa especializada con la finalidad de retirar las aguas sanitarias generadas de manera periódica.

II.2.5 Etapa de construcción

En esta etapa se realizarán las obras de construcción de cimentación, se elaborarán las estructuras, se edificarán muros, se realizarán obras de armado de cadenas, vigas, trabes; se colocarán losas, se llevarán a cabo las obras de instalación de equipo eléctricos, se instalará la red hidráulica y sanitaria; se ejecutarán trabajos de excavaciones para el montaje e instalación de tanques de almacenamiento y sus sistemas, se llevará a cabo la pavimentación de las áreas donde se ubicarán las islas despachadoras y vialidades internas, se realizarán trabajos de pintura, acabados y siembra de pastos y plantas de ornato en las áreas verdes del proyecto.

Cimentaciones

Las oficinas de la estación estarán construidas sobre zapatas corridas de 1.15 m de peralte a partir de la plantilla, misma que tendrá 10 cm. de espesor con concreto $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$, y varilla #3 de 15x15 cm. La zapata incluye un

contratrabe CD-1 de 15 cm. de espesor, este contratrabe será de 6 varillas del #3(3/8") con estribos #2(1/4") de 20 cm.

Los castillos serán de 15x15 cm. de sección con varillas del #3 y estribos del #2 de 20 cm.

Las cadenas serán de sección 30x15 cm. armada con varillas del #3 y estribos del #2 de 20cm. Para los casos donde se requiera de ventana colindante a puerta, se colocará un castillo K-2, el cual es de sección 30x15 armado con 6 varillas #3 y estribos del #2 de 20 cm.El firme de las oficinas será armado de 12 cm. de espesor, con concreto $f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$, reforzado con doble parrilla de malla electrosoldada 6x6-6/6.

La zona de despacho contará con Zapatas Tipo ZA-1, estas son de 3.5 m de altura, y de sección de desplante a plantilla de 2.25 x 2.25 m. Armada con varillas del #6 de 15cm. sobre una plantilla de 10 cm. de espesor de concreto $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$. Sobre la cual se asienta un dado armado de sección 70 x 70 cm. armado con 16 varillas del #6 y 3 estribos del #3, mismos que soportan 8 anclas de sujeción de 1.20 m. de altura para la columna metálica.

El anuncio estará apoyado sobre dos zapatas aisladas de 3.50 m. de sección cuadrada armada con varillas del #3 de 20 cm. y varillas del #4 de 15 cm. en la parte inferior, desplantadas en una plantilla de 10 cm. de espesor de concreto $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ y dados armados con 16 varillas del #6 y 3 estribos del #3 de 15 cm. de sección 60 x 60 cm. con 6 anclas de 1.20 m. de 32 mm. de diámetro con 10 cm. mínimo para anclaje en el nivel de término de sección para la sección tubular que soportará el tótem que exhibe la marca.

Colocación de los tanques subterráneos

Para el sistema de almacenamiento de combustible se edificará una fosa de concreto para confinar el tanque de almacenamiento.

Se ha diseñado una fosa de almacenamiento para el tanque, misma que se describe por elemento:

- Plantilla de 100 cm. de espesor de concreto $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$.
- Cama de arena de 20 cm. de espesor.
- La losa inferior es de 30 cm. de espesor armada con varillas del #4 de 20 cm. y concreto de $f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$.
- Trabe perimetral de sección 75 x 30 cm. armada con 6 varillas del #6 con estribos de 20cm. a cada extremo de la sección y a media sección de manera distribuida se arma con 2 varillas del #3 en cada extremo, 6 en total.

- Sus muros serán de 30 cm. de espesor armados con varillas #4 de 20 cm. y con concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ RR a 7 días.
- Trabe de borde de sección 75 x 30 cm. armada con 6 varillas del #6 con estribos de 20cm. a cada extremo de la sección y a media sección de manera distribuida se arma con 2 varillas del #3 en cada extremo, 6 en total.
- Tendrá una losa-tapa de 30 cm. de espesor armada con varillas #4 de 20 cm. y con concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ RR a 7 días.
- Contará con un sistema de sujeción a la losa fondo de tipo ancla de 45 cm. de largo total, con 25 cm. de profundidad a anclaje.

El tanque de almacenamiento se recibe mediante maquinaria (grúa), para ser ubicado dentro del foso, sujeto mediante cinchos a cada ancla previamente instalada.

Se deberá rellenar de gravilla de $\frac{3}{4}$ " de espesor por capas de 20 a 30 cm. para evitar dañar los tanques de almacenamiento.

Instalación hidráulica

Esta instalación forma parte de los servicios que requiere la estación de servicio. Suministra agua a los dispensarios electrónicos (Agua-Aire) que se encuentran en las islas de despacho, con una presión adecuada para el uso del servicio, además de suministrar a los muebles sanitarios para el servicio a clientes y edificio de oficinas.

Se instalará la toma municipal de agua, misma que conducirá a la cisterna de almacenamiento con tubería tuboplús PPR (13 mm de diámetro), así como sus accesorios (llave, medidor, válvula de alivio, válvula de llenado).

En la cisterna de agua potable se instalarán dos bombas de 1.5 hp, ambas conectadas a la misma red, una para uso normal, otra para emergencia, estas bombas son verticales y de hasta 155 l/min.

La conducción se hará con tubería tuboplús de 38 mm. de diámetro hacia el compresor, mismo que conectará a la red de derivación en diferentes áreas de la estación: oficinas y área de despacho, cada derivación con sus respectivas piezas de ajuste (válvula de cerrado, conectores macho, tuerca, válvula de alivio).

Antes de la derivación se instalará un manómetro y una caja de interrupción.

La cisterna de la estación, será de 10,000 litros de capacidad, es de concreto armado, de diferentes especificaciones de varilla; para la losa fondo se ha de aplicar una varilla del #3 de 20 cm. traslapada con el armado de muro armado del #3 de 5 cm. de concreto $f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$.

Instalación del sistema de aire comprimido

El equipo el cual suministrará de aire comprimido a los dispensarios agua-aire de la estación será de la marca EVANS de las siguientes características:

Tabla 2.8 Características de los dispensarios.

PRODUCTO:	TANQUE VERTICAL PARA AIRE
FLUIDO:	AIRE
CAPACIDAD VOLUMÉTRICA:	300 LITROS
PRESIÓN DE OPERACIÓN:	1.2 MPa
PRESIÓN DE DISEÑO:	1.37 MPa
TEMPERATURA DE DISEÑO:	55 °C

Este tanque suministra a los equipos antes mencionados mediante una red especial en conjunto con la red hidráulica.

Instalación eléctrica

Contará con un transformador tipo pedestal de 45 kVA, con una tensión en el secundario de 220/127 V, 3f- 4h. Conexión Delta -Estrella.

El sistema de distribución es radial con tierra física, distribuyendo energía para alumbrado contactos y fuerza desde el tablero de baja tensión en 220/127 V, 3F, 4H y un Centro de control de motores, ambos localizados en el cuarto eléctrico.

Los tableros contienen interruptores termomagnéticos derivados en diferentes capacidades según se indica en el cuadro de cargas que corresponda.

Instalaciones mecánicas

Venteos: se ubicarán en un muro paralelo a los tanques de almacenamiento, contará con 2 venteos, uno por cada producto combustible

La tubería de venteo será de acero al carbono de 50.8 mm (2 pulg.) mínimo de diámetro en la sección superficial y acero al carbono, o material termoplástico de 76.2 mm (3 pulg.) mínimo en la sección subterránea, con pendiente no menor al 1% hacia los tanques de almacenamiento.

En la tubería metálica se aplicará un recubrimiento exterior de protección para evitar la corrosión y en la parte subterránea se colocará una protección adicional a base cinta de polietileno de 35 milésimas de espesor; el traslape para la colocación será del 50% del ancho de la cinta. También puede ser protegida con recubrimiento asfáltico en frío o caliente o lo que señale el fabricante.

La parte no subterránea de la tubería de venteo será completamente visible y estará convenientemente soportada a partir del nivel de piso terminado. El material de la sección visible de la tubería será de acero al carbono de por lo menos 50.8 mm (2 pulg) de diámetro y 4.8 mm (3/16 pulg) de espesor de pared; en el cambio de dirección horizontal a vertical se instalarán juntas giratorias de acero al carbono cédula 40 o juntas de expansión.

Sistema de recuperación de vapores (SRV): quedará instalado en los dispositivos de distribución de combustible para fines que la norma disponga, así como se muestra en la siguiente figura:

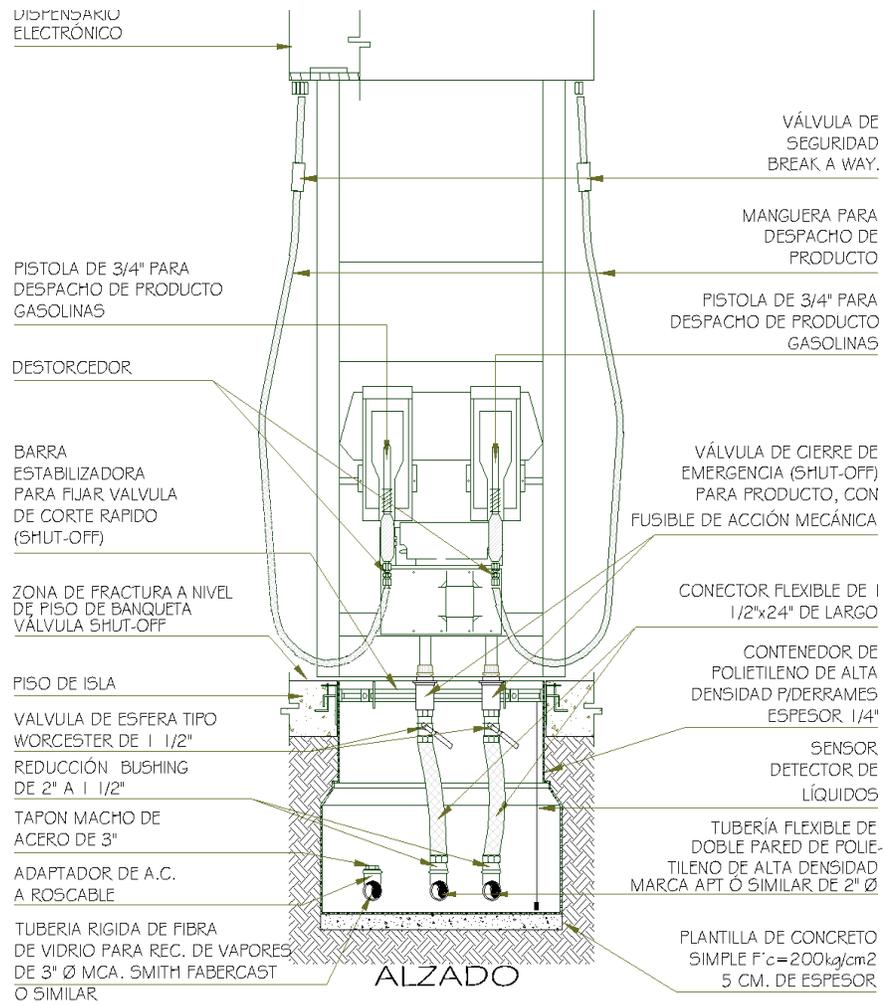
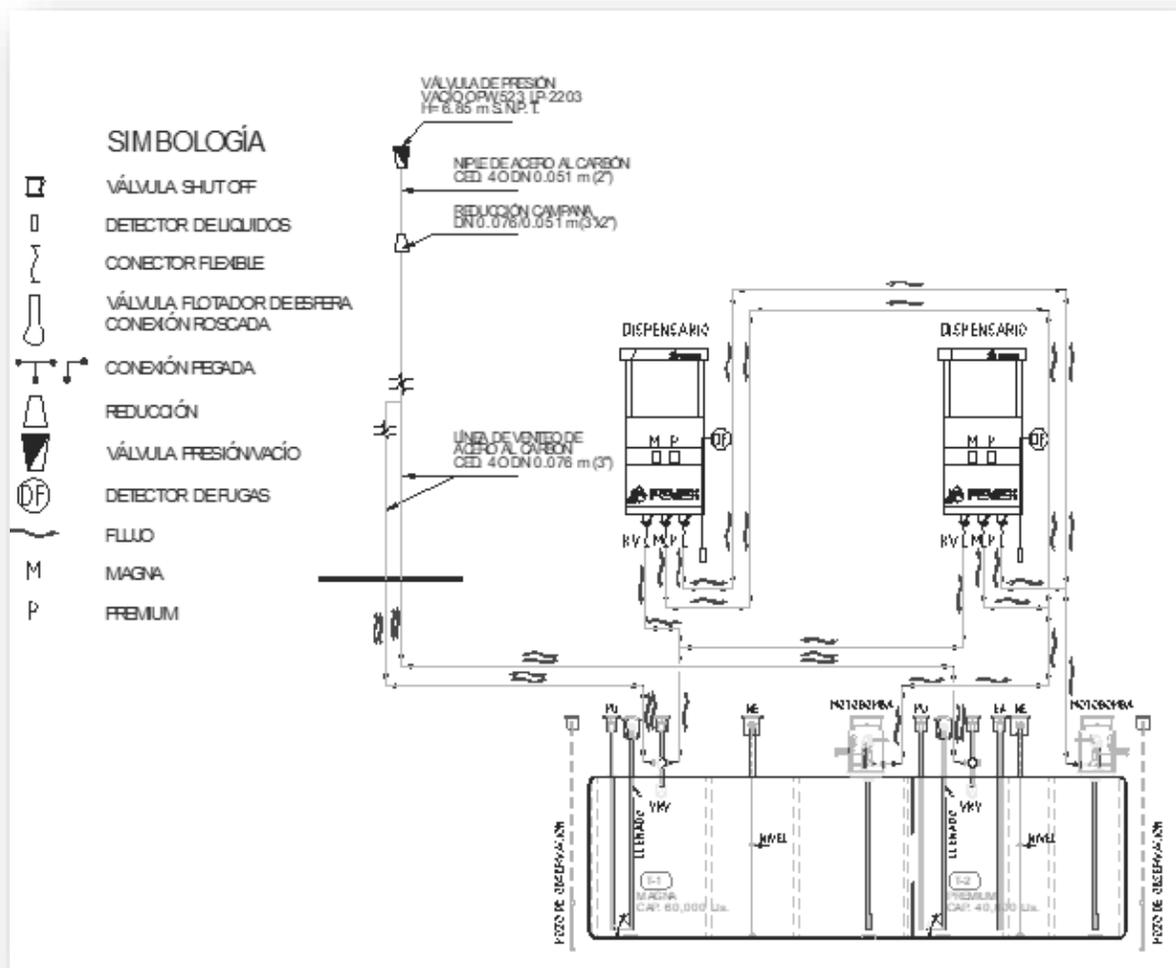


Figura 2.9 Esquema representativo de los dispensarios de combustibles.

A la tubería de recuperación de vapores se le realizarán las pruebas señaladas en el código NFPA 30A, en donde se compruebe que son herméticas y que cumplen con la norma y que no presentan fugas.

Sistema de conducción de combustible: contempla tres líneas de suministro con tubería flexible: Magna-Premium hacia la zona de despacho, para luego conectarse al sistema de venteos con tubería rígida, según sea el caso.

Esta instalación parte desde los tanques de almacenamiento; previamente



preparada antes de cerrar la losa de los tanques de almacenamiento.

Figura 2.10 Sistema de conducción de combustible.

Instalación de red sanitaria

La red sanitaria, es un conjunto de redes de desalojo de los tres tipos de aguas residuales que la estación de servicio desechará durante la operación de la misma.

1. Aguas residuales negras

El desalojo de las aguas negras, proviene de los sanitarios de hombres y mujeres, además de los baños que se encuentran en las oficinas administrativas.

2. Aguas pluviales

Las aguas pluviales a desalojar serán aquellas que tienden a acumularse en las áreas superficiales de la estación de servicio. Dicho esto, tendremos 3 diferentes superficies para desalojar las aguas pluviales:

- Azoteas (oficinas, cuartos de residuos y sanitarios).
- Techumbre (área de despacho).
- Áreas de circulación (pavimento).

3. Aguas aceitosas

Estas aguas son resultado del escurrimiento de residuos inorgánicos provenientes de los vehículos que transitan por la estación; ya sea en las posiciones de carga, rejillas para las posiciones de descarga del autotank y de las rejillas de los cuartos de residuos.

Se describe el proceso de instalación:

- Se realizarán cortes en cepas para la instalación sanitaria.
- En el sitio se elaborarán los registros sanitarios (pluviales, grasos, de aguas negras) para la conducción de desalojo; cada registro estará elaborado con concreto $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ con su respectiva canalización al centro a 2% de pendiente.
- Antes de la colocación de la tubería PAD y PVC de conducción se adicionará una camilla de arena para situar cada tubo antes mencionado.
- Se colocarán los tubos de PVC y PAD en tramos máximos de 15 metros entre cada registro.

- En oficinas administrativas y sanitarios se usarán tubos PVC para desalojar las aguas negras.
- Se instala en cada WC salidas con tubo 50 mm de diámetro para ventilación hacia la azotea.

Para la red de aguas grasas:

- Se usará PAD de 200 mm de diámetro como mínimo para conducción entre registros.
- Toda la red de aguas grasas se conectará a la trampa de grasas (ver apartado de instalación sanitaria).

Para la red de aguas pluviales:

- En las columnas del área de despacho se instalará tubería PVC de 100 mm de diámetro que desemboca hacia los registros previamente preparados. Esta red estará conectada al desalojo general
- Se contempla la elaboración de canales de desalojo de aguas pluviales provenientes de la precipitación y calle frontal de la estación de 60 cm de ancho como mínimo y con rejilla tipo Irving.

Para la red de aguas sanitarias o negras:

- Esta estará conducida mediante registros con tapa ciega, mismos que conducen al final de la red general de la estación.

Circulación vehicular

El área de circulación abarca desde el acceso de la estación hasta la salida, donde el vehículo que transite dentro de la estación no tenga algún problema con el radio de giro necesario para su propia circulación.

Los pavimentos en toda la estación de servicio, serán de concreto armado y tendrán una pendiente mínima del 1% hacia los registros del drenaje aceitosos según sea el caso, las losas tendrán un espesor de 0.20 metros. En el diseño se contemplaron los radios de giro para que los vehículos puedan efectuar las maniobras respectivas, 6.00 m para automóviles y 10.40 m para el auto tanque.

Pavimentos a emplear:

- En la circulación vehicular se utilizará tendido de concreto MR-42 de 20 cm de espesor en secciones de 3 x 3 metros.

- En la circulación peatonal se utilizará Tendido de concreto $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$, de 15 cm. de espesor, acabado escobillado.

Áreas verdes

Las áreas verdes de la estación se encuentran de manera perimetral dentro del predio, con un total de 45.43 m².

Para su conformación se colocará tierra negra para plantado de áreas verdes, así como aplicación de pintura en guarniciones de las mismas. Esta, cumplirá con el mínimo requerido en las normas oficiales en cuanto a porcentaje relacionado con la superficie.

II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

a) Descripción general del tipo de servicios y/o productos que se brindarán en las instalaciones

Características físico-químicas de los productos a emplear:

Tabla 2.9 Nombre común y aspectos físico-químicos de los productos de mostrador.

ACEITES Y LUBRICANTES					
PROPIEDAD / DATO	ACEITE AUTOMOTRIZ	ACEITE PARA CAJA DE TRANSMISION	LÍQUIDO DE FRENOS	LÍQUIDO PARA DIRECCIÓN	ADITIVOS (gasolina radiador)
EFLORESCENCIA	X				
DENSIDAD	X	X	X	X	X
VISCOSIDAD	X	X	X	X	X
FLUIDEZ	X	X	X	X	X
INDICE DE VISCOSIDAD	X	X	X		X
PUNTO DE INFLAMACIÓN	X	X	X	X	X
PUNTO DE CONGELACIÓN	X	X	X	X	X
PUNTO DE ENTURBAMIENTO	X	X	X	X	X
FORMACIÓN DE ESPUMAS	X		X		
EMULSIBILIDAD	X	X	X	X	
AEROMULSIÓN	X	X	X		X
CORROSIÓN DEL COBRE	X		X	X	X

Tabla 2.10 Especificaciones de combustibles tipo Premium y Magna

GASOLINA Y DIESEL			
PROPIEDAD/DATO	PEMEX PREMIUM	PEMEX MAGNA	DIESEL
NO.ONU	1203	1203	1202
NO. DE CAS	8006-61-9		68334-30-5
FABRICANTE	PEMEX REFINACIÓN		
FAMILIA QUÍMICA	N/D		
NOMBRE QUÍMICO	N/D		
NOMBRE COMÚN	GASOLINA PEMEX PREMIUM	GASOLINA PEMEX MAGNA	DIESEL AUTOMOTRIZ
ESTADO FÍSICO	LÍQUIDO		
GASOLINA Y DIESEL			
PROPIEDAD/DATO	PEMEX PREMIUM	PEMEX MAGNA	DIESEL
CLASE DE RIESGO DE TRANSPORTE SCT	CLASE 3 "LÍQUIDOS INFLAMABLES"		
NO. DE GUÍA DE RESPUESTA GRE	128		
PESO MOLECULAR	VARIABLE	VARIABLE	N/D
TEMPERATURA DE EBULLICIÓN (°C)	38.8	38.8	N/D
TEMPERATURA DE FUSIÓN (°C)	N/D		
TEMPERATURA DE INFLAMACIÓN (°C)	21		45
TEMPERATURA DE AUTOIGNICIÓN	APROXIMADAMENTE 250		N/D
PRESIÓN DE VAPOR (KPa)	53.7-79.2 (7.8/11.5 lb/pulg ²)	53.8-79.2 (7.8/11.5 lb/pulg ²)	N/D
DENSIDAD (KG/M ³)	N/D		
pH	N/D		
COLOR	SIN ANILINA	ROJO	2.5 MAX
OLOR	CARACTERÍSTICO A GASOLINA		CARACTERÍSTICO A PETRÓLEO
VELOCIDAD DE EVAPORACIÓN	N/D		
SOLUBILIDAD EN AGUA	INSOLUBLE		
% DE VOLATILIDAD	N/D	N/D	N/D
LIMITE DE	1.3	1.3	N/D

EXPLOSIVIDAD INFERIOR			
LIMITE DE EXPLOSIVIDAD SUPERIOR	7.1	7.1	N/D

b) Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.

En el diseño, construcción y operación de dicha estación, serán considerados aspectos que conllevan a la prevención de riesgos y daños al ambiente, con base a los condicionamientos que establece la Franquicia PEMEX y será construida conforme a los lineamientos establecidos por PEMEX Refinación, cumpliendo a su vez con las Especificaciones Técnicas para proyecto y construcción de Estaciones de Servicio, así como con lo previsto por la NOM-005-ASEA-2016, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE SERVICIO PARA ALMACENAMIENTO Y EXPENDIO DE DIÉSEL Y GASOLINAS.

c) Volumen y tipo de agua a utilizar (cruda y/o potable) y su fuente de suministro.

El abastecimiento de agua para la operación y mantenimiento del proyecto será a través de la red de agua potable del H. ayuntamiento de Xalapa y se almacenará en una cisterna con capacidad de 10,000 litros. El consumo diario será variable según los requerimientos de la misma tanto por usuarios y/o empleados.

d) Insumos, tipo y cantidad de combustible y/o energía necesaria para la operación.

Insumos:

En su operación y mantenimiento, la estación de servicio requiere insumos propios de la administración, como papelería, equipos y suministro de oficina, así como vestuario y equipo de trabajo de protección personal para los despachadores.

Energía Eléctrica:

En la etapa de operación y mantenimiento, La fuente de suministro de energía eléctrica, será a través de la red eléctrica de Comisión Federal de Electricidad. El consumo diario será variable según los requerimientos de la misma.

Combustible:

Para la etapa de operación y mantenimiento no se considera la utilización de combustible, salvo el suministro a vehículos que sean propiedad de los usuarios o

de la empresa y este será almacenado en un tanque bipartido con capacidad total de 10,000 litros.

e) maquinaria y equipo (incluyendo programa de mantenimiento)

Los trabajadores de la Estación de Servicio y/o el personal externo contará con el equipo de seguridad y protección; así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vayan a realizar.

Tanques de almacenamiento

Pruebas de hermeticidad

Se realizarán dos pruebas de hermeticidad a tanques de almacenamiento; la primera será neumática y se realizará antes de tapar los tanques de almacenamiento y tuberías, la segunda se efectuará con combustible almacenado en el tanque. Las pruebas se deben realizar por laboratorio de pruebas acreditado.

Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas fijos, los cuales consisten en equipos del sistema de control de inventarios y de detección electrónica de fugas o bien los sistemas móviles que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos.

El responsable de la Estación de Servicio debe asegurarse de que los equipos del sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

Limpieza interior de tanques

La limpieza de los tanques se debe realizar preferentemente con equipo automatizado de limpieza de tanques, con base en el programa de mantenimiento de la empresa acreditada para tales actividades o cuando la administración de la Estación de Servicio así lo determine. Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente en la actividad y se debe registrar en bitácora.

Zona de despacho

Elementos Protectores de módulos de despacho o abastecimiento: El mantenimiento consistirá en reparar o sustituir los elementos dañados o golpeados.

Cuarto de máquinas

Equipo hidroneumático: Donde aplique, se debe constatar que el equipo funcione conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

Planta de emergencia de energía eléctrica y en su caso colectores que aprovechen energías renovables: En su caso, el mantenimiento de la planta de emergencia se hará conforme a las especificaciones del fabricante. En el caso de colectores solares, si aplica, se hará conforme a las recomendaciones del fabricante.

Extintores

El mantenimiento de extintores se sujetará al programa de mantenimiento y a las buenas prácticas de seguridad de la Estación de Servicio.

Limpieza de registros y rejillas

Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables.

Realizar revisión y hacer limpieza de trampas de combustibles y de grasas, cuando se requiera lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético.

Limpieza de drenajes

Las actividades de desazolve deben ser ejecutadas por personal, acreditado y/o que cuente con las autorizaciones requeridas para realizar la recolección de los residuos resultantes y deberá ser registrado en bitácora.

Dispensarios

Filtros: Sustituir los filtros cuando se encuentren saturados.

Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores: Comprobar que las mangueras y sus uniones no presenten daños, o cuarteaduras que permitan fuga de producto o vapores.

Válvulas de corte rápido (break-away): Las válvulas deben funcionar de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

Pistolas para el despacho de combustibles: Las pistolas de despacho no deben presentar fuga por la boquilla al suspender el despacho de combustible.

Sistema de recuperación de vapores fase II: Debe cumplir con las recomendaciones y especificaciones del fabricante y con la regulación que emita la Agencia.

Revisar el sistema de anclaje y los elementos de sujeción constatando que no esté suelto el dispensario.

Sistema de conducción de combustible

Pruebas de hermeticidad

Las actividades de mantenimiento para las tuberías consistirán en verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, a fin de realizar las correcciones que sean necesarias.

Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas móviles.

Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo móvil quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la Estación de Servicio, y se exhibirá a la Agencia cuando así se solicite.

Con los resultados de las pruebas de hermeticidad se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento a las tuberías y, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo las reparaciones correspondientes, la suspensión temporal de las mismas o el retiro definitivo y sustitución por tuberías nuevas.

En caso de ser detectada alguna fuga, se procederá a suspender la operación del tanque que alimenta dichas tuberías y a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.

Las pruebas de hermeticidad en tuberías alimentadas por tanques de almacenamiento se deben realizar, las dos iniciales indicadas en el numeral 6.4.6, previo a la puesta en servicio de la Estación de Servicio, otra a los cinco años y a partir del sexto año, en forma anual a través de un laboratorio de pruebas acreditado.

Registros y tapas para el cambio de dirección de tuberías

El mantenimiento de registros y tapas se hará para comprobar que no estén fracturados y que las tapas sean de las dimensiones que tiene el registro y asienten completamente en los mismos. Además, si los registros y tapas se encuentran en áreas clasificadas como no peligrosas se debe comprobar que las tapas sellen herméticamente.

Conectores flexibles de tubería en contenedores

El mantenimiento consistirá en revisar que los conectores no estén golpeados o torcidos y que no tengan fugas de producto.

Válvulas de corte rápido (shut-off)

El mantenimiento consiste en verificar que la válvula funciona y mantiene su integridad operativa conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

Válvulas de venteo o presión vacío

El mantenimiento debe contemplar que las válvulas funcionen y mantengan su integridad operativa de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

Arrestador de flama

Se debe mantener limpio y libre de obstrucciones. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone el arresta flama se debe reemplazar por uno en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.

Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles)

La comprobación se hará de acuerdo a los resultados de las pruebas de hermeticidad aplicadas a las tuberías. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone las juntas de expansión (mangueras metálicas flexible) se debe reemplazar por una en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.

f) otros recursos naturales que se aprovechen y su procedencia, tipo de maquinaria y equipo.

Esta obra no pretende hacer uso de ningún otro recurso natural, más allá de los estipulados en el presente proyecto, ya que esta área de desarrollo cuenta con todos los servicios necesarios.

g) tipo y cantidad de sustancias y materiales que se utilizarán y almacenarán, etc.

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio las materias primas e insumos que se utilizarán en el servicio de venta de combustible, operaciones administrativas y limpieza de las instalaciones, son las siguientes:

Tabla 2.11 Materias e insumos a utilizar en la etapa de operación y mantenimiento.

ACEITES Y ADITIVOS	PRODUCTOS QUIMICOS	PRODUCTOS INERTES	OTROS
Aceites lubricantes para motores de combustión interna	Detergentes	Arena	Agua
Aceites para cajas de transmisión automática y estándar	Líquidos para limpieza	Aserrín	Papelería de oficina
Grasas lubricantes	Gasolinas Magna y Premium	Trapos	
Anticongelante	Diesel	Estopa	

Líquido para sistema de frenos	Aromatizantes		
Líquido para batería			
Aditivos para Gasolina o Diesel			
Aditivos para radiador			
Líquido para la dirección hidráulica			
Desengrasante para motores			

El agua se encuentra en estado físico, líquido y será almacenada en una cisterna con capacidad de 10,000 litros.

Las gasolinas y el diésel se encuentran en estado físico, líquido. Estas sustancias se emplean en la etapa de operación del proyecto para la venta al público en general. Serán almacenados en un tanque bipartido de 10.000 litros, la mitad de este volumen será empleada para el almacén de gasolina tipo Premium y la mitad restante para gasolina tipo Magna.

El resto de productos, estarán almacenados en sus recipientes, debidamente identificados y etiquetados en la zona comercial de la estación, y en su caso, en los racks de exhibición al público ubicados en la zona de despacho de la estación.

i) generación, manejo y descarga de aguas residuales

Las aguas residuales se canalizan a la red de drenaje municipal, toda vez que existe la factibilidad del suministro de agua potable, así como la posibilidad de conectarse a la red general de drenaje sanitario. El volumen diario puede variar según sea el uso de los sanitarios y las condiciones meteorológicas.

II.2.7 Otros insumos

Otros insumos necesarios para la etapa de operación y mantenimiento serán aquellos que se utilizarán para la limpieza adecuada de todas las áreas (detergente, cloro, escobas, jergas, etc.)

II.2.7.1 Sustancias o materiales no peligrosos

Otros productos para el mantenimiento automotriz susceptibles de ser comercializados en la estación de servicio, son los siguientes:

Autopartes: Bujías, filtros, bandas, acumuladores, mangueras, faros, neumáticos, rines, espejos, amortiguadores, antenas y cables.

La adquisición por volumen de estos productos e implementación para venta al público, será determinada por la posterior demanda de los usuarios.

II.2.7.2 Sustancias o materiales peligrosos

Este proyecto no considera la adquisición de otros insumos peligrosos.

II.2.8 Descripción de las obras asociadas al proyecto

Este proyecto no considera la realización de obras asociadas o complementarias, debido a que se cuenta con todos los servicios necesarios.

II.2.9 Etapa de abandono del sitio

No se considera el abandono del sitio, ya que se trata de una construcción permanente. La vida útil que se considera generalmente para este tipo de instalaciones es de 30 años, sin embargo, durante este lapso estará en función de, realizar la renovación del permiso y franquicia por parte de la concesionaria, así como también está en función de, la vida útil principalmente de los tanques de almacenamiento y dispensarios.

En caso de que llegara a ser necesario el retiro de la Estación de Servicio, se dará cumplimiento a la Guía para el cierre, desmantelamiento y/o abandono de instalaciones de proyectos del sector hidrocarburos y en apego a las Leyes y Normas ambientales vigentes.

II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

a) Residuos a generar durante la etapa de preparación de la Estación de Servicio.

Los residuos generados en esta etapa serán residuos orgánicos (hierbas) y serán ocupados como relleno y composta para mejorar el área verde del proyecto.

Los restos de los residuos de la demolición de las estructuras existentes en el sitio, son residuos de construcción considerados y clasificados como residuos de manejo especial, por lo que serán almacenados temporalmente en el sitio del proyecto, en áreas debidamente señalizadas y delimitadas, y serán entregadas a la empresa transportista que cuente con los permisos correspondientes ante la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz, en cumplimiento a la normatividad vigente en materia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Se habilitará un almacén temporal de herramientas, equipo de trabajo y materiales, el cual será construido de materiales ligeros para su fácil desmantelamiento.

Los residuos sanitarios se depositarán en baños portátiles y cuya limpieza y disposición final de los residuos quedará a cargo de la empresa contratista.

b) Residuos a generar durante la etapa de construcción de la Estación de Servicio.

Emisiones a la Atmósfera: Durante la etapa de construcción la emisión de contaminantes a la atmósfera será generado por el proceso de combustión de los equipos utilizados, aunque estos equipos deberán cumplir con la normatividad correspondiente, siendo responsabilidad de los contratistas que éstos se mantengan en los niveles permisibles, al igual que en lo relativo a la generación de ruido, el cual no rebasará los 90 Db establecidos por la NOM-011-STPS-1994. Así mismo, se generaron partículas de polvo y arena por la utilización de materiales de construcción, por lo que deberá realizarse riego periódico en el sitio para mitigar la dispersión de polvos.

Residuos peligrosos: Se generarán principalmente por la actividad del equipo y maquinaria, serán confinados en recipientes con tapa y rotulados de acuerdo a su contenido, se almacenarán temporalmente en el sitio en áreas debidamente señalizadas y delimitadas, y serán entregados para su transporte y disposición final a empresas debidamente autorizadas por SEMARNAT; se considera que los residuos de este tipo a generar en esta etapa, serán principalmente estopa y papel impregnados de aceite, y combustibles, etc.

Residuos sólidos y de manejo especial: Los residuos sólidos urbanos que serán generados durante la etapa de construcción del proyecto son los provenientes de los trabajadores, tales como bolsas, botellas de plástico, restos de comida, papel, etc., mismos que serán depositados en recipientes debidamente rotulados, separados en orgánicos e inorgánicos y se mantendrán en áreas designadas para ellos, debidamente delimitadas y señalizadas; su transporte y disposición final correrá a cargo del área de Limpia Pública del H. Ayuntamiento de Xalapa, ya que en el sitio existe el servicio de limpia pública municipal.

Los residuos sólidos de manejo especial, tales como pedacería de varilla, escombros, etc., serán almacenados temporalmente en el sitio del proyecto, en áreas debidamente señalizadas y delimitadas, corriendo a cargo de contratista que cuente con las autorizaciones pertinentes ante la Secretaría de Medio Ambiente del Estado, el transporte y disposición final de los mismos.

Los materiales sobrantes, tales como cartón, madera de cimbra, papeles de envolturas de algunos materiales utilizados, etc. serán almacenados temporalmente en el sitio del proyecto, en áreas debidamente señalizadas y

delimitadas y dado que estos materiales son susceptibles de reciclaje y/o reutilización, serán entregados a empresas y/o personas físicas que se dediquen a esta actividad.

Aguas Residuales: Durante la etapa de construcción, las aguas residuales que serán generadas, son las provenientes de los escurrimientos al momento de preparar las mezclas para el junteado y revoco, sin embargo, esta actividad será ejecutada dentro de la zona contemplada para trabajo, considerándose que estos escurrimientos serán mínimos y se eliminarán por evaporación e infiltración en el propio lugar. Por otra parte, durante la etapa de preparación y construcción del sitio, también se generarán residuos derivados de las necesidades fisiológicas de los trabajadores en la obra. Para el control de estos residuos se colocarán sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 10 trabajadores. La empresa que proporcione estos sanitarios portátiles, será la responsable de su mantenimiento y de la disposición final de los residuos.

b) Residuos a generar durante la etapa de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio.

Los residuos generados en la estación de servicio se clasifican por su origen, como residuos sólidos urbanos y peligrosos, y para su almacenamiento temporal se contará con áreas específicas debidamente identificadas para cada uno de ellos; su manejo y almacenamiento temporal será el siguiente:

Residuos peligrosos: Son todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o biológicas infecciosas representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente; en la operación y mantenimiento de la estación de servicio se generaran los siguientes residuos peligrosos:

1. Estopas impregnadas de aceite o combustible.
2. Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
3. Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles.
4. Residuos de la trampa de combustibles.
5. Lámparas
6. Filtros y mangueras

Estos residuos serán recolectados temporalmente en tambos de 200 L. los cuales se encontrarán cerrados e identificados con un letrero que prevenga y señale su contenido de acuerdo a la legislación en materia.

La estación de servicio contará con un área para su almacenaje temporal, debidamente señalizado y delimitado, ventilado y con las medidas de seguridad correspondientes; el personal deberá ser capacitado para realizar la separación adecuada de los mismos, evitando la contaminación entre residuos y de esta manera minimizar su generación y evitar gastos por disposición final. El transporte

y disposición final es ser realizado por una empresa que cuenta con sus permisos y autorizaciones vigentes por parte de la SEMARNAT.

Residuos no peligrosos: Los residuos sólidos urbanos que se generan durante la operación de la estación de servicio serán aquéllos no impregnados de grasas y aceite, tales como: bolsas y botellas de plástico, residuos de comida, etc., mismos que se generan en un volumen aproximado de 100 kilogramos por mes, y serán entregados al departamento de limpia pública municipal.

En las instalaciones se ubicarán contenedores debidamente rotulados para la separación de residuos. En ambos casos, los depósitos temporales se ubican fuera de las áreas de atención al público.

Residuos sólidos urbanos: En lo que respecta a los residuos sólidos urbanos se recolectarán en tambos metálicos los cuales deberán ser rotulados en orgánicos e inorgánicos, para su facilidad de reciclaje y su disposición por parte del departamento de limpia pública del H. Ayuntamiento de Xalapa, Ver.

Aguas residuales: Las aguas residuales se canalizan a la red de drenaje municipal, toda vez que existe la factibilidad del suministro de agua potable, así como la posibilidad de conectarse a la red general de drenaje sanitario.

Factibilidad de reciclaje. En la etapa de operación y mantenimiento, se prevé que la separación de residuos sólidos urbanos en el sitio será un paso previo para que el departamento de limpia pública realice el aprovechamiento de los mismos para la venta a las empresas que se ocupan del reciclaje de residuos.

Con base a las características de los residuos sólidos peligrosos se considera que el reciclaje de los mismos deberá correr a cargo de empresas especializadas en el ramo, pero esto dependerá de los convenios que tenga la empresa contratada para el transporte y la disposición final de los residuos.

II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Para el manejo de los residuos que se generan en la estación de servicios, se tiene considerada la siguiente infraestructura:

a) Cuarto de sucios: dentro de éste, se depositarán temporalmente por un plazo no mayor a una semana, los residuos sólidos urbanos, en tambos debidamente rotulados, separados en orgánicos e inorgánicos, y serán entregados para su transporte y disposición final al servicio de limpia pública municipal del H. Ayuntamiento de Xalapa, Ver.

b) Almacén de residuos peligrosos: Los residuos peligrosos serán almacenados en esta área temporalmente por un plazo que no deberá exceder los seis meses, debidamente separados de acuerdo a su estado físico, en tambos metálicos de 200 L. y posteriormente serán entregados para su transporte y disposición final a empresas expresamente autorizadas por la SEMARNAT para estas actividades.

c) Trampa de grasas y aceites: Éstas reciben las aguas aceitosas provenientes de las zonas de despacho; serán sometidas a limpieza periódica y su contenido depositado en el almacén de residuos peligrosos.

Nivel de ruido: Durante la etapa de operación no se producen emisiones de ruido que se consideren significativas, solamente el nivel normal producido por los vehículos que transitarán el área, los cuales no suelen sobrepasar los 60 Db de ruido permitidos por la Norma Oficial Mexicana.

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

En el presente capítulo se presenta un análisis general de la vinculación del Proyecto "**Construcción y Operación de la Estación de Servicio denominada "Imperial"**", con respecto de los diferentes instrumentos de planeación y los ordenamientos jurídicos vigentes en los tres órdenes de gobierno federal, estatal y municipal en materia ambiental.

Esto, con el objetivo de que el Proyecto se sujete y cumpla con cada una de las disposiciones legales en materia ambiental que le sean aplicables de acuerdo a las actividades a realizar y la ubicación del mismo.

Para un análisis congruente jurídicamente de vinculación del proyecto con la normatividad aplicable, éste se realiza considerando el orden de Jerarquía de Normas propuesto por Kelsen (1958), desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los Tratados y Convenios Internacionales de los cuáles México es signatario, Leyes Federales, Estatales y Municipales, hasta los ordenamientos de carácter administrativo derivados de las mismas, así como el marco regulatorio expresado en Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y Normas Mexicanas (NMX).

III.1 Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados.

Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio** ha sido publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 7 de septiembre de 2012 y realiza la regionalización ecológica *del país*, establece los lineamientos y estrategias ecológicas dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, el mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y el fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional. Como productos del programa se generan mapas y fichas, **identificándose para el sitio del proyecto las siguientes características:**

Unidad ambiental biofísica 75 Llanura Costera Veracruzana Norte: Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Muy Alto. **No presenta superficie de ANP's.** Media degradación de los Suelos. **Muy alta degradación de la Vegetación.** Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. **Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja.** Densidad de población (hab/km²): Media. **El uso de suelo es Pecuario y Agrícola.** Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. **Medio hacinamiento en la vivienda.** Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. **Alta importancia de la actividad ganadera.**

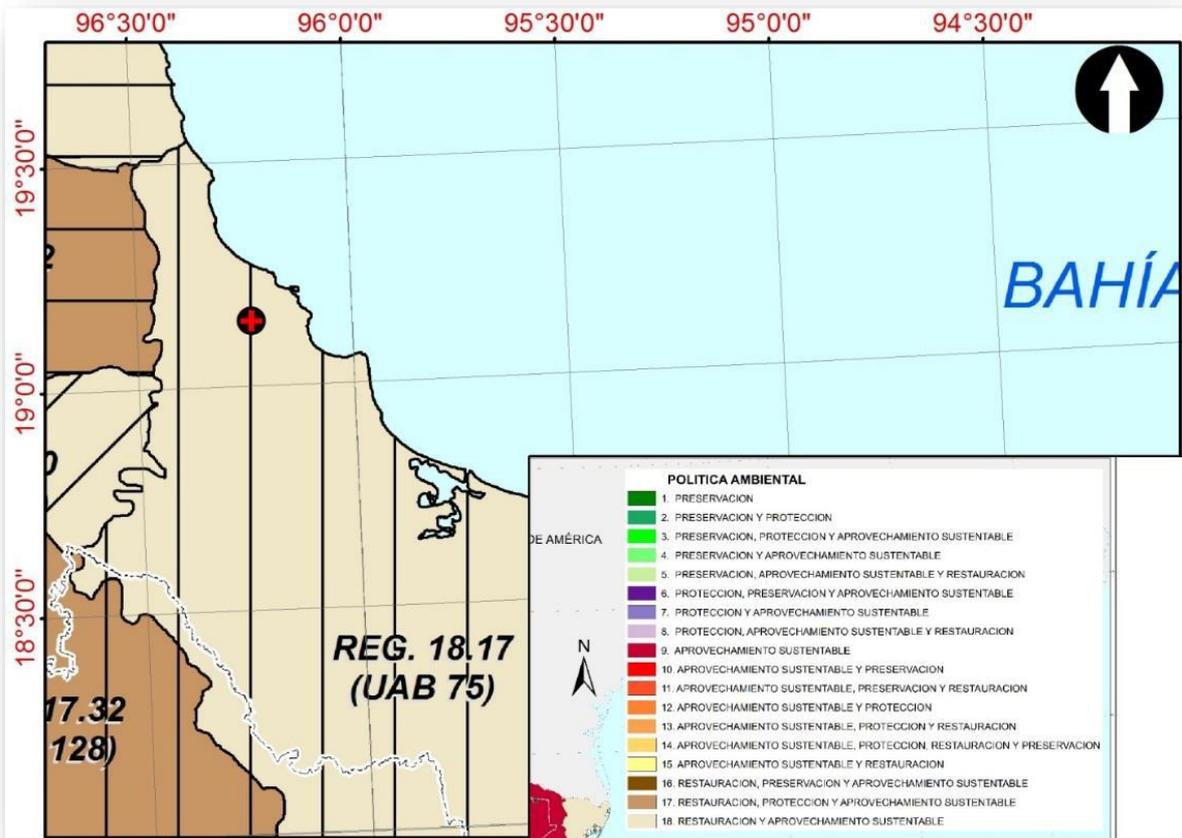


Figura 3.1. Ubicación del Proyecto dentro del Programa de Ordenamiento ecológico general del Territorio

Esta unidad se considera inestable a crítico por el POEGT en sus escenarios actual, y a corto plazo (2012); y se considera crítico en su escenario a mediano plazo (2023) y largo plazo (2033). Como área de atención prioritaria tiene una categoría "muy alta". **Dentro de las políticas ambientales** para el territorio se le asignan "Restauración", "Protección" y "**Aprovechamiento sustentable**". (Región 18.17).

Las estrategias para esta región son:

Tabla 3.1. Características de la zona según el POEGT

GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO	
B) Aprovechamiento sustentable	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las</p>

	<p>superficies agrícolas.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>
C) Protección de los recursos naturales	<p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>
D) Restauración	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)–beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>
GRUPO II. DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA URBANA	
C) Agua y saneamiento	<p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>

<p>E) Desarrollo social</p>	<p>33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</p> <p>34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p>
<p>E) Desarrollo social</p>	<p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia</p>

	<p>social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>
GRUPO III. DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL	
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>

El proyecto no se contrapone con las estrategias de POEGT, pretende su vinculación mediante establecimiento de mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos (estrategia 18), el empleo de un sistema de tratamiento compartido de agua residual (estrategia 28) y la participación en un convenio en materia de Desarrollo Urbano (estrategia 44).

Programas de Ordenamientos Ecológicos Regional de la Región Capital de Xalapa

El Ordenamiento Ecológico tiene su fundamento en el artículo 16 de la Ley No. 62 de Protección Ambiental del Estado de Veracruz y en las leyes y reglamentos federales.

El desarrollo sustentable integra al medio ambiente y al desarrollo económico en el mismo plano jerárquico, como parte de una sola realidad. La sustentabilidad dependerá del equilibrio entre la disponibilidad de los recursos naturales y las tendencias de deterioro ocasionadas por su aprovechamiento, lo cual implica la adopción de acciones que involucran la participación de la población, el desarrollo

de tecnologías y la modificación de los patrones de consumo en la sociedad, bajo criterios de equidad y justicia.

Los Programas de Ordenamientos Ecológicos decretados en el Estado de Veracruz son:

- Programa de Ordenamiento Ecológico Cuenca del Río Bobos
- Programa de Ordenamiento Ecológico Cuenca baja del Río Coatzacoalcos
- Programa de Ordenamiento Ecológico Cuenca del Río Tuxpan
- **Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Capital de Xalapa**

El proyecto se encuentra dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Capital de Xalapa, publicado en la gaceta oficial Núm. Ext. 170 con fecha 27 de abril de 2018. Incluyendo a los municipios de Acajete, Banderilla, Coatepec, Emiliano Zapata, Jilotepec, Naolinco, Rafael Lucio, Teocelo, Tlalnelhuayocan, **Xalapa** y Xico.

De acuerdo a lo manifestado en el Ordenamiento Ecológico, el proyecto se ubica en la **UGA 40** con política de "**Espacio Natural Protegido sin Programa de Manejo**".

Para la UGA 40, se aplicará lo definido por el Programa de Manejo del ANP Archipiélago de Bosques y Selvas de la Región Capital del Estado de Veracruz, así como el **Criterio de Regulación Ecológica/Naturaleza 1 (CRE N1)**:

1. Se deberá observar y aplicar lo relativo a la normativa, reglamentación y legislación vigente en la materia.
2. Realizar los estudios técnicos pertinentes para determinar el ecosistema original de la zona y sus características. Como base para lo anterior puede tomarse la información recopilada en la etapa de caracterización de este programa de ordenamiento. Asimismo, se estará a lo recomendado por la CONAFOR sobre el número de árboles por hectárea a reforestar dependiendo del tipo de ecosistema.
3. Las acciones u obras que sean de interés público por ser indispensable para el desarrollo humano o para garantizar la seguridad humana o el respeto a los derechos y que sean planificadas bajo un principio de sustentabilidad, con criterios de bajo impacto (reversibilidad, corto plazo, área de impacto focalizado y reducido, poca gravedad, baja probabilidad de impacto, poca significancia ambiental; podrán realizarse en UGAS con uso de suelo Naturaleza o con política de Conservación; siempre y cuando no contravengan la normativa aplicable vigente y técnicamente sea la única opción. En caso de que un proyecto caiga en este supuesto, la autoridad ambiental del Gobierno del Estado de Veracruz, determinará las condicionantes y las medidas de mitigación a los impactos generados para la preservación del ecosistema.
4. Toda actividad productiva que se pretenda desarrollar en zonas aledañas o limítrofes (con su respectiva zona de amortiguamiento) a las áreas naturales protegida, áreas conservadas o dedicadas a la preservación, cuerpos de agua y humedales, deberá de cumplir con criterios de sustentabilidad para prevenir impactos significativos durante su realización, operación y abandono.

Criterios vinculantes con el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Capital de Xalapa y el Proyecto de Construcción y Operación de la Estación de Servicio Imperial:

1. Se observará y aplicará lo relativo a la normativa, reglamentación y legislación vigente en la materia.
2. Debido a ser una zona inmersa en la mancha urbana y en función del crecimiento de la población y la demanda de servicios y siendo urbanizable de acuerdo al instrumento de planeación en materia de asentamientos humanos, se deben implementar alternativas de desarrollo en el territorio.
3. Se contará con un programa de recolección y manejo integral de los residuos, teniendo en cuenta los espacios autorizados de disposición final de los mismos, así como la canalización de las aguas residuales hacia las plantas de tratamiento municipales.
4. Se tiene considerado contar con criterios de autosuficiencia de los servicios de agua potable y el manejo y disposición final de los servicios de agua potable y el manejo y disposición final de las aguas residuales y de los residuos sólidos, en sistemas de drenaje pluvial y sanitario independientes, conectándose a la planta de tratamiento.
5. El material que resulte de la remoción se dispondrá en zonas en las que se tenga la autorización para su disposición, cuidando no se encuentren escurrimientos o la posibilidad de que los materiales sean arrastrados por las corrientes.
6. La obra se realizará con materiales que permitan la infiltración del agua al subsuelo.
7. Se deberá reservar la capa edáfica existente en las áreas en las que se vaya a instalar, dando prioridad a suelos con fertilidad; esta capa será usada en sitios que requieran restauración ecológica.

SITIO DEL PROYECTO

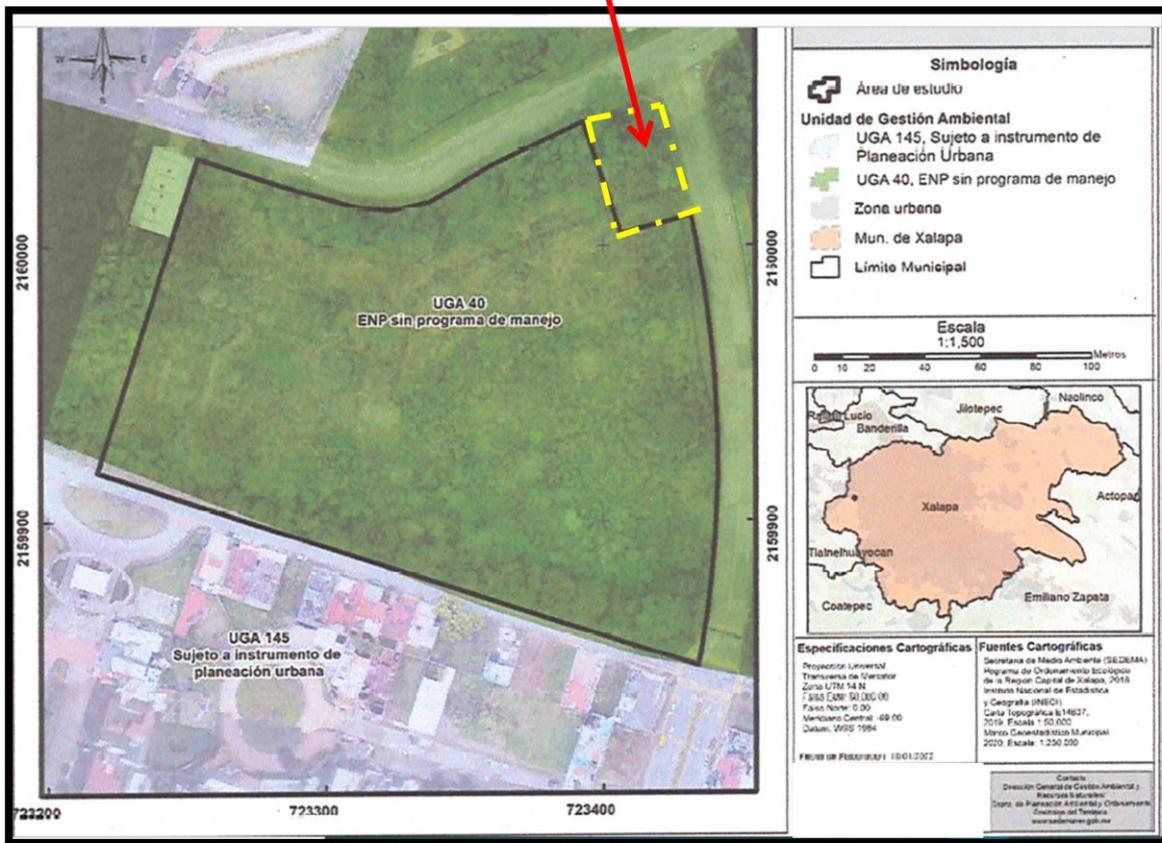


Figura 3.2 Ubicación del predio respecto a la UGA 40

Tabla 3.2 Diagnóstico de la UGA 40

DIAGNÓSTICO DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL 40			
Superficie (ha): 496.02 (0.378%)	Prioridad de atención:	Política general: ANP sin programa de manejo	
Otras políticas: R, C	UCP general: Naturaleza	Zonas: A (N)	
Criterio de delimitación: Área natural protegida		Uso de suelo actual: Af, Ag, M	
Tendencia: Deforestación (media 45.94%, muy baja 26.26%, baja 8.35%); forestación (muy baja 19.45%)			
Visión: El espacio legalmente constituido para la conservación o preservación se regula por lo establecido en su programa de manejo, lo que lo consolida como un ANP clave en la región.			
Lineamiento ecológico: Elaborando y siguiendo su programa de manejo, el Archipiélago de bosques y selvas de la región Capital se posiciona como un área natural protegida de carácter multifuncional, que se restaura y preserva.			
OEG: Fortalecer los programas de manejo o promover su creación, así como la formalización legal de la preservación y manejo de áreas con valores ambientales excepcionales.			

III.2 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Parciales, Regionales o Municipales

Actualmente, la planeación en nuestro país se encamina hacia un contexto regional, analizando las interacciones generadas entre poblaciones circunvecinas en todos sus ámbitos, ya sean económicos, políticos, culturales, ambientales, sociales, o de cualquier otra índole. De acuerdo con esta tendencia, el presente programa, se sustenta en las bases legales de los tres órdenes de Gobierno Federal, Estatal y Municipal. En este orden la presente fundamentación jurídica describe la aplicación de las disposiciones normativas al interior de la planeación urbana.

Plan Nacional de Desarrollo 2019–2024

El Plan Nacional de Desarrollo en México es el documento rector del Ejecutivo Federal en el que precisan los objetivos nacionales, estrategias y prioridades del desarrollo integral y sustentable del país. Se elabora dentro del primer semestre del sexenio de cada gobierno federal y su validez finaliza con el período constitucional que corresponda.

En cuanto a Política Social, el objetivo más importante del gobierno de la Cuarta Transformación es que en el 2024 la población de México esté viviendo en un entorno de bienestar.

Los lineamientos en los que se enmarca el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 son: Política y Gobierno, Política Social y Economía y estos son los principios rectores de su propuesta:

1. Honradez y honestidad
2. No al gobierno rico con pueblo pobre
3. Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie
4. **Economía para el bienestar**
5. El mercado no sustituye al Estado
6. Por el bien de todos, primero los pobres
7. No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera
8. No puede haber paz sin justicia
9. El respeto al derecho ajeno es la paz
10. No más migración por hambre o por violencia
11. Democracia significa el poder del pueblo
12. Ética, libertad, confianza

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 está estructurado en tres puntos:

- I. Política y Gobierno
- II. Política Social
- III. Economía

En el punto III. **ECONOMÍA**, se indica lo siguiente:

- **Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada:** "Se alentará la inversión privada, tanto la nacional como la extranjera, y se establecerá un marco de certeza jurídica, honestidad, transparencia y reglas claras."
- **Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo** "Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables."

El proyecto "**Construcción y Operación de la Estación de Servicio Imperial**" se vincula con lo antes descrito, debido a que durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto existirá una inversión privada por lo que se impulsará la economía y la generación de empleos en el municipio de Xalapa y la región.

Plan Veracruzano de Desarrollo 2019 – 2024.

En el Plan Veracruzano de Desarrollo se contiene la dirección política, cuyo criterio esencial da sustento a los objetivos y guías básicas de los programas de las dependencias y organismos descentralizados. Así también, las estrategias y acciones específicas del gobierno, las cuales están en razón de garantizar el respeto a los derechos humanos, la justicia social, la austeridad republicana, la transparencia y rendición de cuentas, la erradicación de la corrupción, trabajar con miras al desarrollo sostenible, la seguridad y el bienestar. En cuanto a su proyección y para garantizar su congruencia, el PVD 2019-2024 vincula dos niveles: el ejecutivo y el sectorial. En el primero se formularon 16 objetivos y estrategias, 91 líneas de acción y 78 indicadores integrados inéditamente dentro de este instrumento rector.

Los ejes transversales son importantes porque impregnan todo el quehacer de la administración pública y permiten orientar las formas de abordar las temáticas de relevancia social y enfrentar sus desafíos a través de la implementación de las políticas públicas. A través de ellos se establece una visión integral a partir de la cual se promueve la ejecución de los programas con una proyección social y con un sentido humanista que oriente el proceder en la planeación, coordinación, implementación, seguimiento y evaluación de las políticas públicas.

- Eje: Cultura de Paz y Derechos Humanos que permitan de forma interrelacionada la paz social y el orden público entre las y los veracruzanos y sus instituciones, con la finalidad de que prevalezca un ambiente de tranquilidad social a partir del ejercicio del Estado de Derecho. Este eje permite tener presente la atención a los diferentes grupos de la población, en especial a aquellos históricamente vulnerados.
- Eje: Honestidad y Austeridad en la planeación, organización, manejo y uso de los recursos humanos, materiales, financieros y de informática del Estado, así como en todas las áreas del desarrollo del proceso de gestión del gobierno, a través de sus servidores públicos y la toma de decisiones en las diferentes

instituciones que integran la administración pública, con la finalidad, en todo momento, del bienestar de la sociedad veracruzana.

Tres son los Ejes Generales definidos para el Plan Veracruzano de Desarrollo 2019-2024:

1. Derechos Humanos (Eje A), se concentran las políticas y programas implementados por las Secretarías de Gobierno, Educación, Seguridad Pública y la Coordinación General de Comunicación Social, a través de sus respectivos programas sectoriales, sumándose las acciones realizadas por los institutos veracruzanos de Asuntos Indígenas, de las Mujeres y de la Juventud.

2. **Desarrollo Económico (Eje B)**, Lograr que la ciudadanía veracruzana y sus familias obtengan un nivel adecuado de vida mediante la mejora de sus condiciones de subsistencia económica y social, caracterizan las acciones del Eje B, el cual comprende sendos Programas Sectoriales elaborados por las Secretarías de Desarrollo Económico, Turismo, Infraestructura y Obras Públicas; Desarrollo Agropecuario, Rural y Pesca; Trabajo, Previsión Social y Productividad; Finanzas y Planeación y Contraloría General.

3. Bienestar Social (Eje C), concentra los esfuerzos de las Secretarías de Desarrollo Social, Salud, Protección Civil, Medio Ambiente y el actual Instituto Veracruzano de la Cultura, dependencias y entidades que conjugan los esfuerzos para la mejora de la calidad de vida y desarrollo humano de las y los veracruzanos

✓ **Eje de Desarrollo Económico (Eje B).**

Política económica

Objetivo 3: Definir los Programas y Políticas Públicas Estatales dirigidos a la mejora del crecimiento económico sostenible e inclusivo a través de la innovación, el emprendimiento, la participación de la sociedad en su conjunto y de las administraciones estatal y municipal, garantizando la transparencia de las Finanzas Públicas.

Estrategia 3.1: *Promover las inversiones en la entidad a nivel nacional e internacional, propiciando su desarrollo sostenible, la generación de empleos formales, así como el apoyo al sector microempresario y emprendedor mediante la gestión de recursos públicos y privados, con perspectiva de género que reduzca las brechas de desigualdad.*

Líneas de acción:

3.1.1 Promover la competitividad estatal a partir de una política de desarrollo regional y sostenible, con la participación de los diferentes actores económicos y sociales.

3.1.2 Impulsar proyectos gubernamentales en conjunto con la iniciativa privada.

3.1.3 Incentivar la asociación entre inversionistas extranjeros y empresariado local para consolidar sociedades comerciales benéficas para la comunidad.

3.1.4 Desarrollar la producción económica del artesanado, de las industrias familiares y del pequeño empresariado mediante el apoyo a las cadenas de comercialización.

3.1.5 Gestionar esquemas de apoyos flexibles a PyMES y el emprendimiento para generar empleos seguros y bien remunerados.

3.1.6 Promover el desarrollo industrial y tecnológico del Estado, a partir de la infraestructura portuaria y los servicios asociados de competencia estatal.

3.1.7 Vincular a los ayuntamientos con los sectores social y privado para el establecimiento de nuevas industrias, la ejecución de proyectos productivos y el desarrollo portuario.

3.1.8 Establecer mecanismos tendientes a reducir y agilizar trámites gubernamentales.

Objetivo 4: Impulsar fuentes de empleo, garantizar trabajo digno y fortalecer la justicia laboral.

Estrategia 4.1: Facilitar el acceso de la población a oportunidades de empleo en empresas reguladas bajo las normas jurídicas de trabajo establecidas, garantizando el respeto a los Derechos Humanos, con enfoque de igualdad sustantiva y no discriminación.

Líneas de acción

4.1.1 Verificar la operación del Servicio Estatal de Empleo, vinculando la oferta y la demanda de trabajo en la entidad veracruzana.

4.1.2 Coordinar la operación en el Estado del Programa Federal de atención a la juventud con base en la vocación productiva.

4.1.3 Procurar las condiciones laborales de los trabajadores y centros de trabajo con apego a Ley, incluyendo la atención a la población migrante.

4.1.4 Fomentar la organización para el trabajo y el autoempleo.

4.1.5 Promover la capacitación laboral diferenciada conforme a las necesidades detectadas en cada región y con base en la vocación productiva y de atención a la población jornalera migrante.

Bienestar social

Objetivo 12: Garantizar un medio ambiente sano donde las y los veracruzanos se desarrollen de manera integral, en armonía y equilibrio con la biodiversidad, mediante la preservación y la restauración del patrimonio natural del Estado.

Estrategia 12.1: Definir la política ambiental estatal que considere la protección del patrimonio natural, así como la mitigación y adaptación a los efectos del Cambio Climático.

Líneas de acción

12.1.1 Establecer las normas preventivas para contrarrestar la contaminación del suelo, aire y agua.

12.1.2 Gestionar alianzas estratégicas con el sector empresarial, agroindustrial y comercial con enfoque de desarrollo sostenible.

12.1.3 Articular modelos preventivos en materia ambiental con el sector educativo a fin de contribuir a formar personas con mejores proyectos de vida.

12.1.4 Ordenar los programas de preservación de la cubierta vegetal.

El proyecto "Estación de Servicio Imperial" se vincula con lo antes descrito, debido a que durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto existirá una inversión por lo que se impulsará la economía y la generación de empleos en el municipio de Xalapa, además de que al realizar las actividades de mitigación de los impactos generados se estará cuidando la calidad del medio ambiente de la zona.

Programa Parcial de Desarrollo Urbano en la Zona Sur- Oriente del Municipio de Xalapa, Ver.

De acuerdo al Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Sur-Oriente del Municipio de Xalapa, Ver. aprobado y publicado en la Gaceta Oficial del Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, en Alcance a la No. Ext.094 de fecha 06 de Marzo del 2018 y debidamente inscrito en forma definitiva bajo el No. 46 de la Sección Sexta de fecha 17 de Abril de 2018 en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Xalapa, ubica a dicho predio en el **Barrio B-6 en una zona identificada como Reserva Territorial Habitacional -RTH-**.

Este barrio comprende los fraccionamientos La Cañada, La marquesa Ánimas, Rincón de la Marquesa, Monte Magno y Sección Monte Novo, El Vergel, Las Cumbres, Residencial Real del Bosque y la Cúspide. Conformado por el desarrollo inmobiliario residencial más importante en Xalapa impulsado a finales de la década pasada e inicios de la presente, que es el fraccionamiento Monte magno conjunto de 57-66-68 hectáreas. Que de acuerdo con el proyecto autorizado contiene 1883 lotes de tipo medio y con una amplia oferta de uso de suelo baldío disponible aun, teniendo como corredores uso de suelo de tipo comercial

El sitio del proyecto se encuentra en una zona considerada con **Uso de Suelo Habitacional de Densidad Media Alta- MA-** con un coeficiente de Ocupación de Uso de Suelo -C.O.S.- del 50% y un Coeficiente de Utilización de Uso de Suelo -C.U.S.- lo que corresponde a un máximo de 05 niveles.

De acuerdo con el Reglamento de la Ley Número 241 de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, en su Artículo 44, nos dice "Se consideran zonas de usos mixtos, aquellas en las que la habitación se mezcla con usos compatibles relativos al comercio y los servicios, así como instalaciones de equipamiento urbano...". Por lo cual el proyecto es **COMPATIBLE** con el uso de suelo.

III.3 Decretos de Áreas Naturales Protegidas o Áreas Privadas y Sociales de Conservación

El Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas (ANP), las define como aquellas Porciones Terrestres o Acuáticas del Territorio Nacional representativas de los diferentes Ecosistemas y de su Biodiversidad, en donde el Ambiente Natural no ha sido esencialmente alterado por el hombre y que están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo.

Los Principales Objetivos de las Áreas Naturales Protegidas son:

1. Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones geográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.
2. Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva; así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentren sujetas a protección especial.
3. Asegurar el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sus elementos.
4. Proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio.
5. Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad.
6. Proteger poblados, vías de comunicación, instalaciones industriales y aprovechamiento agrícola mediante zonas forestales en montañas donde se originan torrentes; el ciclo hidrológico de cuencas, así como las demás que tiendan a la protección de elementos circundantes con los que se relacione ecológicamente el área; y
7. Proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, así como zonas turísticas y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura e identidad estatal y de los pueblos indígenas.

Clasificación de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) Federales y Estatales

RESERVAS DE LA BIÓSFERA: Son áreas representativas de uno o más ecosistemas no alterados por la acción del ser humano o que requieran ser preservadas y restauradas, en las cuales habiten especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

MONUMENTOS NATURALES: Áreas que contienen uno o varios elementos naturales, que, por su carácter único estético, valor histórico o científico, se resuelva incorporar a un régimen de protección absoluta. No tienen la variedad de ecosistemas ni la superficie necesaria para ser incluidos en otras categorías de manejo.

PARQUES NACIONALES: Áreas con uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o por otras razones análogas de interés general.

ÁREAS DE PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES: Son áreas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal.

ÁREAS DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA: Son aquellas áreas que se establecen en zonas con una considerable riqueza de la flora o fauna, por la presencia de especies subespecies o hábitat de distribución restringida. Abarcan cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas, u otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservadas o protegidas.

III.3.1 Áreas Naturales Protegidas en el área de influencia del proyecto

En la Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Xalapa-Banderilla-Coatepec-Emiliano Zapata-Tlalnahuayocan (Gaceta Oficial del Estado, 2004), se estableció un total de 50,501 hectáreas de reservas ecológicas de las cuales 6,224 hectáreas corresponden a reserva restrictiva. Dicho documento señala la importancia de la conservación del Bosque Mesófilo y describe que "la mayor concentración de este tipo de asociación vegetal se localiza en la zona conurbada de Xalapa". Además, declara que se trata de un conjunto ecológico muy fragmentado, por lo que se consideran sus relictos como islas ecológicas las cuales cuentan con el mayor número de especies amenazadas..."

"...Debido a que en los últimos diez años se han incrementado las zonas urbanas sobre áreas consideradas como Reservas ecológicas, lo cual pone en riesgo la conservación de los ecosistemas que aportan servicios ambientales a la ciudad de Xalapa, es necesario restringir el crecimiento urbano en dichas zonas y propiciar la conservación y restauración ambiental..." Finalmente se indica lo siguiente: "...Las Reservas Ecológicas del Corredor Biológico Multifuncional Archipiélago de Bosques y Selvas de la Región Capital, cuentan con características de zona de recarga acuífera con relictos de asociaciones vegetales. Entre ellas se ubican los márgenes de los ríos Sordo, Carnero y Sedeño; así como zonas con asociaciones vegetales como bosque mesófilo de montaña (incluyendo vegetación secundaria de bosque mesófilo que contempla cultivos agrícolas como el café) así como la franja de ecotonía en que coexisten distintas especies de bosques y selvas..."

En la siguiente figura se muestran las Áreas Naturales Protegidas (**ANP's**) estatales cercanas al área del proyecto.

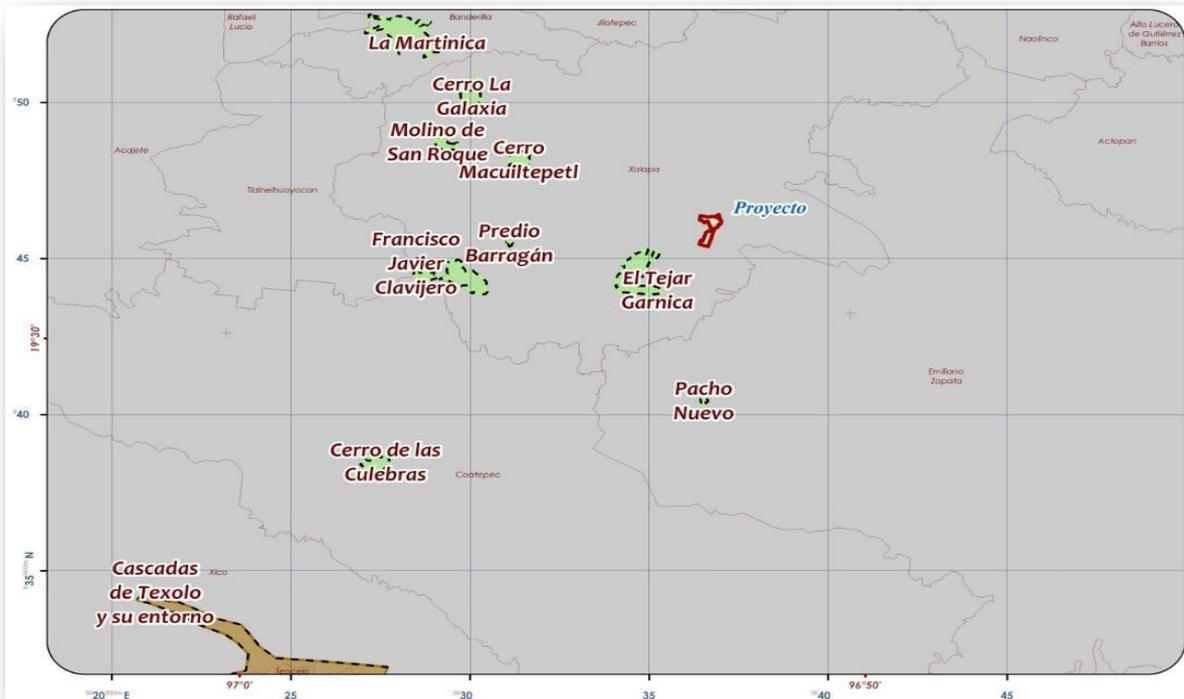
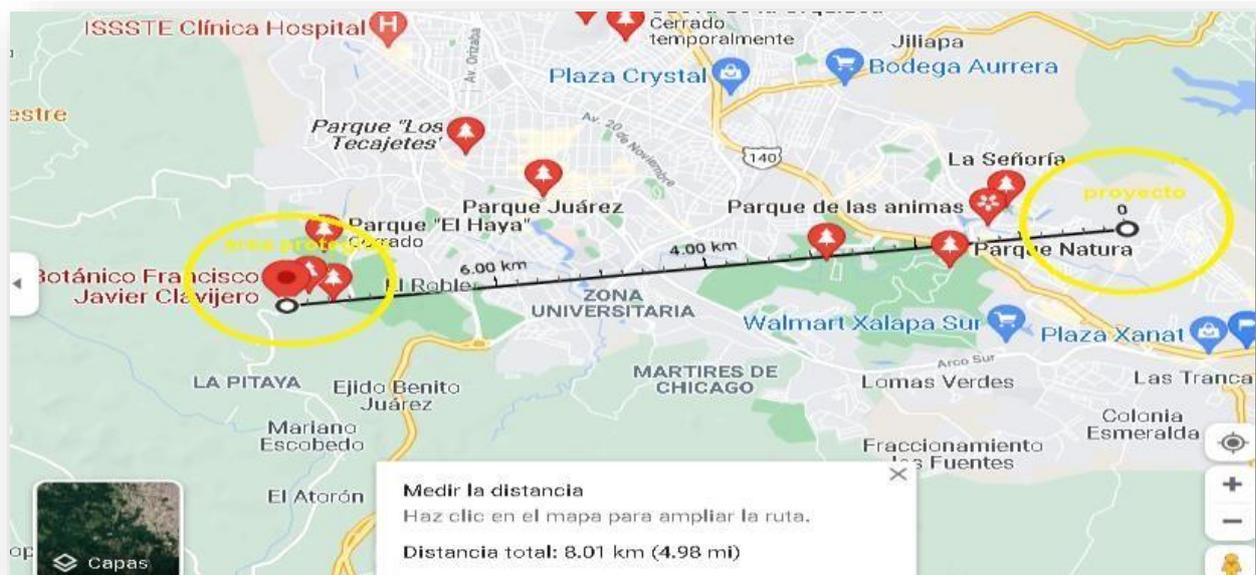


Figura 3.3 Áreas naturales protegidas cercanas al proyecto

Las Áreas Naturales Protegidas (jurisdicción estatal) más cercanas al sitio del proyecto son las siguientes:

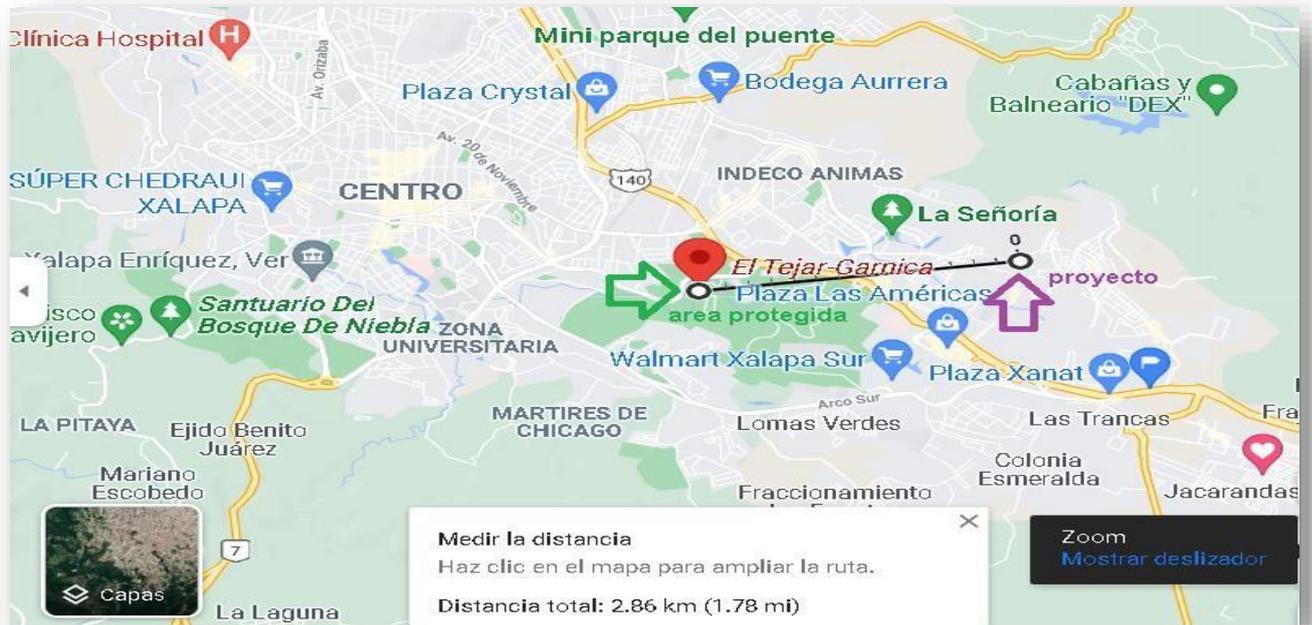
- **Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero**, cuenta con una superficie de 76-94-43.51 has y se ubica a 8 kilómetros aproximados del sitio del proyecto.



Fuente: Imagen tomada de Google Earth, enero 2022

Figura 3.4 Ubicación del proyecto y del Parque Ecológico Francisco Javier Clavijero.

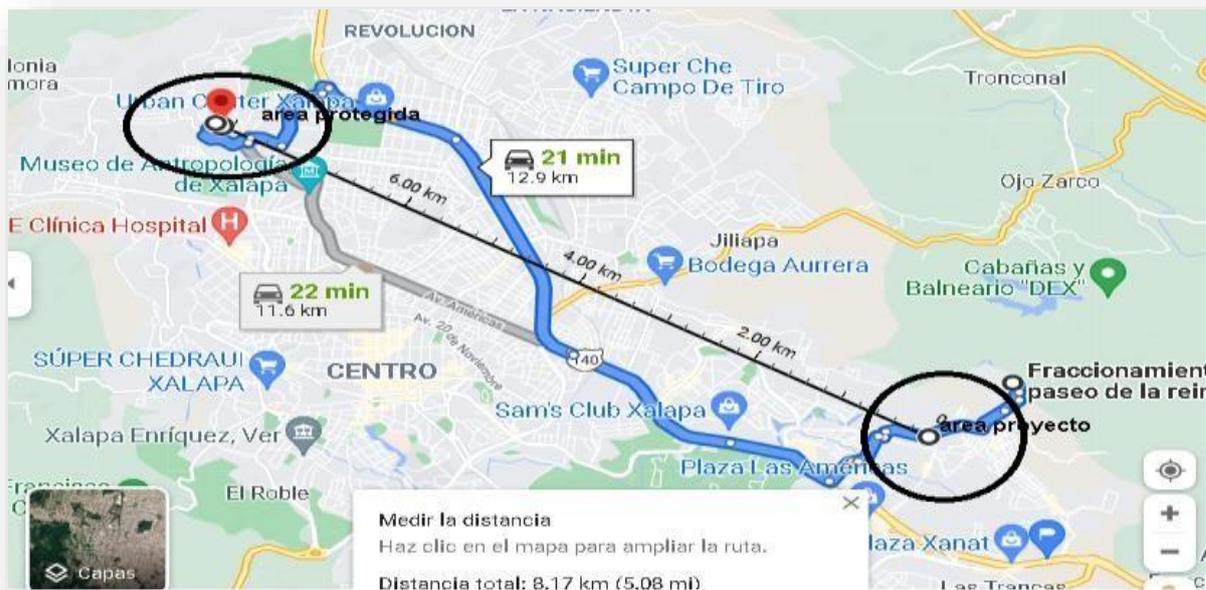
Zona de Protección Ecológica Tejar Garnica, cuenta con una superficie de 133-08-84 has y se encuentra a 3 kilómetros del sitio del proyecto.



Fuente: Imagen tomada de Google Earth, febrero 2022

Figura 3.5 Ubicación del proyecto y de la Zona de Protección Ecológica Tejar Garnica.

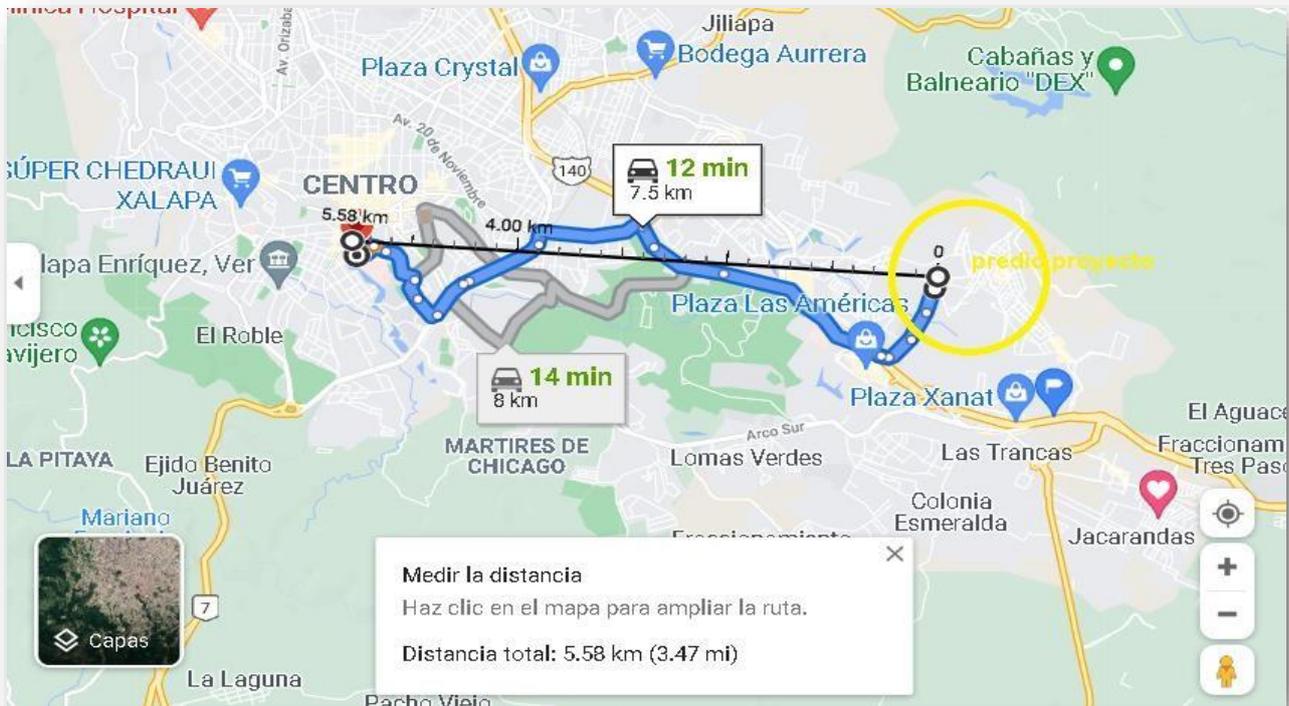
- **Parque ecológico Macuiltepec**, cuenta con una superficie de 31-09-06 has y se ubica a 8 km del sitio del proyecto.



Fuente: Imagen tomada de Google Earth, febrero 2022

Figura 3.6 Ubicación del proyecto y del Parque Ecológico Macuiltepec.

- **Área reservada para la recreación y educación ecológica Predio Barragán**, cuenta con una superficie de 1-28-7 has y se ubica a 5 km del sitio del proyecto.



Fuente: Imagen tomada de Google Earth, febrero 2022

Figura 3.7 Ubicación del proyecto y del Área Reservada Predio Barragán.

Área de conservación ecológica Cerro de La Galaxia, cuenta con una superficie de 40-11-85 has y se ubica a 5 km del sitio del proyecto.



Fuente: Imagen tomada de Google Earth, febrero 2022

Figura 3.8 Ubicación del proyecto y del Área de Conservación Ecológica Cerro de La Galaxia.

Área Natural Protegida Archipiélago de Bosques y Selvas de la Región Capital del Estado de Veracruz.

El proyecto se ubica dentro de esta Área Natural Protegida en la **Zona de Amortiguamiento, Subzona de Asentamientos Humanos y en el Polígono II**, lo que se describe a continuación:

Zonas de Amortiguamiento

En estas zonas se desarrollan todas las actividades del Área Natural Protegida, en estas zonas se encuentran las superficies con mayor grado de alteración, sujetas a moderaciones de uso, con menor representatividad de la vegetación natural, respecto a su superficie total en comparación con otros polígonos. Manifiestan diferentes grados de perturbación y problemática, de acuerdo con la subregión de que se trate. Estas representan zonas de alto valor ecológico que contienen una mayor diversidad.

Subzona de Asentamientos Humanos

Son las superficies en donde el establecimiento de asentamientos humanos previos a la declaratoria de ANP, han modificado sustancialmente o ha llevado a la desaparición de los ecosistemas originales.

Descripción. Esta subzonificación tiene una superficie aproximada de 192.36 ha (3.45%) se constituye de 14 polígonos que se distribuyen en las poligonales 1,2,3,5 y 6 del Área Natural Protegida, está delimitada por los asentamientos y la traza de fraccionamientos en construcción que estaban antes de la declaratoria del decreto, además las vialidades y las pendientes poco inclinadas (<20°) proporcionando una alta accesibilidad al área.

Polígono II.

La isla II presenta solo una cobertura natural, esta se encuentra representada por la vegetación ribereña que ocupa solo el 0.4% de la superficie total, sobre la pequeña poligonal al sur de la isla, en el área del fraccionamiento Las Ánimas y colindantes. La cubierta vegetal de mayor superficie está identificada por la vegetación secundaria o acahual con 48.4% de la superficie del polígono, concentrado en la parte centro y al este. Sin embargo, se reconoce que en esta categoría se incluyen áreas fuertemente perturbadas por la extracción de materiales minerales para la construcción de block y ladrillo, por lo que no debe considerarse como un área en potencial sucesión, sino como áreas fuertemente perturbadas. Los pastizales representan el 29.5% de este polígono, con mayor concentración al oeste, y de forma fragmentada en la zona oeste. **Los cafetales de sombra ocupan 9.1 % de la superficie, con pequeñas concentraciones en los extremos este y oeste.** La actividad agrícola se presenta en forma fragmentada y representa el 2.9% de este polígono. En este polígono se localiza el cuerpo de agua Laguna del Castillo, misma que representa el 2.6% de la superficie del polígono. Este polígono se encuentra rodeado entre la zona metropolitana de Xalapa y la localidad del Castillo, por lo que la infraestructura urbana se encuentra al interior del ANP ocupando en 7.2 % de su superficie.

Actividades que se permiten en esta Subzona

Tabla 3.3 Actividades permitidas en la subzona.

Subzona de Asentamientos Humanos	
Actividades permitidas	Actividades No Permitidas
<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de conservación de los ecosistemas y sus elementos • Senderismo • Ecoturismo • Educación ambiental • Instalación de Infraestructura y nuevos centros poblacionales • Se deberá regular el crecimiento de las áreas urbanas • Señalización con fines de manejo y operación de áreas • El desarrollo de zonas habitacionales deberá estar enmarcado en los planes de desarrollo municipal correspondientes • La planeación de las áreas urbanas deberá llevarse a cabo bajo criterios de conservación ambiental • Turismo • Inspección y vigilancia • Prevención y combate de incendios y contingencias ambientales • Restauración • Desarrollo de viviendas • Establecimiento de UMAS • Protección y conservación de sistemas y recursos naturales • Instalación de infraestructura industrial, turismo y de servicios 	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura • Aprovechamiento de bancos de materiales pétreos • Aprovechamiento forestal • Aprovechamiento de flora y fauna silvestre • Establecimiento de nuevos asentamientos humanos y reservas territoriales • Aprovechamiento forestal • Caza deportiva o comercial • Envenenamiento por escurrimientos y cuerpos de agua para actividades de pesca • Exploración y explotación de minerales • Ganadería • Instalación de nuevos centros poblacionales • Pesca • Uso de explosivos • Uso de fuego en áreas forestales • Vertimiento de cualquier tipo de contaminantes o materiales nocivos, derivados de las actividades industriales • Instalación de basureros sin previo estudio justificativo • Generación de incendios • Introducción de especies exóticas

Como se puede apreciar el predio se ubica en el Área Natural Protegida de categoría estatal **Archipiélago de Bosques y Selvas de la Región Capital** es importante destacar que como lo menciona la descripción en cuanto a vegetación está inmerso en una zona de cafetales de sombra, en una zona perturbada, dentro de las actividades que se tienen permitidas se encuentra la instalación de infraestructura de servicios como es el caso de la construcción de la Estación de Servicio "Imperial".

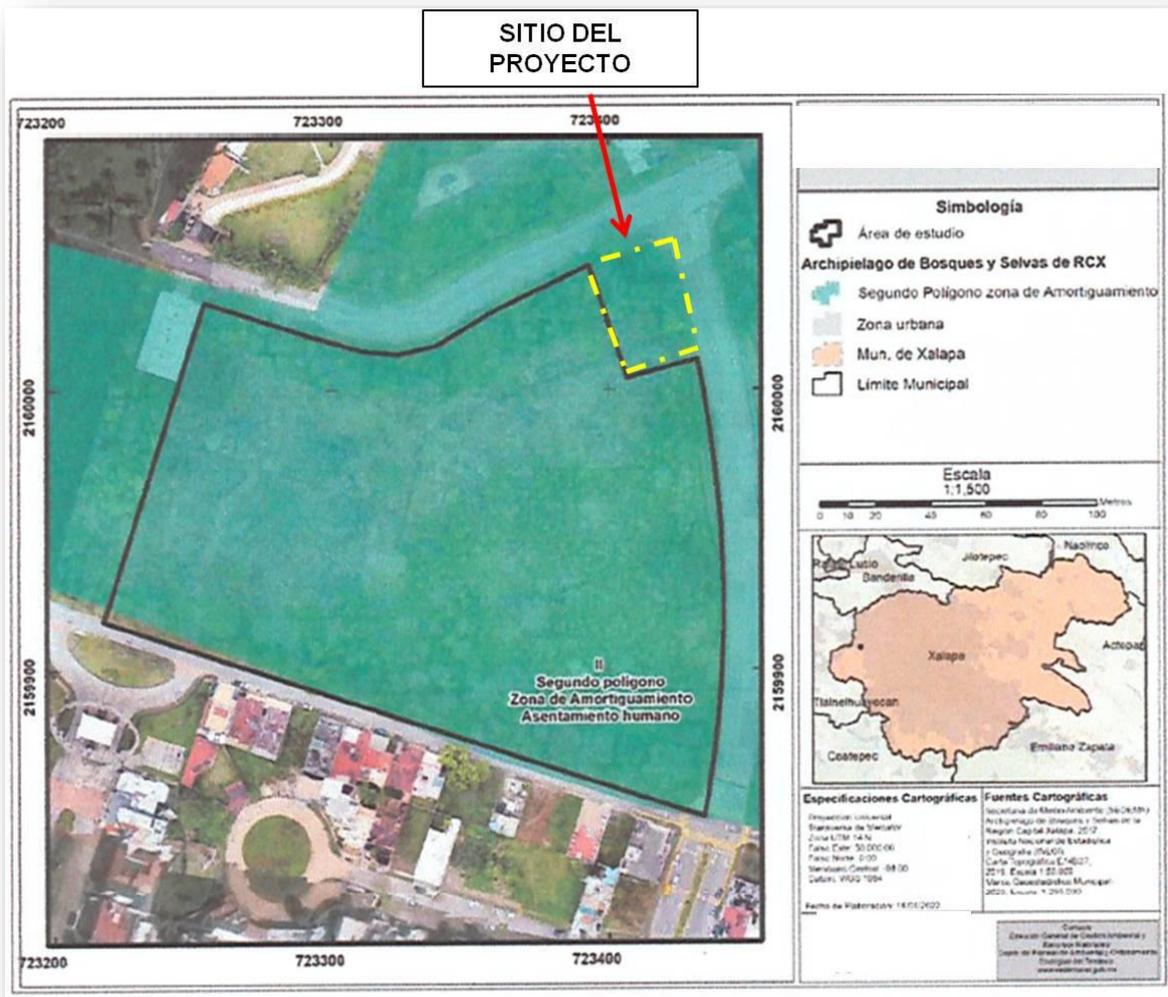


Figura 3.9 Ubicación del predio respecto al área natural protegida archipiélago de bosques y selvas de la región capital

Regiones prioritarias (RTP, RHP, RMP, AICAS, sitios RAMSAR)

Existen regiones naturales consideradas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) bajo la siguiente denominación:

» **Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS).** Permiten identificar especies endémicas y amenazadas y su estacionalidad entre otras características.

» **Regiones terrestres prioritarias (RTP).** Tienen como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

» **Regiones hidrológicas prioritarias (RHP).** Se propone obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las

características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

» **Regiones marinas prioritarias (RMP).** Su objetivo es desarrollar un marco de referencia para contribuir a la planificación, conservación y manejo sustentable de los ambientes marinos en México incluyendo zonas oceánicas, islas, lagunas, costas, arrecifes, manglares, marismas, bahías, caletas, dunas y playas, que considere los sitios de mayor biodiversidad y los de uso actual y potencial en el país.

El predio en estudio, se ubica únicamente dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) Centro de Veracruz. Esta área es una región crítica (cuello de botella) para aproximadamente 236 especies migratorias neotropicales de relevancia a escala mundial; posee además poblaciones de unas doce especies de aves endémicas o de distribución restringida, y cuatro de las 19 especies de aves enlistados para México en el libro rojo de la IUCN. Posee, además cerca de 34% de las especies enlistadas en la NOM-059. Durante las obras civiles se deberán tomar medidas para proteger el recurso faunístico de la región.

Imágenes de referencia del proyecto con las regiones naturales consideradas por la CONABIO:

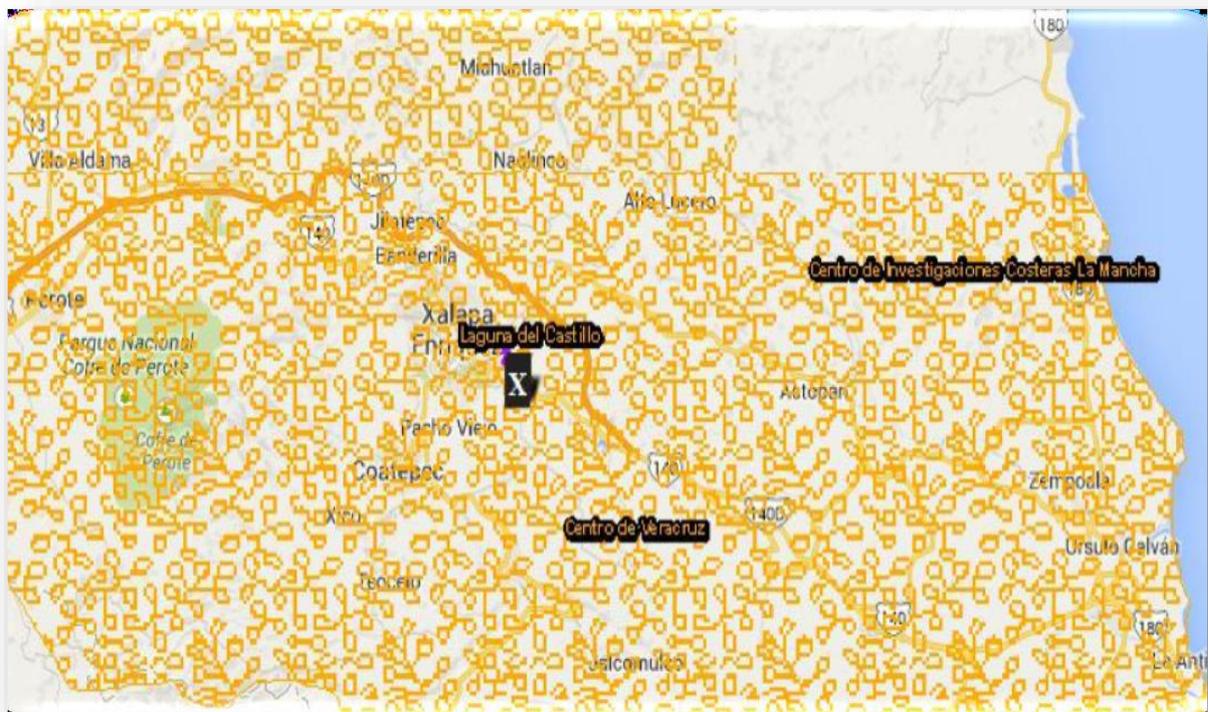


Figura 3.10 AICA cercana al proyecto

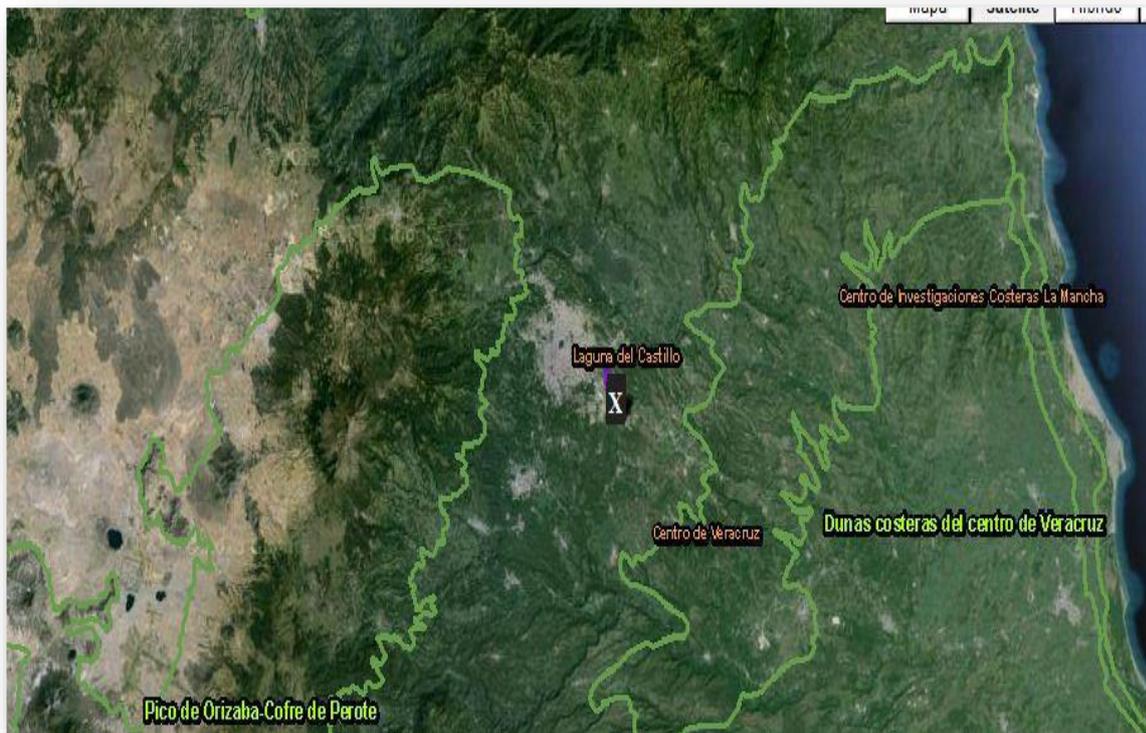


Figura 3.11 Relación del proyecto con las regiones terrestre prioritaria. NO INCIDE

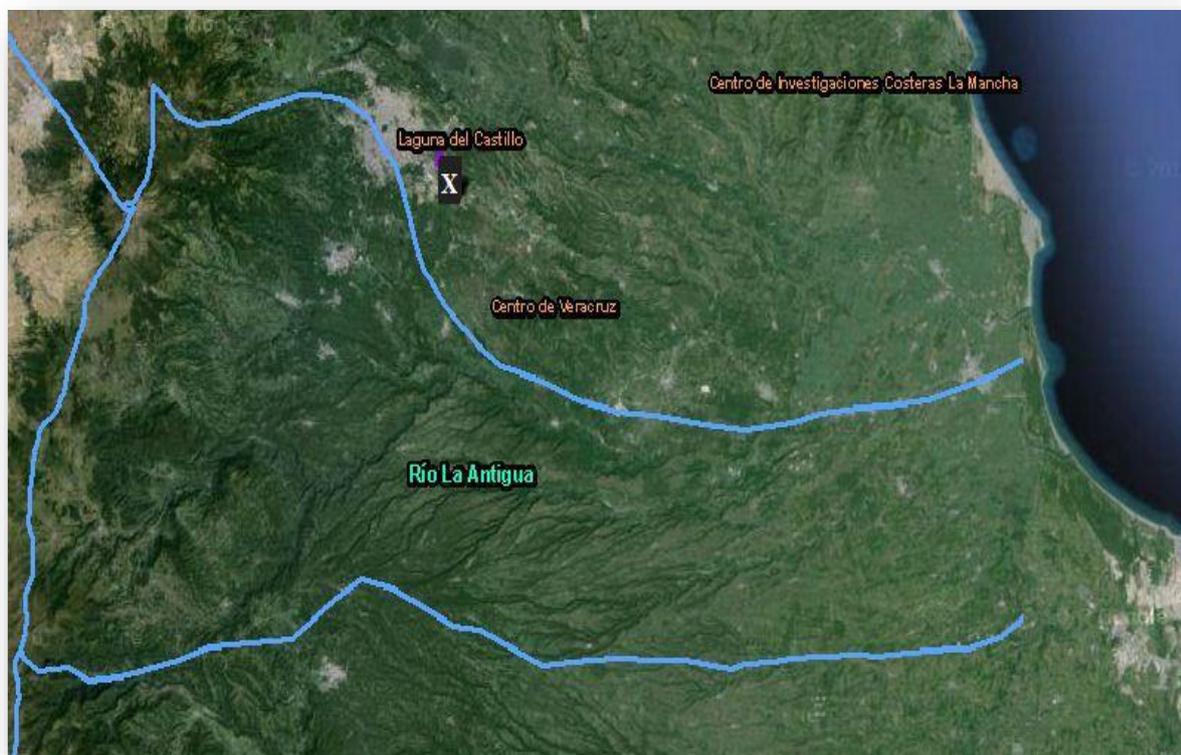


Figura 3.12 Relación del proyecto con las regiones hidrológicas prioritarias. NO INCIDE



Figura 3.13 Relación del proyecto con las regiones marítima prioritaria. NO INCIDE

III.4 Normas Oficiales Mexicanas

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) en materia de impacto ambiental son una herramienta que establece requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán de observarse para el aprovechamiento de los recursos naturales. Asimismo, las (NOM's) desempeñan un papel esencial en la generación de una atmósfera de certidumbre jurídica y promueven el cambio tecnológico con la finalidad de lograr una protección más eficiente del medio ambiente.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) que participan en la regulación de las actividades, en las diferentes etapas del proyecto, objeto del presente estudio, son las siguientes:

Tabla 3.4. Nom's aplicables al diseño del proyecto.

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Vinculación con el proyecto
DISEÑO DEL PROYECTO		
NOM-005-ASEA-2016	Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas	Diseño de obras civiles (proyecto básico y arquitectónico), construcción, operación, mantenimiento, así como en lo referente a los dictámenes técnicos (construcción, operación y mantenimiento) y de gestión ambiental. Se acata dentro de esta

		<p>Norma el todo lo que refiere a dictámenes por cuanto hace a los planos debidamente acreditados en la colocación de los tanques, dispensarios todo está de acuerdo a lo que menciona la norma, puestos son de doble pared, los dispensarios tienen una u que los protege de cualquier eventualidad que se pueda suscitar en la estación de servicio cuando esta esté en operación. La construcción de la estación de servicio se basa en cada una de las normas que le son aplicables.</p>
--	--	--

Tabla 3.5. Normas aplicables al proyecto en materia de aire.

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Vinculación con el proyecto
<p>NOM-041- SEMARNAT-2015</p>	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible</p>	<p>Los vehículos utilizados en las actividades de preparación del sitio y construcción deberán contar con verificación vehicular vigente emitido por la autoridad correspondiente.</p> <p>Durante la etapa de operación del proyecto no se generarán emisiones a la atmósfera.</p>
<p>NOM-042- SEMARNAT-1999</p>	<p>Que establece los límites que utilizan dispositivo para los máximos permisibles de emisión recolección de vapor de gasolina de hidrocarburos no quemados, en las instalaciones del monóxido de carbono, óxido de desechos y en los tanques de nitrógeno y partículas de almacenamiento, así como de hidrocarburos evaporativos</p>	<p>Se lleva a cabo el procedimiento de la estación con la finalidad de tener las áreas limpias y sin residuos de hidrocarburos, así como también las trampas de grasas que tienen la única finalidad de que estas sirvan de apoyo para los residuos de los combustibles, y lo que respecta a los combustibles</p>

	<p>provenientes del sistema decombustible que usangasolina, gas licuado de petróleo, gasnatural y Diésel de losmismos con peso brutovehicular que noexceda los 3,856 K</p>	<p>quemados estos serán recolectados por terceros debidamente acreditados. En cuanto al vapor, estos serán de acuerdo a la normativa, con sus tubos de venteo y cumpliendo con el COA.</p>
<p>NOM-044-SEMARNAT-2017</p>	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores</p>	<p>Los vehículos utilizados en las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto deberán contar con un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo, esto con el objetivo de que operen correctamente y disminuir las emisiones generadas.</p> <p>Durante la etapa de operación del proyecto no se generarán emisiones a la atmosfera.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2017</p>	<p>Protección ambiental- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. -Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	<p>Los vehículos utilizados en las actividades de preparación del sitio y construcción deberán contar con verificación vehicular vigente emitido por la autoridad correspondiente.</p> <p>Durante la etapa de operación del proyecto no se generarán emisiones a la atmosfera.</p>

Tabla 3.6. Nom's aplicables al proyecto en materia de ruido.

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Vinculación con el proyecto
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994</p>	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido, proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>Los vehículos utilizados en las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto deberán contar con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo, esto con el objetivo de que operen correctamente y disminuir las emisiones generadas.</p>
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994</p>	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>Las actividades a realizar no impactarán en los límites permisibles.</p>
<p>NOM-093- SEMARNAT-1995</p>	<p>Que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores degasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo.</p>	<p>Se tendrán contratadas empresas acreditadas para aplicar esta norma</p>

Tabla 3.7. Nom's aplicables al proyecto en materia de residuos

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Vinculación con el proyecto
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005</p>	<p>Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>En caso de generarse residuos peligrosos se asignará un lugar específico en el predio para la ubicación de contenedores debidamente cerrados e identificados para su almacenamiento temporal y posterior disposición final a través de una empresa autorizada por SEMARNAT.</p> <p>Conforme a la norma, el almacenamiento de hidrocarburos (Gasolina Premium, Magna y Diésel) en la Estación de Servicio (Gasolinera), según lo indicado en el segundo listado de Actividades Altamente Riesgosas con Características de inflamabilidad y Explosividad, publicado en el diario oficial de la Federación.</p>
<p>NOM-053-SEMARNAT-1993</p>	<p>Establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.</p>	<p>Los residuos que se generan en la operación de la Estación de Servicio (Gasolinera) relacionados con hidrocarburos, están dentro de los residuos peligrosos conforme a lo que indica esta norma. Sin embargo, se dispone adecuadamente de ellos cada cuatro meses con la intervención de una empresa especializada y registrada ante SEMARNAT.</p>

<p>NOM-054-SEMARNAT-1993</p>	<p>Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos para la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.</p>	<p>Los residuos que se generan están clasificados conforme a su compatibilidad y de acuerdo a esta Norma SE dispone de ellos en cuanto a norma. Los residuos que establece la norma como peligrosos no deben almacenarse junto con los especiales o los urbanos, si no que estos deben estar en un lugar específico.</p>
<p>NOM-055-SEMARNAT-1993</p>	<p>Que establece los requisitos que deben reunir los sitios que se destinarán para un residuo peligroso previamente estabilizado.</p>	<p>Los residuos que se generarán son almacenados y confinados conforme a la normatividad vigente dispuestos por una empresa especializada en este rubro y debidamente autorizada. En la estación de servicio durante la operación de la misma se tiene un lugar específico para ellos. De igual forma se verifica que la empresa que le da tratamiento a los residuos peligrosos cuente con cada uno de los permisos y que emita los manifiestos correspondientes para contar con ellos en la bitácora.</p>
<p>NOM-056-SEMARNAT-1993</p>	<p>Que establece los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.</p>	<p>La estación cuenta con un espacio específicamente para el acopio de los residuos peligrosos y que no sean mezclados con los especiales o urbanos.</p>

Tabla 3.8. Nom's aplicables al proyecto en protección de especies

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-059-SEMARNAT-2010.	Que establece la protección ambiental de Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.	La estación de servicio no daña la flora y fauna toda vez que los trabajos en ese polígono para diversas actividades están operando desde el año 2011, es decir el lugar está inmerso en un área urbana. Esta estación cuenta con áreas verdes de acuerdo a la normatividad vigente, ya que las especies de flora fueron propuestas de acuerdo a la zona.

Tabla 3.9 Nom's aplicables al proyecto en materia de agua

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMARNAT-1996.	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Esta norma no es aplicable debido a que no se realizaron descargas de aguas residuales a aguas y bienes nacionales, ya que como se mencionó anteriormente, durante la preparación del sitio y construcción las aguas residuales generadas por el uso de letrinas portátiles serán retiradas y enviadas a tratamiento por el prestador de servicios, mientras que en la operación del proyecto las aguas residuales serán enviadas a la red municipal.

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.	Durante la preparación del sitio y construcción las aguas residuales generadas por el uso de letrinas portátiles serán retiradas y enviadas a tratamiento por el prestador de servicios, mientras que en la etapa de operación del proyecto las aguas residuales serán enviadas a la red municipal, ya que las aguas serán generadas por las actividades sanitarias.
NOM-003-SEMARNAT-1997.	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	El proyecto no contara con una planta de tratamiento de aguas residuales, ya que las aguas generadas durante las etapas del proyecto serán aguas residuales domésticas.

Tabla 3.10 Nom's aplicables al proyecto en materia de suelo

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-138-SEMARNAT-SS-2003	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Durante las etapas de preparación del sitio y constructivas se tomarán medidas de prevención, a fin de evitar derrames de hidrocarburos al suelo. En caso de ocurrir un derrame, se procederá con la remediación correspondiente, el material será tratado como residuo peligroso y será dispuesto mediante una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Tabla 3.11 Nom's aplicables al proyecto en materia de seguridad

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo Condiciones de seguridad.	Las construcciones que se realizaran contarán con las condiciones de seguridad necesarias para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores.
NOM-002-STPS-2010	Condiciones de Seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	Para dar cumplimiento a esta norma la estación cada año se hace un estudio de la clasificación del riesgo, para tenerlo de manera vigente. Se cuenta con brigada contra incendios y simulacros. El proyecto estará protegido contra incendio por medio de extintores.
NOM-004-STPS-1999	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	El personal que labore en las distintas etapas del desarrollo del proyecto mantendrá conocimiento sobre las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger al personal, contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.
NOM-005-STPS-1998	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	Para el caso de esta norma se cuenta con personal capacitado para la carga y descarga de los combustibles, así como el cumplimiento de los protocolos emitidos por PEMEX.

<p>NOM-011-STPS-2001.</p>	<p>Relativa las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.</p>	<p>Se tiene previsto la generación de ruido durante las etapas de preparación del sitio y construcción, por lo que, para prevenir las emisiones de ruido de los vehículos y maquinaria a utilizar, se deberá de contar con un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo a fin de minimizar la generación de ruido.</p>
<p>NOM-017-STPS-2008.</p>	<p>Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.</p>	<p>El responsable de la obra deberá de vigilar el cumplimiento del equipo de protección personal necesario para las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento.</p>
<p>NOM-018-STPS-2000</p>	<p>Identificación de peligros y riesgos de sustancias químicas</p>	<p>Los tanques de la estación están debidamente señalizados, se tiene delimitada la zona en caso de realizar trabajos que impliquen riesgos.</p>
<p>NOM-026-STPS-2008</p>	<p>Colores y señales de seguridad</p>	<p>Se implementará en el área del proyecto un sistema de señalización sobre protección civil que permita a los trabajadores, contratistas y visitantes del área del proyecto identificar y comprender los mensajes de información, precaución, prohibición y obligación.</p>
<p>NOM-028-STPS-2012</p>	<p>Seguridad en procesos y equipo de sustancias químicas</p>	<p>Se realizarán los procesos en las áreas de trabajo, en este caso no hay fabricación de ese tipo de sustancias.</p>

NOM-029-STPS-2011	Mantenimientodeinstalacione seléctricas	Se les aplica de manera diaria revisión a la estación de servicio.
NOM-030-STPS-2009	Serviciospreventivos deseguridadysalud	Secumpleyaquesetomanacci onesde acuerdo al diagnóstico enelcentrodetrabajo.
NOM-033-STPS-2015	Trabajosenespaciosconfinad os.	En el caso de lavado de tanques y cisternas se cumple lo marcado por la ley.

Conclusión NOM'S

En la estación de servicio durante la operación tendrá un plan de manejobe residuos donde cuente con el procedimiento para el manejo adecuado de cada uno de estos, ya que estos requieren de manejos especiales:

Los residuos peligrosos deberán tener un lugar especial para almacenarse hasta que el tercero le dé su disposición final en un sitio debidamente autorizado.

Los residuos de manejo especial, serán debidamente separados y se les dará a los recolectores para que sean canalizados a los lugares para una disposición final adecuada.

Las aguas residuales serán descargadas en el drenaje municipal.

Losresiduos sólidos urbanos serán almacenados entanques de 200 lts debidamente señalados y posteriormente serán llevados por la limpia pública municipal al relleno sanitario más cercano de acuerdo a la Ley número 847 de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

Para el proyecto a realizarse, es de importancia hacer referencia a la ley para la prevención y gestión de RSU. El objetivo de esta ley es regular la prevención de la generación y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que no sean considerados como peligrosos por la legislación federal de la materia, así como establecer las bases para determinar los criterios y principios que deban considerarse en la generación, el manejo y la disposición final de los residuos; definir las responsabilidades de los productores, comerciantes y consumidores, así como de los prestadores de servicios de manejo de residuos, incluyendo la responsabilidad post-consumo, regular la prevención de la contaminación con residuos de suelos y sitios y su remediación, entre otros.

Para dar cumplimiento cabal a la misma en las etapas del proyecto, preparación, construcción y operación y mantenimiento, se contará con un responsable por la autoridad competente en el estado, que les de manejo, traslado y disposición final.

III.5 Vinculación con los Tratados Internacionales

El análisis que del cuerpo jurídico contenido en las leyes que se desarrolla en este apartado, permite determinar el grado de concordancia que el proyecto tiene con las mismas, sustentando con ello la viabilidad y soporte jurídico del propio proyecto.

A continuación, se analizan particularmente los artículos de cada una de las leyes y reglamentos aplicables, determinando de qué manera el proyecto cumple con lo estipulado en todos y cada uno de éstos.

Como se señaló en la introducción del presente apartado, siguiendo la jerarquía de Normas propuesta por Kelsen op cit., se analizan los tratados internacionales que inciden y obligan a su cumplimiento al proyecto en análisis.

Tabla 3.12 Vinculación del proyecto con el principio 17 de la Declaración de Río

PRINCIPIO 17 DE LA DECLARACIÓN DE RIO	
ESTABLECE QUE:	RELACIÓN CON EL PROYECTO
<p>“Deberá emprenderse una evaluación de impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente”.</p>	<p>El proyecto cumple con este precepto realizando y sometiendo a evaluación el presente Manifiesto de Impacto Ambiental, ante la Secretaría de Medio Ambiente.</p>

Como se mencionó en la parte introductoria de este apartado, la obligación de observancia a lo establecido en los Tratados Internacionales de los cuales México es signatario, se integra al cuerpo de la legislación como se señala en el cuadro relativo a la Pirámide Normativa de Kelsen. Una vez realizado el análisis de concordancia con los tratados aplicables al proyecto que nos ocupa, se puede afirmar que cumple y se apega en todo momento a lo establecido en los Tratados Internacionales aplicables.

III.6 Vinculación con los ordenamientos Federales

Siguiendo la jerarquía normativa de Kelsen op cit., el cuerpo de Leyes de carácter Federal que inciden en el desarrollo del proyecto, se analiza a la luz de las particularidades del mismo, en relación con los lineamientos definidos en el articulado de cada una de ellas. El análisis que del cuerpo jurídico contenido en las leyes federales se hace en este apartado, permite determinar el grado de concordancia que el proyecto tiene con las mismas.

Tabla 3.13 Vinculación del proyecto con la CPEUM

CONSTITUCIÓN POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	
ARTICULO	RELACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Artículo 4º. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.</p>	<p>El Promovente deberá ejecutar el proyecto de tal manera que los impactos al ambiente sean mínimos; manteniendo así un medio ambiente adecuado para el bienestar social.</p>

Tabla3.14 Vinculación del proyecto con la LGEEPA

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	
ARTICULO	RELACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Artículo 5º. Son facultades de la Federación:</p> <p>X. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;</p>	<p>De acuerdo a lo indicado en el art. 28 de la LGEEPA, el proyecto se trata de una obra o actividad que debe ser evaluada por la autoridad Federal.</p>
<p>ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;</p> <p>II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica,</p>	<p>El proyecto se encuentra dentro de las obras o actividades enlistadas en el artículo 28 de la presente Ley, por lo tanto, su competencia es a nivel federal.</p> <p>Toda vez que se vincula con la Fracción II donde menciona la "Industria del Petróleo".</p>

papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

III. Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;

IV. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;

V. Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;

VI. Se deroga.

VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

VIII. Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;

IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X. Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

XII. Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y

XIII. Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

Artículo 110. Para la protección a la

Durante las actividades de preparación

<p>atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</p>	<p>del sitio y construcción se generarán emisiones de partículas debido al funcionamiento de maquinaria. Estas emisiones serán controladas de manera indirecta mediante la revisión periódica del funcionamiento de la maquinaria mediante un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo, el cual deberá realizarse fuera del predio, en talleres autorizados.</p>
<p>Artículo 117. Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;</p>	<p>Las aguas residuales generadas en las etapas de preparación del sitio y construcción producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores en el uso de las letrinas portátiles, por lo que el retiro de las aguas residuales y envío a una planta de tratamiento será responsabilidad del proveedor del servicio.</p> <p>Las aguas residuales generadas en la operación del proyecto, las cuales serán de uso sanitario, serán enviadas a la red de drenaje municipal.</p>
<p>ARTÍCULO 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reusó, reciclaje, tratamiento y disposición final.</p>	<p>No se pretende generar residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse durante las actividades del proyecto a realizar, serán manejados de manera integral conforme a lo indicado de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento, para evitar la contaminación de suelos.</p>
<p>Artículo 155º. Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades</p>	<p>Se llevará a cabo acciones preventivas descritas más adelante, correspondientes a la etapa de preparación de sitio y construcción, de tal manera que se minimicen las emisiones de ruido y vibraciones debido a las obras del proyecto, con el fin de no sobrepasar los límites máximos permisibles.</p>

federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.

En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

Tabla 3.15 Vinculación del proyecto con el reglamento de la RLGE EPA

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	
ARTICULO	RELACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Artículo 9º.- El promovente deberá presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.</p> <p>La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.</p> <p>La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.</p>	<p>Por la naturaleza del proyecto, este se encuentra dentro de las obras o actividades enlistadas en el artículo 28 de la presente Ley, por lo tanto, su competencia para evaluación es a nivel federal, motivo por el cual se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental ante la ASEA elaborada conforme a lo indicado en la guía emitida por dicha dependencia.</p>
<p>Artículo 5º Inciso D) Actividades del Sector Hidrocarburos Fracción IX.- Construcción y operación de instalaciones para la producción,</p>	<p>La construcción y operación de la estación de servicio denominada Imperial, se encuentra dentro de las actividades mencionadas en el</p>

transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.	presente artículo.
---	--------------------

Tabla 3.16 Vinculación del proyecto con la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS	
ARTICULO	RELACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 3º Fracción XI Inciso e).- Sector Hidrocarburos o Sector: El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.	Dentro de las actividades del Sector Hidrocarburos competentes a evaluar por la ASEA, esta enlistada la correspondiente a la actividad a evaluar objeto de este estudio.

Tabla 3.17 Vinculación del proyecto con el Acuerdo por el que se hace de conocimiento a los regulados con estaciones de servicio de expendio al público de petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la presentación de informe preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención.

ACUERDO POR EL QUE SE HACE DE CONOCIMIENTO A LOS REGULADOS CON ESTACIONES DE SERVICIO DE EXPENDIO AL PÚBLICO DE PETROLÍFEROS (DIÉSEL Y GASOLINAS) LOS CASOS EN QUE PROCEDE LA PRESENTACIÓN DE INFORME PREVENTIVO DENTRO DEL TRÁMITE DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y LOS MECANISMOS DE ATENCIÓN.	
ARTICULO	RELACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 9º: Establece los supuestos de excepción para la aplicabilidad del esquema de presentación del Informe Preventivo respecto de Estaciones de Servicio de expendio de petrolíferos (diésel y gasolinas), que se encuentran en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, en autopistas, carreteras federales o estatales, que a la letra indica.	El presente esquema no resulta aplicable cuando las obras y/o actividades pretendan efectuarse en Áreas Naturales Protegidas de carácter federal o estatal, sitios RAMSAR, etc. El proyecto cae en los supuestos de excepción para la aplicabilidad del esquema de presentación del Informe Preventivo respecto a Estaciones de Servicio, toda vez que se pretende efectuar en un Área Natural Protegida de carácter Estatal denominada "Corredor Biológico Multifuncional Archipiélago de Bosques y Selvas de la

	<p>Región Capital del Estado de Veracruz".</p> <p>El regulado deberá presentar una Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad que corresponda, para su evaluación y dictaminación ante esta dependencia.</p>
--	--

Tabla 3.18 Vinculación del proyecto con la ley general de desarrollo forestal sustentable.

LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE	
ARTICULO	RELACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Artículo 1. La presente Ley es Reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad o legítima posesión corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.</p>	<p>El presente proyecto no involucra intervenir en superficies forestales para su elaboración, ya que, de acuerdo con las características bióticas, abióticas, y socioeconómicas descritas en el capítulo 4, y conforme a la revisión de campo, el sitio del proyecto corresponde a un uso de suelo NO forestal.</p>

Tabla 3.19 Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

REGLAMENTO DE LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE	
ARTICULO	RELACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración.</p>	<p>El presente proyecto no involucra intervenir en superficies forestales para su elaboración, ya que, de acuerdo con las características bióticas, abióticas, y socioeconómicas descritas en el capítulo 4, y conforme a la revisión de campo, el sitio del proyecto corresponde a un uso de suelo no forestal.</p>

Tabla 3.20 Vinculación del proyecto con la Ley de Vida Silvestre.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	
ARTICULO	RELACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Artículo 1. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.</p>	<p>No se realizarán actividades de aprovechamiento sustentable de la vida silvestre que se encuentra en el sitio del proyecto.</p>

Tabla 3.21 Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley de Vida Silvestre

REGLAMENTO DE LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	
ARTICULO	RELACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Vida Silvestre.</p>	<p>No se realizarán actividades de aprovechamiento sustentable de la vida silvestre que se encuentra en el sitio del proyecto.</p>

Tabla 3.22 Vinculación del proyecto con la Ley de Aguas Nacionales

LEY DE AGUAS NACIONALES	
ARTICULO	RELACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTÍCULO 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le compete, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.</p>	<p>El proyecto no se vincula con esta Ley debido a que no se realizará construcción sobre cauce de ríos ni su zona federal, además de que no se requiere tramitar títulos de concesión emitidos por la CONAGUA.</p>

Tabla 3.23 Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

REGLAMENTO DE LEY DE AGUAS NACIONALES	
ARTICULO	RELACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTICULO 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.</p>	<p>Las aguas residuales generadas en las etapas de preparación del sitio y construcción producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores en el uso de las letrinas portátiles, por lo que el retiro de las aguas residuales y envío a una planta de tratamiento será responsabilidad del proveedor del servicio.</p> <p>Las aguas residuales generadas en la operación del proyecto, las cuales serán de uso sanitario, serán enviadas a la red de drenaje municipal.</p>

Tabla 3.24 Vinculación del proyecto con la LGPGIR

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS	
ARTICULO	RELACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.</p>	<p>No se pretende generar residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse durante las actividades del proyecto a realizar, serán manejados de manera integral conforme a lo indicado de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento, para evitar la contaminación de suelos.</p>
<p>Artículo 45. Los generadores de residuos peligrosos deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.</p> <p>En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.</p>	<p>No se pretende generar residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse durante las actividades del proyecto a realizar, serán manejados de manera integral conforme a lo indicado de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento, para evitar la contaminación de suelos.</p>
<p>Artículo 54. Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.</p>	<p>No se pretende generar residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse durante las actividades del proyecto a realizar, serán manejados de manera integral conforme a lo indicado de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento, para evitar la contaminación de suelos.</p>

Tabla 3.25 Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGPGIR

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS	
ARTICULO	RELACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Artículo 14. El principio de responsabilidad compartida, establecido en la Ley, se aplicará igualmente al manejo integral de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos que no se encuentren sujetos a plan de manejo conforme a la Ley, este Reglamento y las normas oficiales mexicanas.</p>	<p>En caso de existir generación de residuos peligrosos durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se contará con contenedores cerrados e identificados para su almacenamiento temporal, en un sitio específico para esto, para posteriormente ser retirados por una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, garantizando así el cumplimiento con la legislación aplicable.</p>
<p>Artículo 34 Bis. - En términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos son de competencia federal los residuos generados en las Actividades del Sector Hidrocarburos.</p> <p>Los residuos peligrosos que se generen en las actividades señaladas en el párrafo anterior se sujetarán a lo previsto en el presente Reglamento. Los residuos de manejo especial se sujetarán a las reglas y disposiciones de carácter general que para tal efecto expida la Agencia.</p>	<p>En caso de existir generación de residuos peligrosos durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se contará con contenedores cerrados e identificados para su almacenamiento temporal, en un sitio específico para esto, para posteriormente ser retirados por una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, garantizando así el cumplimiento con la legislación aplicable.</p>

Una vez realizado el análisis detallado de concordancia jurídica relativo a las Leyes Federales aplicables al proyecto, se puede concluir que, en todo momento, aquellos ordenamientos que tienen incidencia directa en el mismo, son observados y cumplidos.

Este hecho redunda en la cabal observancia del Artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos antes señalado. Por otra parte, siendo las Leyes Federales el instrumento jurídico de mayor jerarquía que aplica a las particularidades del proyecto, dada la materia de especialización de cada una de ellas, es pertinente señalar que los ordenamientos jurídicos siguientes en la jerarquía normativa, ofrecerán elementos de carácter técnico que facilitan al particular la interpretación en la aplicación de lo que cada artículo analizado establece.

III.7 Vinculación con los ordenamientos Estatales

Tabla 3.26 Vinculación del proyecto con la Ley 847 de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Veracruz,

LEY 847 PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL PARA EL ESTADO DE VERACRUZ	
ARTICULO	RELACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Artículo 20. Los generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial y quienes brinden servicios que involucren este tipo de residuos están obligados a:</p> <p>I. Procurar la reducción en el consumo de productos que eventualmente generen residuos sólidos urbanos y de manejo especial;</p> <p>II. Informarse y aplicar las diversas posibilidades en cuanto a reutilización, reciclado y biodegradación de los residuos generados;</p> <p>III. Informarse y aplicar las medidas y prácticas de manejo que les ayuden a prevenir o reducir riesgos a la salud, el ambiente o los bienes al desechar residuos;</p> <p>IV. Realizar o destinar los residuos a actividades de separación, reutilización, reciclado o composta, con el fin de reducir la cantidad de residuos generados;</p> <p>V. Entregar a los servicios de limpia, en los días y horas señalados, los residuos que no sean sometidos a reutilización, reciclado o composta;</p> <p>VI. Contar con un espacio destinado exclusivamente al acopio y almacenamiento de residuos sólidos urbanos, en condiciones seguras y ambientalmente adecuadas, cuando se trate de unidades habitacionales y de otros macrogeneradores de los mismos;</p> <p>VII. Usar, cuando realicen campañas publicitarias en las vías públicas, preferentemente materiales reciclables y hacerse cargo de ellos cuando se desprendan de los lugares en los que fueron colocados, para lo que deberán</p>	<p>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, el responsable de la obra se encargará de contar contenedores para almacenar los residuos sólidos urbanos, los cuales deberán de estar cerrados y debidamente identificados para posteriormente ser entregados al servicio de limpia pública, mientras que los residuos de manejo especial generados serán llevados a un sitio autorizado para su correcto manejo.</p> <p>Mientras que en la etapa de operación del proyecto, los residuos sólidos urbanos que se generan dentro de las instalaciones consistirán en residuos orgánicos, como restos de alimentos principalmente, generados por los empleados del establecimiento, los cuales serán colocados en contenedores distribuidos estratégicamente en el interior del establecimiento, posteriormente serán colocados en el cuarto de desechos sólidos para almacenarlos temporalmente y posteriormente ser retirados y depositados en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de Xalapa, Ver., para su correcta disposición final.</p> <p>Los Residuos de Manejo Especial serán generados por las actividades de carga y descarga de mercancía propiedad de las personas que utilicen la estación de servicio, siendo principalmente cartón, papel y plástico. Estos residuos deberán ser almacenados temporalmente en el cuarto de desechos sólidos para posteriormente ser entregados a una</p>

establecer y presentar un plan de acopio y envío a empresas de reciclado. Las mismas obligaciones corresponderán a los partidos políticos en sus campañas con fines publicitarios y de divulgación, sin perjuicio de lo que al respecto señala la legislación en materia electoral;

VIII. Instalar depósitos separados de residuos, según su tipo, y asear inmediatamente el lugar, en los casos de los propietarios o encargados de expendios, bodegas, comercios, industrias o cualquier otro tipo de establecimiento que, con motivo de la carga o descarga de la venta o consumo inmediato de sus productos, contaminen la vía pública;

IX. Participar en eventos educativos sobre residuos de conformidad con el Título Quinto de esta Ley; y

X. Cumplir con lo establecido en la normatividad federal, estatal y municipales en materia de residuos.

Artículo 21. Los generadores de residuos de manejo especial están obligados además a:

I. Obtener el registro de la autoridad ambiental respectiva, así como el certificado ambiental correspondiente expedido por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente;

II. Identificar, clasificar y segregar los residuos;

III. Presentar un informe bienal y elaborar una bitácora que se conservará y mantendrá a la disposición de las autoridades competentes, en los que se asienten los datos acerca de la generación y modalidades de manejo a las que sujetaron sus residuos, según corresponda al tipo de generador;

IV. Establecer programas para prevenir, minimizar y evitar la generación de residuos;

V. Almacenar temporalmente los residuos dentro de sus instalaciones, de acuerdo con las medidas de seguridad que correspondan, según sus características y los tiempos que

empresa debidamente autorizada para su transporte y disposición final. Es por ello que, de ser necesario, el Promovente deberá realizar el trámite de Registro como generador de residuos de manejo especial y Registro del plan de manejo de residuos de manejo especial ante la Secretaría de Medio Ambiente

El Promovente, a la par de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se encontrara tramitando el Registro como generador de Residuos de Manejo Especial y el Registro del plan de manejo por los residuos que puedan ser generados, por otra parte, el responsable de la obra se encargará de contar contenedores para almacenar los residuos sólidos urbanos, los cuales deberán de estar cerrados y debidamente identificados para posteriormente ser entregados al servicio de limpia pública, mientras que los residuos de manejo especial generados serán llevados a un predio para ser utilizados como relleno por una empresa debidamente autorizada.

establezcan los ordenamientos jurídicos correspondientes. En cualquier caso, deberá prevenirse la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, así como el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de tales residuos, y disponer de los medios para contener fugas, derrames o incendios;

VI. Prevenir la contaminación de suelos y al cierre o suspensión de operaciones dejar una remediación de todo tipo de residuos y niveles de contaminación no permisibles;

VII. Evitar el envío a disposición final, en celdas de confinamiento o en rellenos sanitarios, de residuos potencialmente reciclables, cuando su reciclado sea técnica y económicamente factible o se cuente con planes de manejo específicos para ellos;

VIII. Utilizar solamente empresas registradas o autorizadas por las autoridades competentes, según corresponda, para el manejo de sus residuos, y

IX. Las compañías que estén encargadas de recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclado, remanufactura y disposición final, deberán mantener vigente la certificación ambiental durante el tiempo que se preste el servicio.

Artículo 24. La identificación, acopio, almacenamiento y transporte de residuos sólidos urbanos y de manejo especial se llevará a cabo conforme a lo que establezca esta Ley, la legislación federal de la materia, las Normas Oficiales Mexicanas y las normas técnicas ambientales, así como las disposiciones que establezcan los municipios.

Artículo 29. En relación con la generación, manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos y de

La clasificación de los Residuos sólidos urbanos y de Manejo Especial, se hará conforme a la legislación y normatividad aplicable, garantizando con ello que los residuos sean manejados adecuadamente, evitando la contaminación del ambiente.

Quedan estrictamente prohibidas las acciones descritas en el artículo 29, por lo que se deberá informar a los

manejo especial, se prohíbe:

I. Verter residuos en las vías o lugares públicos, lotes baldíos, barrancas, cañadas, redes de drenaje, cableado eléctrico o telefónico, instalaciones de gas, cuerpos de agua, cavidades subterráneas, áreas naturales protegidas o áreas privadas de conservación, así como en todo lugar no autorizado para tales fines;
II. Incinerar residuos a cielo abierto, utilizarlos en calderas u otros equipos de combustión o dar tratamiento a residuos de manejo especial sin la autorización correspondiente;
III. Tratar o disponer finalmente de residuos en áreas de seguridad aeroportuaria u otras áreas no destinadas para dichos fines;
IV. Instalar tiraderos a cielo abierto; y
V. Obtener residuos de otros Estados con el objetivo de disponer finalmente de ellos, siempre y cuando no provengan de regiones colindantes con el Estado, de conformidad con lo establecido por el artículo 9 de esta Ley.

trabajadores que participen en la preparación del sitio y construcción que dichas prácticas con los residuos sólidos urbanos y de manejo especial quedan prohibidas.

III.8 Bandos y reglamentos municipales

El predio se localiza en la esquina del Boulevard Europa y la Calle Paseo de Los Alpes del Fraccionamiento Imperial de las ánimas, el cual se considera con Uso de Suelo Habitacional tipo Medio, de acuerdo a la autorización del Proyecto de Lotificación, mediante oficio DDUYMA/2604/2016 de fecha 30 de mayo de 2016.

- El decreto con No. Ext. 006 de fecha 05 de enero de 2015, por el que se declara **Área Natural Protegida** en la categoría de Corredor Biológico Multifuncional y se le denomina **Archipiélago de Bosques y Selvas de la Región Capital del Estado de Veracruz**, con un total de 7 polígonos ubicados en la zona establecida como Reserva Ecológica Restrictiva en la Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Xalapa- Banderilla-Coatepec-Emiliano Zapata-Tlalnelhuayocan, indica al predio dentro del área de aplicación de uno de los 7 polígonos que forman parte del archipiélago.
- En el resumen del Programa de Manejo del Área Natural Protegida en la categoría de **Corredor Biológico Multifuncional**, publicado bajo el No. Ext. 466 de fecha 22 de Noviembre de 2017, manifiesta que es el instrumento de la planificación que permite el manejo de las áreas protegidas, ordenando el

territorio en zonas y subzonas para sus diferentes usos dentro del área en función del grado de conservación y representatividad de los ecosistemas, de conformidad con lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección, ubica al predio dentro de la Poligonal II, clasificada como Zona de Amortiguamiento inmersa en la subzona denominada como De Asentamientos Humanos, en la que especifica que entre las actividades no permitidas están las siguientes: El establecimiento de nuevos asentamientos humanos y de reservas territoriales; Instalación de nuevos centros poblacionales; Vertimiento e cualquier tipo de contaminantes o materiales nocivos, derivado de las actividades industriales.

- **Resolutivo Condicionado en Materia de Impacto Ambiental** derivado de la sentencia No. 08595 del Juicio Contencioso Administrativo No. 49/2015/I, emitido mediante el oficio No. MIA-151/2014, Ref. IA-0919/2015 de fecha 12 de octubre de 2015 por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz (SEDEMA).
- Con base en la **Autorización del Proyecto de Lotificación** mediante oficio DDUYMA/2604/2016 de fecha 30 de mayo de 2016 y de Relotificación emitido mediante oficio No. DDU-SCDU/FYU-FRACC/5799/2019 de fecha 11 de octubre de 2019, ambas por el Departamento de Licencias de Fraccionamiento y Usos de Suelo de la Dirección General de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Xalapa, Ver., el predio en mención cuenta con un **uso indicado como Área que se Reserva el Propietario**.
- En materia de uso de suelo se clasifica como **RESERVA TERRITORIAL HABITACIONAL-RTH-** a plazo inmediato para el predio identificado como Fracción "B1" de la Manzana B, (como Área Reservada) del Fraccionamiento Imperial, con una superficie de 1,176.58 m².

De acuerdo con el análisis de concordancia jurídica descrito para el proyecto, se puede observar que no existen incongruencias ni incompatibilidades para el desarrollo del mismo en todas y cada una de las partes y niveles jerárquicos normativos que en el inciden; por lo contrario, se observa un proceso armonioso de observancia jurídica aplicable con el que se cumple, siempre y cuando se cumpla la normatividad vigente.

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

En este capítulo se contempla la caracterización ambiental de las posibles zonas ambientales que puedan estar en constante interacción con el proyecto denominado: **CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO DENOMINADA "IMPERIAL" DE LA EMPRESA CENTRO GASOLINERO ANIMAS, S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CIUDAD DE XALAPA, VERACRUZ**, para lo cual, se requerirá de las características y superficies del proyecto, tales como ubicación, extensión y magnitud, entre otros, mismos que fueron descritos en el Capítulo II de la presente MIA.

Inventario Ambiental

El interés de llevar a cabo un inventario ambiental es el de hacer una descripción completa del medio tal y como es, en un área donde se plantea ubicar una determinada actuación, obra o proyecto. El inventario se estructura a partir de una lista de control de parámetros de los medios físico-químico, cultural y socioeconómico.

Es de vital importancia que se lleve adecuadamente la descripción del inventario ambiental para la introducción de una obra en un medio natural, ya que este nos dará la pauta para evaluar los daños que se causaran al sistema y a su vez proponer las medidas de mitigación, restauración, compensación y rehabilitación, más apropiadas de acuerdo a las características del ecosistema a afectar. Sin dejar de lado que también son fundamentales, porque no solo proporciona criterios a considerar desde el punto de vista ecológico, sino que la mayoría de ellos son elementos importantes, para la adecuada planeación, diseño, construcción y operación de las obras.

El objetivo de este capítulo es ofrecer una caracterización del medio en sus elementos físico, biológico y socioeconómico; describiendo y analizando en forma integral, los componentes del entorno donde se llevará a cabo la operación del proyecto. Esto con la finalidad de hacer una correcta identificación de las condiciones ambientales, y de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

Con lo anterior, en primera instancia se delimitó el sitio de estudio correspondiente al Proyecto: **CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO DENOMINADA "IMPERIAL" DE LA EMPRESA CENTRO GASOLINERO ANIMAS, S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CIUDAD DE XALAPA, VERACRUZ**, sobre la base de criterios técnicos, normativos y de planeación.

Posteriormente, se caracterizó, analizó el Área de Influencia (AI) y el Sistema Ambiental (SA), en función de los factores bióticos y abióticos, componentes del paisaje, entre otros que resulten relevantes en la complementación de la presente caracterización, que, por su fragilidad, vulnerabilidad e importancia, pudieran verse afectados en el momento de ejecutar el proyecto.

IV.1 Delimitación del área de estudio

Para el análisis se aplicarán por lo menos los siguientes criterios para delimitar el área de estudio:

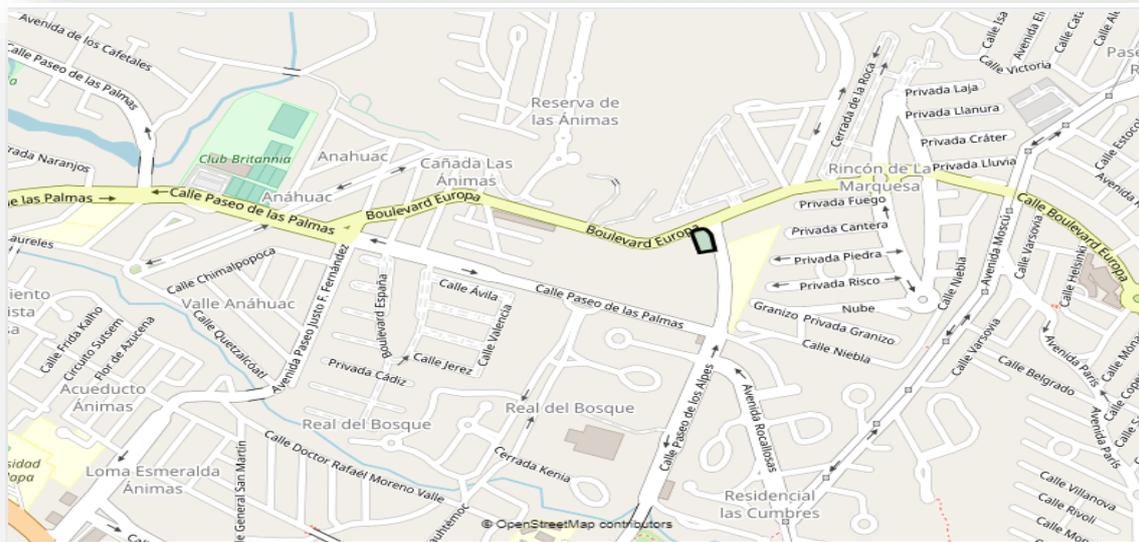
a) Dimensiones del proyecto;

El sitio destinado para construir y operar una estación de servicio donde se venderá gasolina y diésel, cuenta con una superficie total de 1176.58 m².

b) Conjunto distribución y tipo de obras;

La naturaleza del proyecto, tanto en su construcción, operación y mantenimiento está clasificado dentro del giro comercial, el cual contempla únicamente el almacenamiento y expendio al público de petrolíferos, por lo que el sitio del proyecto, está instalado en un punto estratégico que permitirá abastecer las necesidades de este producto a vecinos de la zona así como a quienes circulan en la vialidad colindante denominada Boulevard Europa, misma que constituye uno de los corredores viales más importantes del municipio.

c) Ubicación y características de las obras y actividades asociadas y provisionales;



Fuente: Mapa Digital INEGI 2022

Figura 4.1 Ubicación del sitio. Se ubica en Boulevard Europa No. 122, esquina Calle Paseo de los Alpes, fraccionamiento Imperial de las Ánimas, municipio de Xalapa, Ver.

d) Sitios para la disposición de desechos;

El municipio de Xalapa, tiene sitios de disposición legalmente autorizados para la adecuada disposición de los RSU y por las empresas autorizadas de recolectar los RME y RP.

e) Factores sociales (poblados cercanos);

La actividad principal de dichas instalaciones tiene como objetivo final el expendio al público de petrolíferos y esta será equipada con la infraestructura necesaria para la correcta y eficiente operatividad de sus actividades.

Respecto a sus colindancias: al NORTE colinda con el Boulevard Europa, Vía de acceso Principal: al SUR y al OESTE linda con el terreno aldeaño particular y cuenta con características florísticas muy similares a las propias del sitio en mención y al ESTE linda con la calle Paseo de los Alpes, Vía de acceso directo al predio en el que se desarrollará la obra. Las coordenadas UTM se encuentran en el Capítulo 2. (Ver Figura 4.2)



Fuente: Google earth, 2022.

Figura 4.2 Colindancias del sitio del proyecto.

f) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, climáticos, entre otros;

- El predio se caracteriza por presentar una topografía de lomerío por lo que no existe la presencia de una pendiente elevada.
- El suelo es de tipo Andosol.
- Hidrográficamente, el predio se ubica en la Región Hidrológica RH28 PAPALOAPAN, en la Cuenca del Río Actopany en la Subcuenca del río Ídolos y a la Microcuenca del Arroyo Linio, el lugar donde drena es al Río Actopan – Barra de Cháchalás, donde la precipitación promedio anual del sitio es de 1200 mm, la elevación máxima de la subcuenca es de los 1580 m de altitud y la mínima es de 80 m; el coeficiente de escurrimiento es de 20 al 30%.
- El sitio de estudio esta categorizado como uso de suelo Agricultura de Temporal Permanente, es decir, no presenta ningún tipo de vegetación primaria, pero actualmente el sitio presenta ejemplares arbóreos Jonote y Grevillea.

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

El sitio del proyecto se encuentra dentro del Programa o Plan de Ordenamiento Territorial para el estado de Veracruz u Ordenamiento Municipal, ya que es, para el municipio de Xalapa.

Delimitación del Sistema Ambiental (SA)

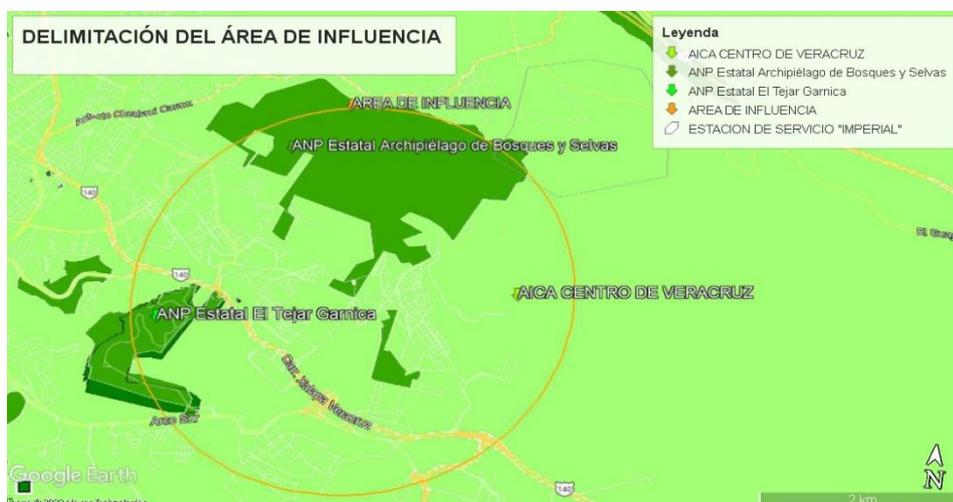
Para delimitar el Sistema ambiental (SA) del sitio de estudio como primera instancia se recurre a las Unidades de Gestión ambiental, por lo que el municipio de Xalapa, Ver., lugar donde se ubica el predio, cuenta con el **Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Capital de Xalapa**, donde se establece que el predio se ubica en la UGA 40 con política de "Espacio Natural Protegido sin Programa de Manejo". Asimismo, el ordenamiento ecológico del Estado de Veracruz actualmente se encuentra en proceso de elaboración, por lo que aún no ha sido decretado ni publicado oficialmente. De manera que, la delimitación del sistema ambiental que se presenta a continuación hace referencia a dicha **Unidad de Gestión Ambiental**; sin embargo, para el análisis se recurre a los criterios propuestos por otros instrumentos de ordenamiento y planeación, así como los propuestos por la autoridad federal en materia ambiental en la guía correspondiente.

Sin embargo, para realizar la descripción y análisis del sitio de estudio y el sistema ambiental la recopilación de información bibliográfica se enfocó al ámbito municipal de Xalapa. De este ámbito se retoman los aspectos de clima, geología, hidrografía, edafología, vegetación, entre otros, así como aspectos socioeconómicos.

La información que se describe, considera las siguientes escalas espaciales:

- Predio del sitio;
- Sistema Ambiental
- Municipal: Territorio municipal

Delimitación del área de influencia



Fuente: Google earth, 2022.

Figura 4.3 Delimitación del área de influencia A 2000 metros a la redonda.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

Para la caracterización y análisis del SA se generó un buffer de 500 metros a la redonda, en donde se caracterizó los principales relieves, caminos, líneas de comunicación, así como también se tomaron en cuenta los factores sociales; (poblaciones más cercanas), rasgos geomorfológicos: tipo de vegetación, todo esto para tener una mayor referencia de las afectaciones del proyecto, por lo que el SA de la zona comprende una superficie de 6.708 Km² alrededor del sitio, con las siguientes colindancias: Presentando al NORTE a una distancia de 147 m una corriente de agua intermitente con medio flujo debido a que el escurrimiento de la precipitación media anual es de 20 a 30%, así como también en la parte ESTE, OESTE y SUR se observan asentamientos humanos, vías de comunicación de competencia estatal y federal. (Figura 4.4)



Figura 4.4 Delimitación del sistema ambiental.

IV.2.1 Medio abióticos

a) Clima

- Tipo de clima:

El clima de una región está controlado principalmente por una serie de elementos como: temperatura, humedad, presión, vientos y precipitaciones.

Tomando como base el Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, de Xalapa, Veracruz de Ignacio de la Llave (2010), los tipos de climas dominantes son: Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (54.30%), semicálido húmedo con lluvias todo el año (44.62%), cálido subhúmedo con lluvias en verano (0.92%) y templado húmedo con lluvias todo el año (0.16%).

El clima presente en el SA y en el área de acuerdo a la clasificación climática de Köppen, modificada por E. García para la República Mexicana en 1981, corresponde al clima Semicálido Húmedo. (Figura 4.5)



Fuente: INEGI, 2022.

Figura 4.5 El tipo de clima presente en el área de estudio corresponde a Semicálido Húmedo.

- Fenómenos climatológicos (norte, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

Se reconocen como fenómenos climatológicos severos, la presencia de heladas, granizadas, tormentas, huracanes, etc., dichos fenómenos pueden ocasionar

diversos disturbios en las áreas donde se presenten. Por lo anterior, a continuación, se presentan resumidos en la tabla 4.1 la información reportada en la estación 00030087 "XAPALA", para el municipio de Xalapa.

Tabla 4.1 Parámetros de Fenómenos climatológicos promedio del Municipio de Xalapa, Veracruz.

 Parámetros climáticos promedio de Xalapa, Veracruz 													
Elementos	Meses												Anual (mm)
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
NIEBLA	6,1	5,0	3,5	2,3	1,3	1,1	1,0	0,9	1,6	1,6	1,9	4,4	30,7
GRANIZO	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
TORRENTA E.	0.0	0.0	0.3	0.2	0.4	1.7	0.1	0.4	0.7	0.0	0.1	0.0	3.9

Fuente: SMN/Periodo de datos: 1981-2010.

De manera puntual y de acuerdo a los datos obtenidos por el Atlas de Riesgo del Municipio de Xalapa, Ver., 2011 y de acuerdo al Sistema de Información Geográfica en línea Atlas Nacional de Riesgos el SA y sitio del proyecto se contemplan de 31 a 60 días con heladas y de 0 a 1 día con granizo en todo el año, también presenta de 21 a 40 días con tormentas eléctricas y de 10 a 30 días con neblinas, de lo cual se puede estimar que no habrá ninguna afectación al proyecto.

Ciclones

Son fenómenos meteorológicos que se caracterizan por una concentración anormal de nubes, cuyos vientos giran en sentido contrario a las manecillas del reloj a grandes velocidades, sus daños son ocasionados por lluvia, viento, oleaje y marea de tormenta. De acuerdo con la fuerza de sus vientos se clasifican en depresión tropical, tormenta tropical y huracanes, por lo que, de acuerdo al Atlas de Riesgo del Municipio de Actopan, Ver., 2011 y al Sistema de Información Geográfica en línea Atlas Nacional de Riesgos el SA y sitio del proyecto se encuentra en una zona de peligro medio para tormentas tropicales y en una zona de peligro bajo de precipitación por huracán.

- Temperatura

Conforme a la base de datos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), existe una estación climatológica 00030087 denominada LAS ANIMAS, ubicada en las coordenadas geográficas: Ode Latitud 19°30'00" Norte y de Longitud 096°53'06" Oeste con una altura de 1,281.0msnm, de dicha estación, se obtuvo información de las normales climatológicas del municipio de Xalapa generadas en el periodo entre 1981 a 2010, de la cual se obtuvieron los siguientes datos:

Los cuales fueron procesados y resumidos en la Tabla 4.2, en la que puede observarse que la temperatura máxima anual oscila entre 25.2 °C, la media anual de 19.3°C y una mínima anual de 13.5 °C. (SMN, 1981-2010)

Tabla 4.2 Parámetros climáticos promedio de Xalapa, Veracruz.

 Parámetros climáticos promedio de Xalapa, Veracruz. 													
Tem(°C)	Meses												Anual (°C)
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Máxima	21,3	22,3	24,7	27,5	28,5	28,0	26,7	26,8	25,6	24,9	23,8	22,1	25,2
Media	15,9	16,7	18,6	21,1	22,1	21,9	20,8	20,9	20,2	19,2	18,0	16,7	19,3
Mínima	10,4	11,1	12,5	14,6	15,7	15,7	14,9	14,9	14,9	13,6	12,2	11,3	13,5

Fuente: SMN/Periodo de datos: 1981-2010.

La tabla anterior muestra que las temperaturas tienen una tendencia de aumento a lo largo del año, desde la época primaveral (marzo, abril y mayo), alcanzando los máximos valores en los meses de primavera-verano (mayo, junio, julio y agosto); mientras que en otoño (septiembre, octubre y noviembre) comienzan a presentar un decremento, hasta alcanzar sus temperaturas más bajas en la temporada invernal (diciembre, enero y febrero).

Con lo anteriormente mencionado y de acuerdo a INEGI, 2022 el registro histórico de temperatura media anual dominante en el SA y área de estudio es de 20 °C.

- Evaporación (promedio mensual).

La evaporación promedio mensual en el municipio es de 4.48 mm, presentándose la mayor evaporación durante el mes de mayo, lo que se justifica por ser el mes que en promedio presenta las más altas temperaturas. En contraste, el mes de diciembre presenta los valores de evaporación más bajos, también justificado por las bajas temperaturas que se presentan en ese período. (SMN, 1981-2010)

- Vientos dominantes (dirección y velocidad).

La dirección del viento dominante en el municipio de Xalapa, es de S durante todo el año.

- Precipitación pluvial:

Los datos de precipitación para el Municipio de Xalapa corresponden a la estación de "LAS ANIMAS", los cuales fueron procesados y resumidos en la Tabla 4.3, en la que puede observarse que la precipitación normal anual es de 1.368,2 mm y de manera puntual para el SA y el sitio de estudio es de 1,200 mm al año. (SMN, 1981-2010)

Tabla 4.3 Precipitación presente en el Municipio de Xalapa, Ver.

Precipitación	mm d lluvia
Normal anual	1.368,2
Máxima mensual	526.8 (junio)
Máxima diaria	137.5(septiembre)

Fuente: SMN/Periodo de datos: 1981-2010.

b) Geología y geomorfología.

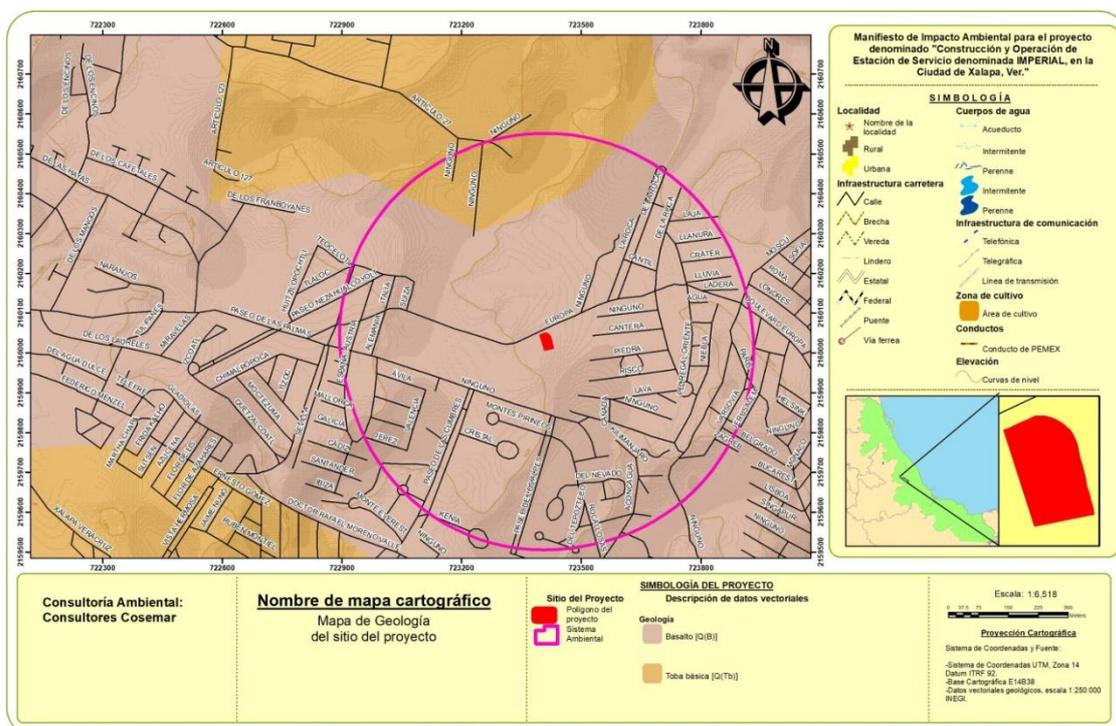
El municipio de Xalapa se encuentra ubicado en la zona norte, en las coordenadas 19° 32' latitud norte y 96° 55' longitud oeste a una altura de 1,460 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Banderilla, Jilotepec y Naolinco, al este con Actopan y Zapata, al sur con Coatepec y al oeste con Tlalnahuacán. Su distancia aproximada de la ciudad de México por carretera es de 350 Km. (EMM, 2010)

La geología del municipio comprende principalmente a la era Cenozoica en los periodos Cuaternario y Neógeno siendo el primer periodo el que ocupa la mayor proporción de la superficie municipal y corresponde a la ubicación del predio donde se llevará a cabo el proyecto, se asienta en una zona de sismicidad media. Sin embargo, en el predio no se presentan fallas ni fracturas. (INEGI, 2009)

- Características litológicas del área:

De acuerdo a INEGI (2010), la litología del Municipio de Xalapa, está compuesta básicamente por **rocas ígneas extrusivas** toba básica (29.89%), toba básica-brecha volcánica básica (10.67%), basalto-brecha volcánica básica (4.76%) y basalto (5.38%).

De acuerdo a la Carta Geológica de INEGI Esc. 1:250,000 (1988) el sitio de estudio se identifica dentro de la zona de **rocas ígneas extrusivas: Basaltos** que se depositaron durante la era Cenozoica en el periodo Cuaternario; no presenta fallas ni fracturas en la zona (Figura 4.6). (**ANEXO III, MAPA CARTOGRAFICO MC-1. GEOLOGICO**)



Fuente: INEGI, 2022.

Figura 4.6 El tipo de roca ígneas extrusivas que presenta el sitio es Basalto.

- Unidades Litológicas

La litología del Municipio de Xalapa está compuesta básicamente por rocas de tipo toba básica, toba básica-brecha volcánica básica, basalto-brecha volcánica básica y basalto. A continuación, se describen las características de la roca presente en el sitio:

Origen litológico rocas ígneas extrusivas:

Periodo: Cuaternario

Tipo Litológico: Basalto (B)

Esta unidad representa a basaltos de olivino con estructura compacta y vesicular, color negro con intemperismo en tono gris verde, estructura porfídica con fenocristales de plagioclasa y olivino. El basalto se dispone según derrames fluidales a veces asociados con brechas volcánicas. Sobreyace discordantemente a la unidad volcanoclástica neógena, es correlacionable con el grupo Chichinautzin de la cuenca de México. La expresión morfológica corresponde a pequeñas mesetas y cerros bajos; este tipo Litológico comprende zonas de la subprovincia de Lagos y volcanes de Anáhuac en la que se establecieron las siguientes localidades, Xocotepec, Ayahualulco, forma parte de la barranca Monte Grande, y una zona ubicada al este de Villa Aldama.

En la subprovincia de Chiconquiaco forma parte de los derrames volcánicos en los que

se establecieron las siguientes localidades y zonas urbanas, Xalapa, Coatepec, Naolinco

Jilotepec, Acatlan, Cerro Gordo, Xico, Zimpizahua, Mahiustlan, Tuzamapan, Corral Falso, Tinajas, Teocelo, El Aguaje, Monte Verde, en la cercanía de la costa se ubican San Juan de Villa Rica, así como formaciones de Mesa El Veinticuatro, Mesa Tigres, El Apartadero y existen depósitos de basalto al este de Emilio Carranza y en las proximidades de la

Barra San Agustín, entre otras. En esta zona existen numerosos aparatos volcánicos con derrames orientados predominantemente al este y sureste. Existen también dos superficies de contacto litológico cerca de la Teocelo y Mahiustlan.

- Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.

De acuerdo al Atlas de Riesgo del Municipio de Xalapa, Veracruz, (2011) el predio no presenta cerros, depresiones o laderas toda vez que la pendiente es de 0° - 10°.

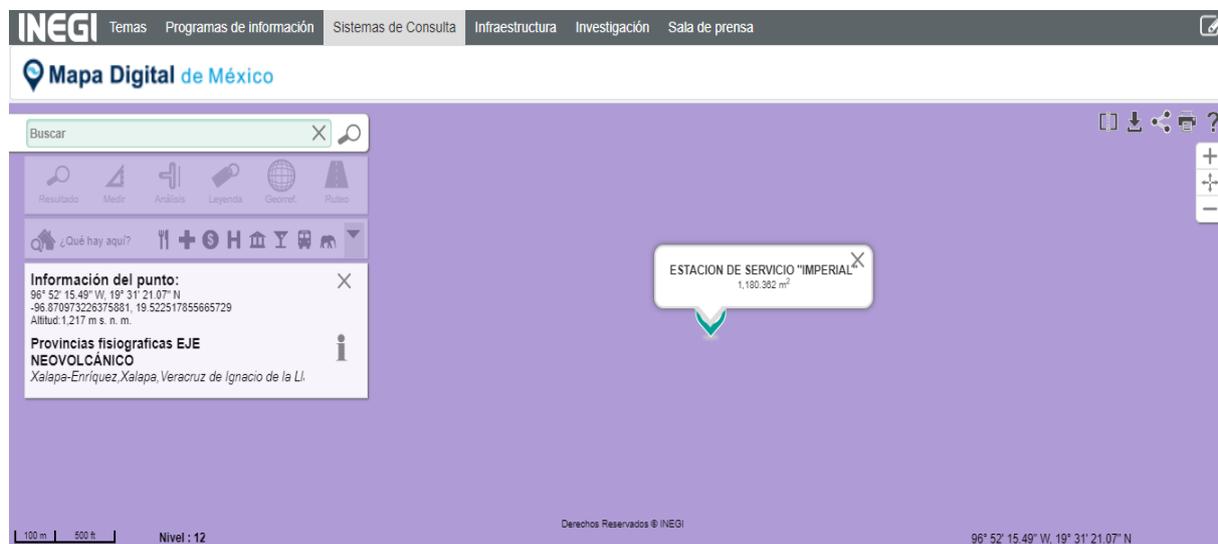
- Características del relieve:

La fisiografía nos brinda una panorámica general del territorio, según su relieve y sus formas, las cuales se corresponden con características geológicas, hidrológicas,

climáticas y del suelo. De acuerdo con INEGI una provincia fisiográfica se define como el "conjunto estructural de origen geológico unitario, de gran extensión, con morfología propia y distintiva".

El Municipio de Xalapa se encuentra ubicado en las provincias fisiográficas del **Eje Neovolcánico**, así como en las subprovincias del **Chiconquiaco**, donde las zonas urbanas está creciendo sobre rocas ígneas extrusivas del Cuaternario, en lomerío de basalto y sierra volcánica con estrato volcanes o estrato volcanes aislados; sobre áreas donde originalmente había suelos denominados Andosol y Regosol; tiene clima semicálido húmedo, y está creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura, bosques y pastizales. (INEGI,2010)

El SA y el sitio de estudio se ubica geográficamente en la Zona central del Estado; que se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica: **Eje Neovolcánico**, así también la superficie se ubica en la Subprovincia **Chiconquiaco**, presentando sistema de topografías, **lomeríos**. (INEGI, 2010) (Figura 4.7).



Fuente: INEGI,2022.

Figura 4.7 EISA y el sitio de estudio se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica: **Eje Neovolcánico**

Provincia Fisiográfica: Eje Neovolcánico

Esta provincia se puede describir como una acumulación de estructuras volcánicas de diversos tipos, originada en numerosos y sucesivos episodios volcánicos que se iniciaron a mediados del Terciario y continuaron hasta el presente. Uno de sus rasgos característicos es la franja de volcanes que se extiende de oeste a este, casi en línea recta, alrededor del paralelo 19°.

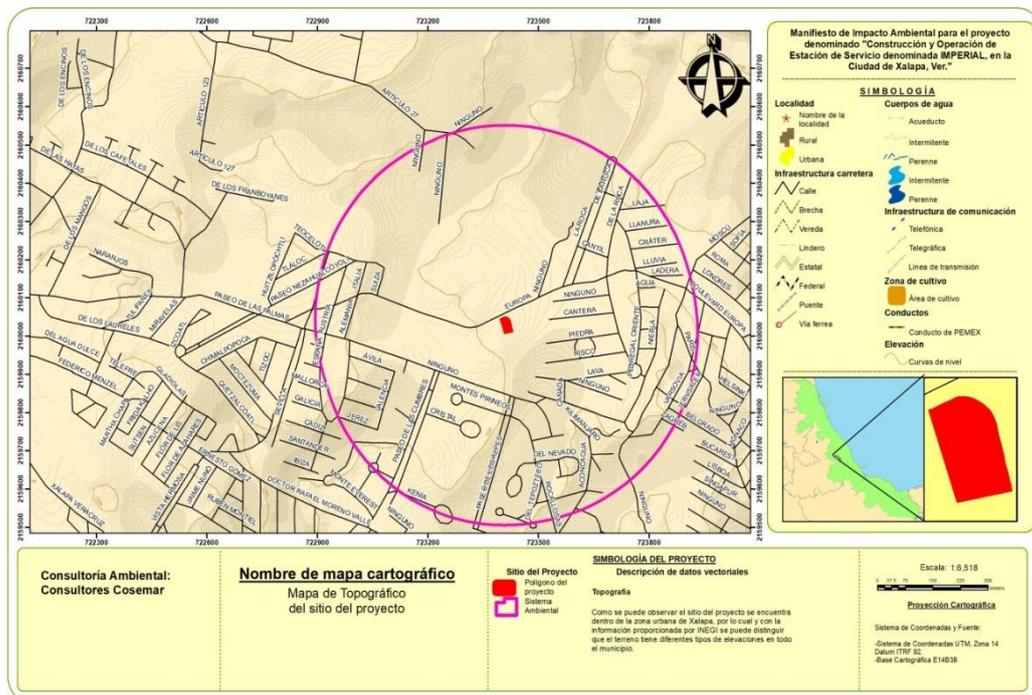
Además de los grandes estratos-volcanes de México y algunos volcanes en escudo, esta provincia incluye sierras volcánicas, grandes coladas de lava, depósitos de ceniza, cuencas cerradas ocupadas por lagos y estructuras de calderas volcánicas. En el estado de Veracruz se encuentran áreas que forman parte de tres subprovincias del Eje Neovolcánico: Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, Lagos y Volcanes de Anáhuac y la Sierra de Chiconquiaco. (Medina,2010)

Subprovincia Sierra de Chiconquiaco

LamayorpartedeestasubprovinciaseencuentradentrodeVeracruz,conunasuperficie eneleastadode6,699.21km².Abarca24municipioscompletamente,ypartedeotros30. Suterrioriosealternaentreunidadesdeladerasabruptasytendidasypresenta,además, desdeelsurdelcuerpomontañosohastaelríoJamapaunazonadelomeríosdecolinas redondeadas,lamayoríaasociadosconcañadasyalgunosconmesetas.Lazonacostera presenta variedad de topoformas, en las que se incluyen dos mesetas lávicas y una prominencia de basalto columnar en Quiahuiztlán. La disposición de los sistemas de sierras y lomeríos determina un diseño hidrogeográfico de drenaje radial en esta subprovincia. (Medina,2010)

El Municipio presenta un rango de elevación que va de 700 msnm a los 1,500 msnm, su sueloesvariado,confraccionesmontañosasporparticipardelosramalesdelasierrade Chiconquiaco,el territorio se compone de sierra y lomería. El SA y el sitio de estudio se encuentra a un rango de 1216msnm, se caracteriza por la presencia de topoformas de lomeríos. (INEGI,2010)

Se anexa la Carta Topográfica del terreno con base en los datos del Continuo deElevacionesMexicanodelINEGIdeazonadeestudio.(Figura4.8)((ANEXO III, MAPA CARTOGRAFICOMC-2. TOPOGRAFIA)



Fuente: INEGI, 2022.

Figura 4.8 Modelo de continuo de elevaciones de la zona de estudio.

- Presencia de fallas y zonas de fracturas

De acuerdo con INEGI (2010), el área de estudio NO se encuentra ubicado en una zona donde no hay presencia de fallas y fracturas.

- Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Sismicidad

De acuerdo con el Atlas de Riesgo del Municipio de Xalapa, Veracruz, (2011) y al Sistema de Información Geográfica en línea Atlas Nacional de Riesgo del SA y el sitio de estudio se encuentra localizado en la zona sísmica B; la cual, está caracterizada por presentar sismicidad de media frecuencia, debido a la ausencia de fallas y fracturas dentro del sitio.

Deslizamientos

El SA y sitio de estudio se encuentra en una zona de riesgos por deslizamiento medio, debido a que el sitio no presenta fallas ni fracturas y la pendiente del predio es de 0 a 10°. (Atlas de Riesgo del Municipio de Xalapa, Ver., 2011)

Hundimientos

De acuerdo al Atlas de Riesgo del Municipio de Xalapa, Ver., 2011 y al Sistema de Información Geográfica en línea del Atlas Nacional de Riesgo del SA y sitio de estudio se encuentra en una zona de Túnel de lava lo que significa que hay inestabilidad de laderas presentando un peligro medio por hundimiento, sin embargo, el presente proyecto no contempla la instalación de ductos subterráneos que puedan ocasionar algún desastre natural, toda vez que el almacenamiento de la gasolina y el Diesel contará con un sistema de almacenamiento subterráneo con un tanque bipartido tendrá forma cilíndrica y será colocado de forma horizontal, este cuenta con una doble pared acero-fibra de vidrio.

Inundaciones

Las inundaciones son uno de los riesgos que año con año sufre el Estado de Veracruz. Para el caso del municipio de Xalapa presenta zonas susceptibles de inundación y de acuerdo con el Atlas de Riesgos del Estado de Veracruz, de manera más puntual, el sitio de estudio se encuentra identificado en una zona baja a inundación.

Posible actividad volcánica.

De acuerdo a la Carta de fenómenos geológicos del INEGI, 2019 y al Atlas de Riesgo del Municipio de Xalapa, Ver., 2011, el SA y el sitio de estudio se encuentra fuera de cualquier zona de riesgo por actividad volcánica.

c) Suelos

El suelo se define como la capa más superficial de la corteza terrestre, en la cual encuentra soporte la cubierta vegetal natural y gran parte de las actividades humanas. Es necesario conocer las características de los suelos para el buen manejo agrícola, pecuario, forestal, artesanal o de ingeniería civil.

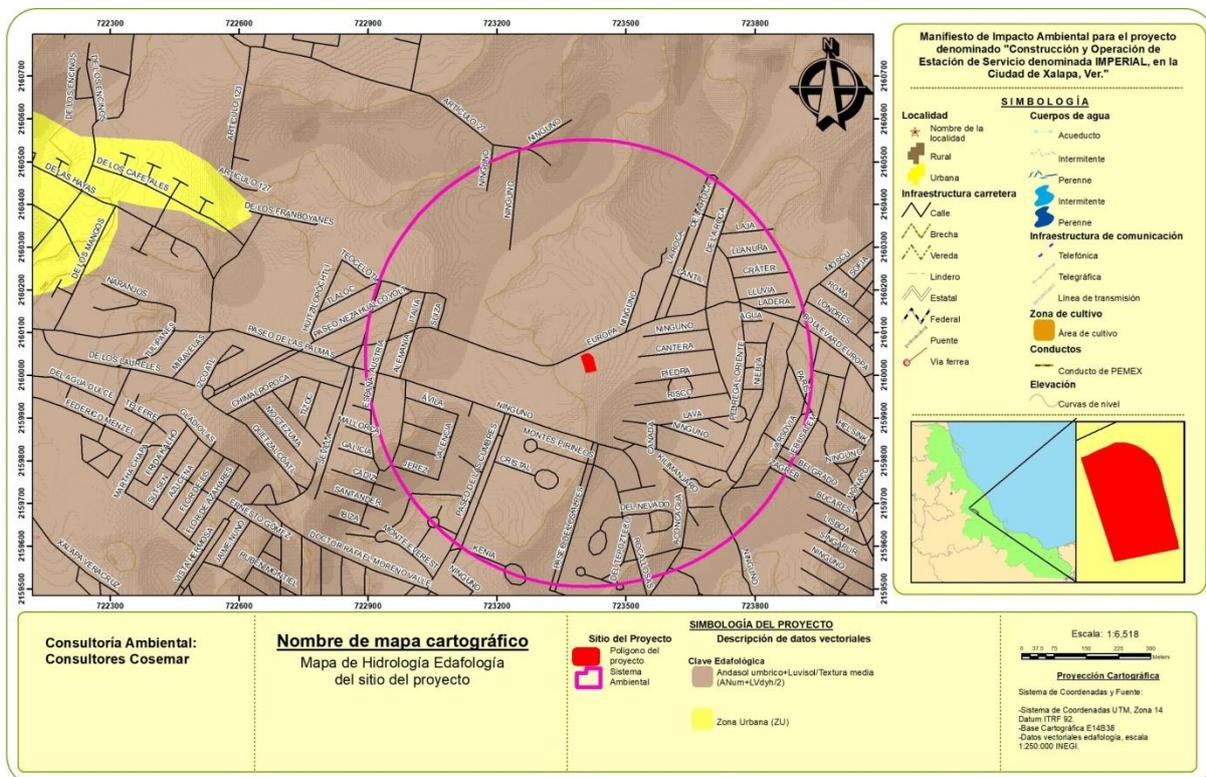
El suelo es el resultado de la interacción de varios factores del ambiente y fundamentalmente de los siguientes: clima, material parental o tipo de roca a partir de la cual se originan los suelos, vegetación y uso del suelo, relieve y tiempo.

- Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia

De acuerdo a la clasificación de la FAO/UNESCO, los tipos de suelos que dominan en el municipio de Xalapa son: Phaeozem (16.94%), Regosol (15.76%), Andosol (14.15%), Luvisol (3.74%) y Leptosol (0.11%). (INEGI, 2010)

Las unidades de suelo se refieren a los grupos principales que consideran importantes las características como el clima o el tipo de roca a partir del cual se formó el suelo. (INEGI, 2004)

De acuerdo a la Carta Edafológica Esc. 1:250,000 (INEGI, 2007), y a la clasificación FAO/UNESCO (1993) el sitio de estudio presenta la siguiente Unidad Edafológica: Andosol imbrico + Luvisol/textura media. (Figura 4.9) **(ANEXO III, MAPA CARTOGRAFICO MC- 3. EDAGOLOGICO)**



Fuente: INEGI, 2022.

Figura 4.9 El tipo de suelo dominante en el sitio de estudio es de tipo Andosol imbrico.

- Características físico-químicas: estructura, textura, fases, pH, porosidad, capacidad de retención del agua, salinidad y capacidad de saturación del sitio.

A continuación, se describe el tipo de suelo presente en la zona de acuerdo a la clasificación de la FAO/UNESCO. (Medina, 2010)

Arenosol

El suelo de tipo Arenosol proviene Del latín arena: arena. Literalmente, suelo arenoso. Suelos que se localizan principalmente en zonas tropicales o templadas muy lluviosas del sureste de México. La vegetación que presentan es variable. Se

caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. En México son muy escasos, y su presencia se limita principalmente a las llanuras y pantanos tabasqueños y del norte de Chiapas. (INEGI, 2004)

Estos suelos tienen una alta permeabilidad, pero muy baja capacidad para retener agua y almacenan nutrientes. La susceptibilidad a la erosión en los Arenosoles es de moderada a alta. Su símbolo cartográfico (O). (INEGI, 2004)

Grado de erosión o Erodabilidad

De acuerdo al Atlas de Riesgo del Municipio de Xalapa, 2011 y al Sistema de Información Geográfica en línea del Atlas Nacional de Riesgo dentro del área del proyecto se tiene registrado que la erosión del suelo se encuentra en la categoría de ninguna a ligera.

Estabilidad edafológica

El suelo que se presenta en el área del proyecto es un suelo consolidado, cubierto por herbáceas y árboles, con presencia de derrumbes medio, sin embargo, no existe la presencia de una pendiente elevada, que pueda causar desestabilidad.

Presencia de contaminantes en el suelo

De acuerdo a que el predio tiene como uso de suelo agricultura de temporal el sitio no presenta contaminantes.

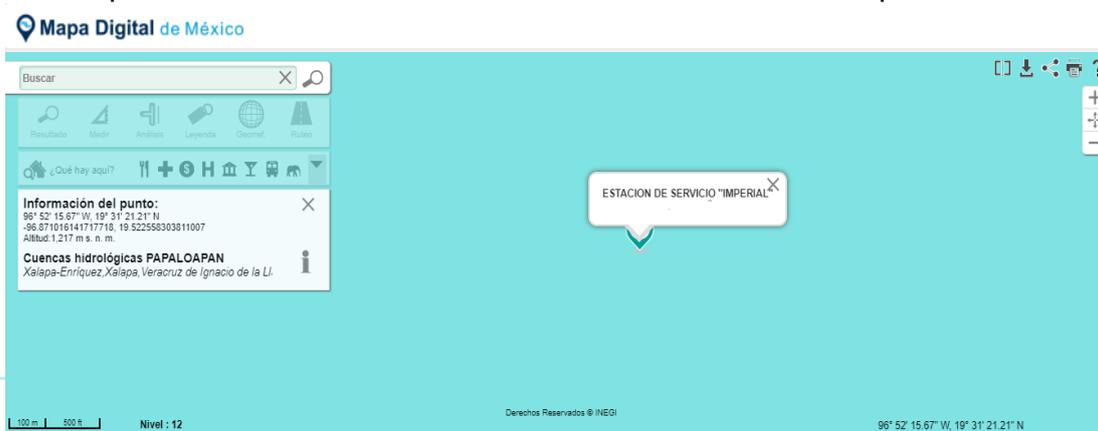
d) Hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

El municipio de Xalapa, Ver., se encuentra en la región hidrológica del río Papaloapan, en la cuenca del río Jamapayotros, y cuenta con las siguientes Subcuencas R. Ídolos (46.39%), R. Cedeño (34.61%) y R. Decozalapa (19.00%). (INEGI, 2010)

De manera específica el municipio cuenta con corrientes de agua Perennes: Chico y Paso de la Milpa y corrientes de agua Intermitentes: Chorreado, Sedeño y Sordo, (INEGI, 2010)

De acuerdo a la Carta Hidrológica ESC. 1:250,000 (INEGI, 2010), el SA y el sitio de estudio se encuentra localizado en la Región Hidrológica RH28 Papaloapan que corresponden a la vertiente del Golfo de México. Más específicamente, se



encuentra en la cuenca del Río Actopan, Subcuenca del Río Ídolos y en la Microcuenca Arroyo Limpio. (Figura 4.10)

Fuente: INEGI, 2022.

Figura 4.10 La zona de estudio se ubica en la Región Hidrológica RH28 del Papaloapan.

Región Hidrológica 28 Papaloapan

El sistema fluvial determinante para esta región hidrológica es la cuenca del río Papaloapan, y de manera secundaria los ríos Actopan, La Antigua y Jamapa. Ocupa 41.11% del total de la superficie territorial estatal (28,636 km², siendo 39.32% del total de las regiones), así como la mayor descarga de agua dulce (44,829 millones de metros cúbicos por año que representa 42.28% para el estado). Su principal ecosistema estuarino es la Laguna de Alvarado, que corresponde a la superficie de inundación costera más grande, pero también incluye otras lagunas de diversas magnitudes e importancia. Esta región ocupa el segundo lugar en superficie de manglar (169.47 km² que corresponde al 38.69% del total estatal). (Pereyra, 2010)

Entérminos de investigación, protección y aprovechamiento de los recursos acuíferos, la Comisión Nacional del Agua incluye a las cuencas de los Ríos Actopan y La Antigua—de los cuales son tributarios los escurrimientos de la Zona Conurbada— dentro de la Región Hidrológica "Papaloapan", (RH28) conformada por el distrito de riego "La Antigua y Actopan", que se abastece de los Ríos Jamapa, San Juan Pancaya, Santa María y Actopan. (Pereyra, 2010)

Cuenca Río Actopan

La cuenca del río Actopan se encuentra situada geográficamente entre los 19° 20' y 19° 46' latitud norte, y entre 96° 20' y 97° 08' longitud oeste (MAPA 7). Tiene un área aproximada de 2,000 km², distribuida toda dentro del estado de Veracruz (Conagua, 2005). El río Actopan nace en las faldas del Cofre de Perote a 3,000 m de altitud, su curso sigue en dirección noreste a través de 21 km de terreno montañoso, capturando

por ambas márgenes las corrientes que se forman en la porción nororiental del Cofre de Perote, luego cambian su curso hacia el sureste a la altura del poblado de Tlacolulan, Ver., dirección que conserva hasta su desembocadura. En la parte inicial de su recorrido se le conoce como río Sedeñoy 15 km aguas abajo del poblado de Tlacolulan afluye por la margen izquierda el río Naolinco, al cual se le une por la margen izquierda el río Acatlán. En esta confluencia el colector cambia su nombre a río Actopan; aguas abajo de esta confluencia se le une por la margen izquierda el río Chapapote. A partir del poblado La Concepción, el colector se halla cubierto por la lavavolcánica y emerge en el lugar denominado El Descabezadero (Rendón, 1989). Aguas abajo del poblado de Actopan afluye por su margen izquierda el arroyo Chalcoya y en el sitio denominado Guajillo se localiza la presa derivadora La Esperanza que abastece al distrito de riego 035 La Antigua-Cardel. Aguas abajo de esta presa afluye por la margen izquierda el río Pastorías, que nace a 1,650 m de altitud.

El río Actopan sigue fluyendo hacia el este-sureste y 10 km aguas abajo de la confluencia antes mencionada se localiza la presa derivadora Santa Rosa, que también abastece al distrito de riego 035. Por la margen derecha del colector general

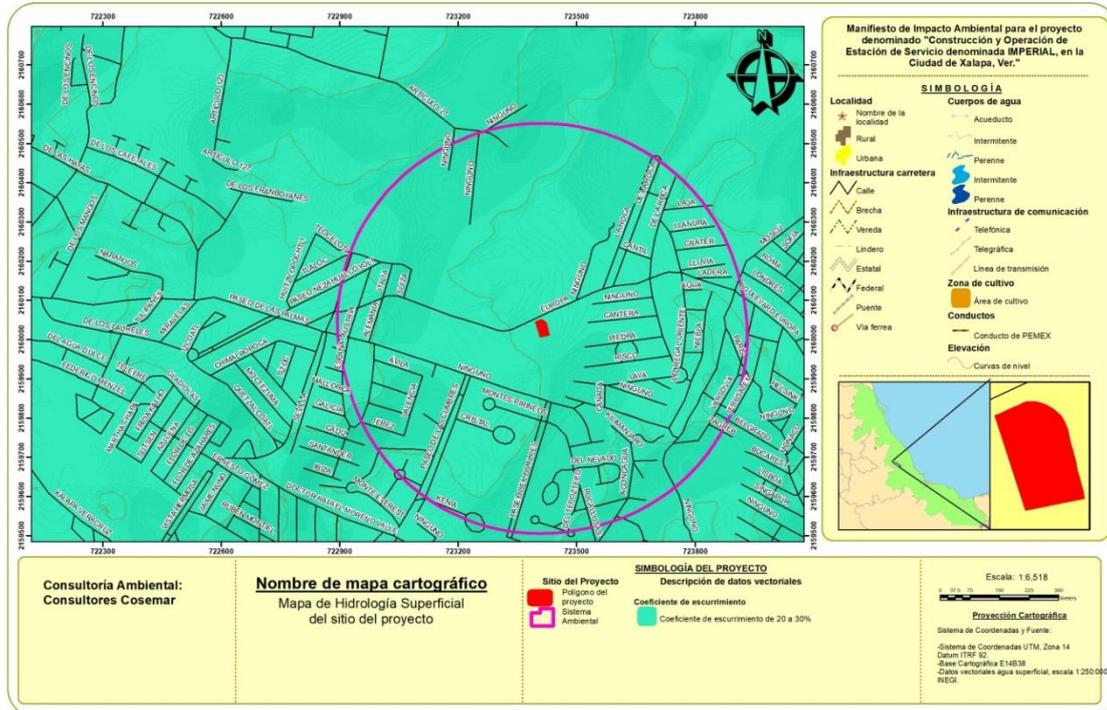
y 1 km aguas abajo de la presa Santa Rosa, descarga a 50 m de altitud el río Ídolos, que nace a 1,450 m de altitud al noreste de la ciudad de Xalapa, Veracruz. Posteriormente, a la afluencia del río Ídolos, el río Actopan discurre entre zonas de terrenos cultivados en los que en ocasiones divaga o forma meandros y cuya topografía es muy plana. Fluye cerca de las poblaciones de José Guadalupe Rodríguez, La Gloria y Úrsulo Galván; sigue rumbo hacia el oriente y desemboca en el Golfo de México a través de la Barra de Chachalacas.

Aprovechamientos hidráulicos.

En la parte alta de la cuenca del río Actopan, específicamente sobre el arroyo Almolonga, se sitúa una captación y presa derivadora en los manantiales conocidos como El Nacimiento, de los cuales aprovecha 360 litros/segundo, que sumados con el escurrimiento del arroyo Almolonga, dan un gasto de 510 litros/segundo, que son aprovechados para regar 350 hectáreas. También, en la parte alta, sobre el arroyo Miradores existe un vaso de almacenamiento, conocido como presa Miradores, con capacidad de 1.24 millones de metros cúbicos, cuyas aguas son aprovechadas para regar 150 hectáreas aproximadamente. En la parte baja de la cuenca se aprovechan las aguas del río Actopan, por derivación de la corriente, para regar 10,000 hectáreas que constituyen parte del distrito de riego 035 La Antigua. Finalmente, en la parte alta

de la cuenca, sobre el río Naolinco, se encuentra la planta hidroeléctrica que tiene una capacidad instalada de 30 kw, que son aprovechados para el consumo doméstico de algunas familias del poblado de Naolinco, Ver. (Pereyra, 2010)

Cabe señalar que de acuerdo a la Carta de Aguas Superficiales ESC. 1:250 000 y a los Rasgos Hidrográficos de INEGI (2007), el predio no presenta corrientes ni cuerpos de agua perenne o intermitentes, sin embargo en el SA se observa hacia al NORTE a una distancia de 147 m una corriente de agua intermitente con medio flujo debido a que el escurrimiento de la precipitación media anual es de 20 a 30%, las obras no afectarán a la citada corriente ya que las aguas residuales se depositarán en los baños portátiles de los trabajadores, en la etapa de preparación y construcción de la Estación de Servicio y en la etapa de operación serán canalizadas a la red de drenaje del municipio. (Figura 4.11) **(ANEXO III, MAPA CARTOGRAFICO MC-4. HIDROLOGIA SUPERFICIAL)**

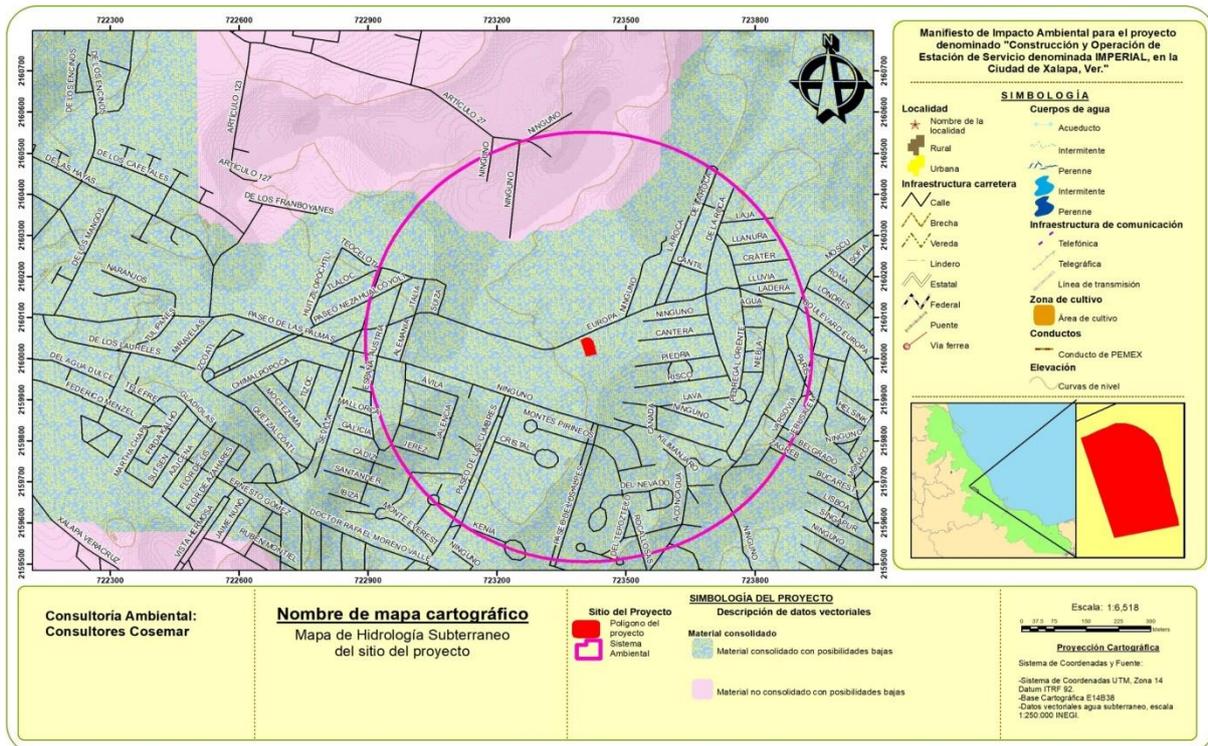


Fuente: INEGI, 2022.

Figura 4.11 Se encuentra en una zona donde el escorrimento de la precipitación media anual es de 20 a 30 %.

Hidrología subterránea

Respecto a la hidrología subterránea de acuerdo a la Carta Hidrología Subterránea ESC. 1:250,000 (INEGI, 2008), el sitio y SA cae dentro de la unidad geohidrológica de **MATERIAL CONSOLIDADO CON POSIBILIDADES BAJAS**, a esta unidad la representan rocas ígneas y sedimentarias, que por sus características primarias de formación y permeabilidad secundaria quedan limitadas de contener agua. Entre las rocas ígneas se tienen granito, granodiorita, tonalita, toba, riolita, andesita y basalto. Sus características de origen y permeabilidad las imposibilitan para tener agua. (Figura 4.12) (ANEXO III, MAPA CARTOGRAFICO MC-5. HIDROLOGIA SUBTERRANEA)



Fuente: INEGI, 2022

Figura 4.12 El sitio de estudio se localiza dentro de la unidad geohidrológica de material consolidado con posibilidades bajas.

Dado que el sitio del proyecto no presenta cuerpos de agua perenne o intermitentes, así como subterráneas no existe la necesidad de analizar los parámetros físicoquímicos como la metodología lo exige cuando es el caso; ya que el componente ambiental agua no se verá afectada.

Dadas las características físicas y climatológicas del SA, el agua superficial resulta ser de gran importancia para el desarrollo de actividades productivas que se desarrollan en la región, principalmente la agricultura y ganadería. Para el uso doméstico, la población de la región recurre a excavaciones de poca profundidad en el subsuelo, aunque el mayor aprovechamiento se da directamente de los arroyos.

IV.2.2 Medio bióticos

a) Vegetación terrestre

De acuerdo al sistema de clasificación propuesto por Rzedowski (1978), los ecosistemas vegetales que coexisten en el municipio de Xalapa por el tipo de vegetación son: Pastizal (8.86%), bosque (1.45%) y selva (3.73%). (INEGI, 2010)

Pastizal

Este tipo de vegetación se caracteriza por la predominancia de gramíneas (pastos y zacates) o graminoides, y que en condiciones naturales se desarrolla bajo la interacción del clima, suelo y biota. El conjunto de esta manera delimitado incluye biocenosis diversas,

por su composición florística, sus condiciones ecológicas, su papel en la sucesión, su dependencia de las actividades humanas e incluso su fisonomía. Mientras la presencia de algunas está determinada por el clima, muchas otras son favorecidas, al menos en parte, por las condiciones del suelo o bien por el disturbio ocasionado por el hombre y sus animales domésticos.

Selva caducifolia.

Esta vegetación es quizá la que mayor influencia recibe de la humedad en la determinación de su aspecto. Se distribuye en regiones de clima cálido, con dos estaciones bien marcadas, la de lluvias y la sequía, esta última ocurre entre los meses de diciembre y mayo. La lluvia puede caer en una media anual de entre 300 y 1800 mm.

Con preferencia por suelos someros o pobres y alcanzando altitudes de hasta 700msnm, este tipo de vegetación está dominado por árboles que pierden sus hojas (caducifolios) en la época seca del año en un tiempo que varía según cada especie.

La apariencia de esta vegetación en estado conservado, es densa, con una altura que va de los 5 a los 15 m de altura. Los árboles, con sus copas planas y sus troncos muy retorcidos (que no pasan los 50cm de diámetro), forman un techo generalmente uniforme. Muchos de estos árboles poseen colores llamativos y cortezas de superficies brillantes que pueden exfoliar su parte externa, como si se pelaran. Sin embargo, debido a que algunas especies florecen justo en esta época, pueden mostrarse fragmentos con tintes de diferentes colores en su aspecto. Cuando esta selva está conservada, el estrato herbáceo se desarrolla poco y los arbustos se presentan de forma variable de un sitio a otro, pudiendo ser conformado en algunos sitios por especies espinosas. En su composición son escasas las plantas trepadoras, las epífitas, los helechos y las pteridofitas; sin embargo, es común encontrar cactáceas en forma de columna (columnares) o en forma de candelabro (candelabriformes). En nuestro estado podemos encontrar dentro de esta vegetación especies como cópito o trompillo (*Cordia dodecandra*), jícaro (*Crescentiacujete*), tachicón (*Curatella americana*), nanche o nance (*Byrsonimacrassifolia*) y cacalósúchil (*Plumeria rubra*), así como diferentes especies de los géneros *Acacia*, *Bursera* y *Guazuma*.

Bosque

Este bosque recibe su nombre por tener como principales componentes a los árboles pertenecientes al género *Quercus*, llamados comúnmente encinos.

Con frecuencia esta comunidad se encuentra relacionada espacialmente con los bosques de pino, de oyamel y con el bosque mesófilo de montaña, por lo que pueden formarse extensiones combinadas de estos tipos de vegetación o tener compartidas algunas especies entre ellos, principalmente de los géneros *Abies*, *Crataegus*, *Cupressus*, *Juniperus*, *Pinus*, *Platanus*, *Prunus*, *Pseudotsuga* y *Salix*, entre otros.

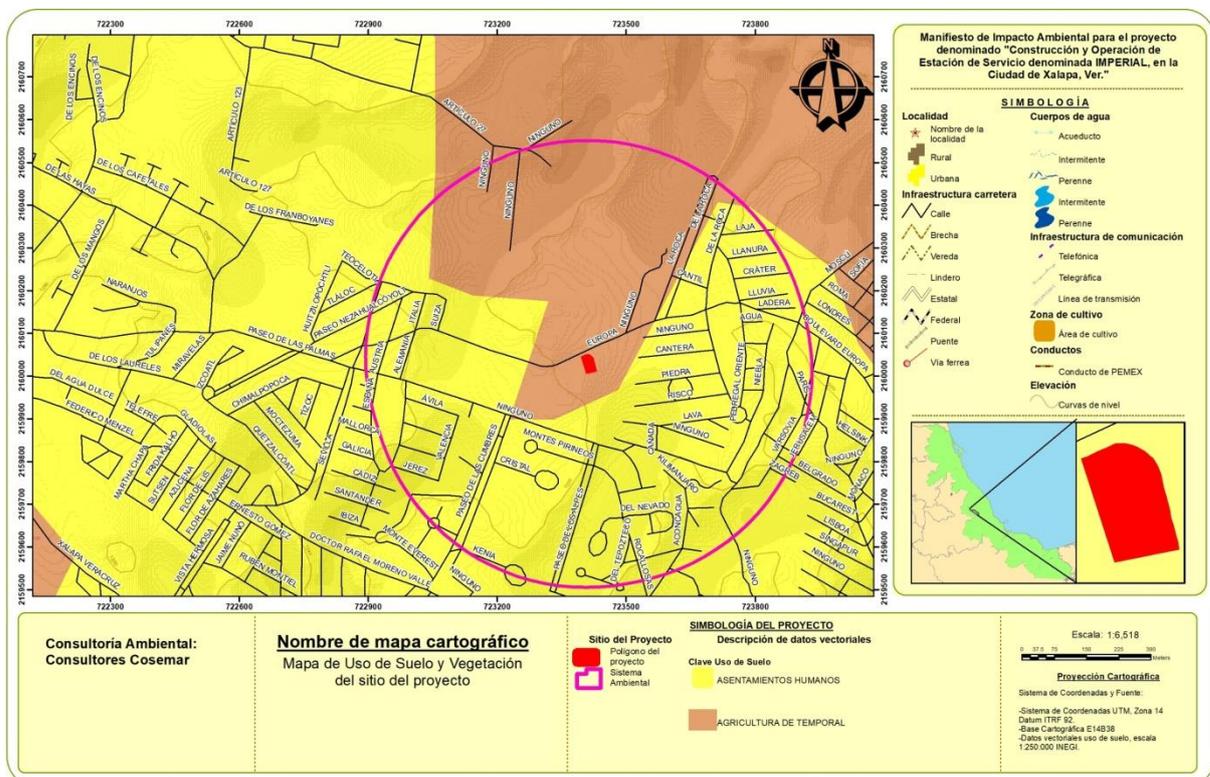
Dado que también puede encontrarse en sitios de clima cálido, su distribución va desde el nivel del mar hasta aproximadamente los 2,800 m. Los encinares son comunidades densas en las que, en general, domina un solo estrato arbóreo de hasta 30m y las cuales poseen un sotobosque bien desarrollado. La apariencia de este bosque depende mucho de la especie de encino que lo componga; así se

observa que en climas húmedos los árboles tienen hojas más grandes que los árboles de climas secos. Algunos Quercus pueden ser caducifolios, pero el periodo de pérdida de las hojas generalmente es corto, por lo que la comunidad siempre mantiene su verdor. Los encinos son buenos hospederos de epífitas, principalmente de líquenes y musgos. En Veracruz, los encinares tropicales generalmente son abiertos y están dominados por el encino *Quercus oleoides*, por lo que el estrato herbáceo cobra mayor importancia en la estructura de la comunidad (Rzedowski, 1978; López-Mendoza, 1980).

El encinar, debido al clima y suelo que caracteriza sus sitios de distribución, ha sido afectado por las actividades del hombre, ya que son sitios favorables para la agricultura y la ganadería y el desarrollo de asentamientos humanos. La extracción de madera para fines de construcción, para muebles o como combustible es otro de los impactos que ha recibido este bosque.

Asociaciones vegetales presentes en el área de estudio;

De manera puntual y en base a la Carta Uso de Suelo y Vegetación SERIE IV ESC. 1:250 000 (INEGI, 2011), el Sistema Ambiental y sitio del proyecto corresponde a NO APLICABLE, toda vez que el uso de suelo es de **Agricultura de Temporal Permanente**, sin embargo, el predio presenta vegetación secundaria compuesto por estrato arbóreo, es decir, árboles aislados como Jonote (*Heliocarpus appendiculatus*) y Grevillias (*Grevillea robusta*), especies características de sitios perturbados por actividades agropecuarias para pastoreo y agricultura, los árboles contabilizados en el sitio serán derribadas. (Figura 4.13) (ANEXO III, MAPA CARTOGRAFICO MC-5. USO DE SUELO Y VEGETACION)



Fuente: INEGI, 2022

Figura 4.13 El predio no presenta vegetación primaria, su uso de suelo correspondía a agricultura de temporal permanente.

Por otra parte, la visita al predio y sus alrededores, sirvió para verificar si el uso de suelo y vegetación correspondía a lo que establece INEGI, reportándose en el área de estudio, vegetación secundaria representada por arboles aislados; esto se debe a las actividades que se han venido desarrollando desde tiempos atrás. El área de estudio está conformada con poco estrato arbóreo.

Ante tal planteamiento, se recalca la importancia del presente subcapítulo, con el cual será posible proporcionar información relevante al campo botánico; y mayormente como diagnóstico de la vegetación existen; aspecto al que se procedió por medio de la recopilación de información relacionada con la presencia de flora, fauna y usos del suelo propio de la zona de estudio.

Complementariamente, se realizó una visita de campo, donde se hicieron recorridos en las zonas de influencia, a fin de constatar la situación actual del lugar. Después del análisis de la información escrita, y el recorrido de campo, se procedió a interrelacionar la información, destacando lo siguiente:

- **Diversidad**

En base a la información reflejada en la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI Esc. 1:250,000 (2011), el SA y el sitio de estudio actualmente solo presenta arbolado aislado en etapa sucesiva (vegetación secundaria).

- 1) Agricultura de temporal permanente

- **Especies dominantes**

Durante la visita de campo al sitio de estudio, que evalúa la presente Manifestación de Impacto ambiental, se realizaron recorridos por los perímetros del terreno, de manera que esto permitió el análisis del tipo de vegetación dominante en la zona y sus adyacentes.

Recorrido:

Acceso al predio donde se llevará la obra:

Dentro de la poligonal del predio se observaron estratoarbóreo. En la foto de la parte inferior podemos observar que ya hay un camino de acceso al predio. (Figura 4.14)



Figura 4.14 Camino de acceso al sitio.

Recorrido por el área donde se pretende realizar la obra.

Panorámica del sitio de estudio y conformación de la superficie. (Figura 4.15)



Figura 4.15 Eluso de suelo es de agricultura de temporal permanente.

Dadas las características del predio y que parte de su perimetral se encuentra delimitada con vías de comunicación y con parcelas destinados a la agricultura de temporal la caracterización e inventario de los individuos de flora se desarrolló a través del método de observación directa durante el día y la toma de muestras de corteza, hojas y fructificaciones; así como por la revisión de la información bibliográfica disponible. Los instrumentos utilizados fueron: cinta métrica, cámara fotográfica y clave de identificación de especies; conforme a lo cual se detectaron las siguientes especies, mencionando su familia, nombre científico, nombre común, importancia económica, importancia ecológica, número de especies (diámetro y altura en su caso) y mencionar si existe alguna especie con estatus dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 o algún otro ordenamiento aplicable, con la finalidad de constatar que la parcela está clasificada como un terreno agrícola, donde su uso era a cultivo de café.

Tabla 4.4 Especies arbóreas en el sitio del proyecto.

Estrato arboreo					
Familia	Nombre científico	Nombre común	Importancia económica	Importancia ecológica	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
Tiliaceae	<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	Jonote	Maderable	Sombra para cultivo.	No se encuentra
Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i>	Grevillias	Maderable	Sombra para cultivo.	No se encuentra

Fuente: Identificación en Visita de Campo

El muestreo fue directo y en la siguiente figura se localiza el sitio puntual del muestreo de vegetación y la distribución de los árboles censados en el predio.



(Figura 4.16)

Fuente: Google earth, 2022.

Figura 4.16 Arbolado presente dentro del área.

La especie más abundante que se identificó en el sitio fue Jonote (*Heliocarpus apendiculatus*), a continuación, se muestra la tabla del censo realizado de los árboles. (Tabla 4.5)

Tabla 4.5 Arbolado presente en el predio.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DAP cm.	ALTURA m.	COORDENADAS		NOM-059-SEMARN AT-2010
Jonote	<i>Heliocarpus apendiculatus</i>	44	11	19° 31' 21.38"	96° 52' 16.08"	----
Jonote	<i>Heliocarpus apendiculatus</i>	81	12			
Jonote	<i>Heliocarpus apendiculatus</i>	36	7			
Grevillia	<i>Spondias mombin</i>	1.17	15	19° 31' 21.50"	96° 52' 15.97"	----
Jonote	<i>Heliocarpus apendiculatus</i>	40	9			
Grevillia	<i>Spondias mombin</i>	92	16			
Grevillia	<i>Spondias mombin</i>	43	11			
Grevillia	<i>Spondias mombin</i>	78	11			
Jonote	<i>Heliocarpus apendiculatus</i>	42	10			
Grevillia	<i>Spondias mombin</i>	92	15			

Jonote	<i>Heliocarpusapen diculatus</i>	51	6	19° 31' 21.39"	96° 52' 15.48"	----
Grevillia	<i>Spondiasmombin</i>	1.34	13	19° 31' 21.51"	96° 52' 15.55"	----
Grevillia	<i>Spondiasmombin</i>	1.05	11	19° 31' 21.39"	96° 52' 15.20"	----
Jonote	<i>Heliocarpusapen diculatus</i>	1.06	10	19° 31' 21.29"	96° 52' 15.18"	----
Grevillia	<i>Spondiasmombin</i>	1.89	14	19° 31' 21.15"	96° 52' 15.93"	----
Jonote	<i>Heliocarpusapen diculatus</i>	78	11			
Jonote	<i>Heliocarpusapen diculatus</i>	64	9	19° 31' 21.08"	96° 52' 15.32"	----
Jonote	<i>Heliocarpusapen diculatus</i>	99	12	19° 31' 20.76"	96° 52' 15.02"	----
Jonote	<i>Heliocarpusapen diculatus</i>	64	8			
Grevillia	<i>Spondiasmombin</i>	85	12	19° 31' 21.36"	96° 52' 15.75"	----
TOTAL						20

Como se puede observar el sitio del proyecto se encuentran conformado por especies plantadas utilizadas para sombra de cultivo, por lo que las especies determinadas no se encuentran en forma natural, sino que se han desarrollado ya sea por ser especies nativas por su valor de crecimiento rápido o porque se han plantado de manera intencional.



Figura 4.17 Levantamiento de datos dasonómicos de los ejemplares en el sitio.

Ecosistemas dentro del Sitio

a) Agricultura de temporal

De uso agrícola antes cultivo de café los árboles presentes fueron sembrados como sobra.

- **Potencial productivo del área**

Con base en la LEY NO. 555 DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE PARA EL ESTADO DE VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE, vigente, y en las características físicas y biológicas del sitio, el predio se encuentra clasificado como un predio que no presenta ecosistemas forestales, toda vez que su uso era para agricultura de temporal, por lo que para el derribo de los árboles presentes en el predio se solicitara previa la autorización de aprovechamiento en terrenos diversos a lo Forestal a la Dirección General de Desarrollo Forestal Estatal, de conformidad a lo que dispone el Artículo 2, 3, 10, 11 fracción VI inciso g, 37, 39, 42 y demás normatividad aplicable.

Por lo tanto, el recorrido al sitio del proyecto sirvió para constatar que el uso de suelo y vegetación actual concuerdan con lo que establece la carta de INEGI serie VI, 2022, ya que dentro del predio no existe ningún tipo de vegetación primaria, que se encuentre enlistada en Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

b) Fauna

Respecto a la descripción del recurso faunístico, ésta se establece a partir de revisión bibliográfica y encuestas realizadas a la población colindante al sitio, lo que hizo posible determinar las especies cuya distribución se encuentra en el sitio y SA.

Por lo que el inventario realizado se basó principalmente en el área en la que se desarrollara el proyecto. Al ser una propiedad rodeado en su colindancia Norte y Este con vías de comunicación, así como al Oeste y Sur con parcelas con actividad de agricultura de temporal, no representa hábitats con áreas de anidación, refugio, reproducción y conservación para la fauna silvestre, provocando el desplazamiento de la fauna presente en el lugar, es decir, como la fauna ya no obtiene los recursos y condiciones para vivir y reproducirse (alimentos, material para el nido, etc.) se van del sitio, debido a que está cubierto por vegetación secundaria por el abandono de los cultivos de café, por lo anterior observado en el predio se concluye que la fauna silvestre que posiblemente habita en el predio, está constituida por pequeños mamíferos como lo son: *Didelphys marsupialis* (tlacuache), *Procyon lotor* (mapache), aves tal es el caso de *Coragyps atratus* (zopilote común), *Ortalis vetula* (Chachalaca), *Cyanocorax morio* (chara pea), *Quiscalus mexicanus* (zanate), *Myiozetetes similis* (Luis gregario), reptiles (lagartijas) e insectos (saltamontes, moscos y arañas). Las especies de aves reportadas para la zona, son especies generalistas es decir viven asociadas a actividades antropogénicas y toleran diferentes cambios ambientales, por lo que previo a inicio de la etapa de preparación del sitio se implementara un **Programa Rescate, Ahuyentamiento y Reubicación de Fauna Silvestre**, donde se llevarán a cabo acciones de Captura, Protección, Conservación y Reubicación de la fauna con la finalidad de mitigar posibles afectaciones a la misma. (Gobierno del Estado de Veracruz, 1998).

Para el registro de información básica o toma de datos se utilizó la ayuda de equipo fotográfico básico y un cuaderno donde se anotó la fauna reportada. Dando como resultado las siguientes especies de animales locales en el área de influencia.

Tabla 4.6 Especies reportadas en el área de influencia.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
MAMIFEROS			
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Noseencuentra
Didelphidae	<i>Didelphys marsupialis</i>	Tlacuache	Noseencuentra
ARTROPODOS			
<i>Caelifera</i>	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Saltamontes	Noseencuentra
Araneae	<i>Araneae</i>	Arañas	Noseencuentra
AVES			
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	Noseencuentra
Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca	Noseencuentra
Corvidae	<i>Cyanocorax morio</i>	Chara pea	Noseencuentra
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	Noseencuentra
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	Noseencuentra
REPTILES			
Gekkonidae	<i>Lepidodactylus lugubris</i>	Cuija, besucona	Noseencuentra

Ninguna de las especies reportadas en la bibliografía o por los lugareños para el sitio, se encuentra sujetas bajo alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como no se registró ningún individuo dentro del predio.

Sin embargo, de acuerdo a la bibliografía consultada en el Geoportal del Sistema Nacional sobre Biodiversidad de la CONABIO en un área de influencia de 2500 metros a la redonda del sitio se reporta solo anfibios. ver tabla 4.7. y Figura 4.18:

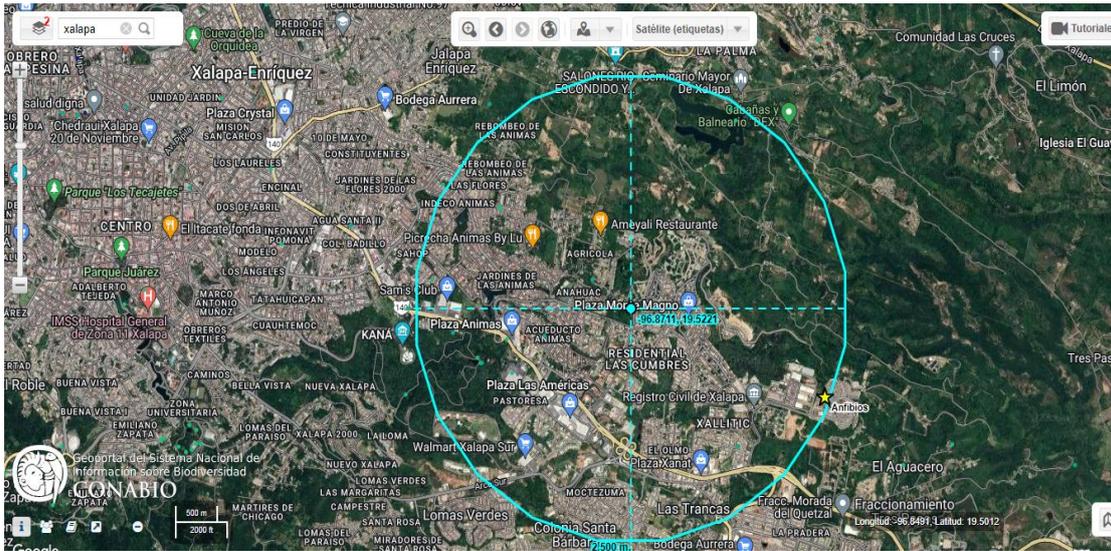
Tabla 4.7 Listado de fauna en el área de influencia.

FAUNA REPORTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA

Anfibios (registros, filtrados)

#...	familiavalida	generovalido	especievalida	nom059
1	Bufoidea	Incilius	Incilius valliceps	
2	Bufoidea	Rhinella	Rhinella horribilis	
3	Hylidae	Smilisca	Smilisca baudinii	
4				
5	Ranidae	Lithobates	Lithobates pustulosus	Sujeta a protección especial
6	Plethodontidae	Bolitoglossa	Bolitoglossa platydactyla	Sujeta a protección especial
7	Bufoidea	Rhinella	Rhinella horribilis	
8	Ranidae	Lithobates	Lithobates vaillanti	
9				
10	Eleutheroda...	Eleutherodactylus	Eleutherodactylus campi	
11	Ranidae	Lithobates	Lithobates forreri	Sujeta a protección especial
12	Plethodontidae	Bolitoglossa	Bolitoglossa platydactyla	Sujeta a protección especial
13	Hylidae	Scinax	Scinax staufferi	
14	Ranidae	Lithobates	Lithobates pipiens	
15	Plethodontidae	Bolitoglossa	Bolitoglossa platydactyla	Sujeta a protección especial
16	Ranidae	Lithobates	Lithobates pustulosus	Sujeta a protección especial
17	Bufoidea	Rhinella	Rhinella horribilis	
		18 Bufoidea	Rhinella	Rhinella horribilis
		19 Hylidae	Smilisca	Smilisca baudinii
		20 Ranidae	Lithobates	Lithobates pipiens
21	Microhylidae	Hypopachus	Hypopachus ustus	Sujeta a protección especial
22	Ranidae	Lithobates	Lithobates pipiens	
23	Bufoidea	Rhinella	Rhinella horribilis	
24	Ranidae	Lithobates	Lithobates berlandieri	Sujeta a protección especial
25	Microhylidae	Hypopachus	Hypopachus ustus	Sujeta a protección especial

Fuente: CONABIO, 2022.



Fuente: CONABIO, 2022

Figura 4.18 Especies de anfibios reportadas en el área de influencia de 2500 m del sitio.

Especies endémicas o en peligro de extinción.

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina la protección ambiental de especies nativas de México flora y fauna silvestres, no se observaron especies florísticas y faunísticas catalogadas bajo algún grado de vulnerabilidad.

IV.2.3 Paisaje

En cuanto al paisaje considerado como elemento aglutinador de las características de medio físico y ambiental del sitio donde se desarrollará el proyecto objeto del presente Estudio y su capacidad de asimilación de los efectos derivados del establecimiento de éste, se tiene lo siguiente:

El sitio donde se llevará a cabo el proyecto ocupa una superficie total de 1176.58 m². endicha área no se localiza vegetación primaria, presentandovegetación secundaria de ecosistemas transformados, se observa que cuenta con la infraestructura propia del área urbana en términos de servicios, comunicaciones y transporte, entre otros.

De manera que el paisaje del sitio del proyecto ha sido perturbado previamente por actividades humanas. En un radio de 500 m es posible observar zona urbana, es decir, casas-habitación, así como la existencia de caminos de acceso como calles, avenidas, etc. La alteración del paisaje no irá más allá de lo que actualmente se encuentra afectado, el proyecto está localizado en terrenos con tipo de suelo Andosol.

La calidad paisajística se encuentra impactada en la colindancia NORTE y ESTE ya que son de uso urbano, con vías de comunicación. La visibilidad es buena basados en que la calidad atmosférica es de buena calidad, ya que no existe industria. Es un sitio fragmentado desde años atrás con el establecimiento de asentamientos humanos y vías de comunicación que con el paso del tiempo en algunos predios se ha establecido vegetación secundaria debido al abandono.

Considerando que el SA del sitio en donde se realizan las obras del proyecto han sido modificados por la realización de actividades antropogénicas, establecimiento de asentamientos humanos y de vías de comunicación, etc. así como también la naturaleza de las obras que comprenden el proyecto, no modifican el paisaje de manera permanente sino únicamente temporal, durante el tiempo que se realiza la actividad, que no modifican el paisaje de manera agresiva o total, ya que no cambian la dirección del cauce de las corrientes ni contemplan la modificación total del medio.

IV.2.4 Medio socioeconómico.

a) Demografía

La información socioeconómica que se encuentra contenida en este apartado busca además de presentar un panorama de las condiciones generales de la población y sus características principales; valorar el sistema ambiental, pues éste se ve modificado por la infraestructura, así como finalmente realizar un resumen sobre la perspectiva del núcleo poblacional que se encuentra cercano al lugar de la ejecución de los trabajos.

La información que a continuación se presenta es de naturaleza numérica en cuanto al aspecto socioeconómico, en virtud de los datos demográficos, de vivienda y actividades económicas de la demarcación que se manejan en el estudio.

- Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto. Su estudio debe realizarse a través de un análisis comparativo de los datos estadísticos disponibles, pudiendo tomarse un período de referencia de al menos 30 años.

A continuación, se presentan los datos del número de habitantes en las principales localidades del municipio de Xalapa, Ver. Cabe mencionar que el sitio de estudio se encuentra en el Fraccionamiento Imperial de las Animas, Xalapa, Veracruz. (Tabla 4.8).

Tabla 4.8 Habitantes en principales localidades, municipio de Xalapa, Ver., 2010.

Localidad	Habitantes
Xalapa-Enríquez	424,755
Colonia Santa Bárbara	8,617
Lomas Verdes	6,583
El Castillo	5,154
Fraccionamiento Las Fuentes	3,039
Resto de localidades	9,780

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

- Crecimiento y distribución de la población.

La población actual del municipio de Xalapa, Ver., es de 513,510 habitantes, representando el 6.17 % de la población total estatal (INEGI, 2010). En la siguiente tabla 4.9 se presentan los datos del crecimiento y distribución de la población en los últimos 25 años.

Tabla 4.9 Crecimiento y distribución de población en el Municipio de Xalapa, Ver.

Año	Total	Hombres	Mujeres	Proporción estatal (%)
2020	513,510	240,991	272,519	6.17
2015	480,841	226,546	254,295	5.93
2010	457,928	213,571	244,357	5.99
2005	413,136	191,837	221,299	5.81
2000	390,590	181,487	209,103	5.65
1995	336,632	157,397	179,235	5.00

Fuente: INEGI. Censos y Conteos de Población y Vivienda, 1995 a 2010. Encuesta Intercensal 2015 y para 2020, CONAPO. Proyecciones de la Población de los Municipios 2010-2030.

Se refiere también a la tasa de crecimiento demográfico registrada en el municipio en los últimos 15 años. (Tabla 4.10)

Tabla 4.10 Tasa de crecimiento media.

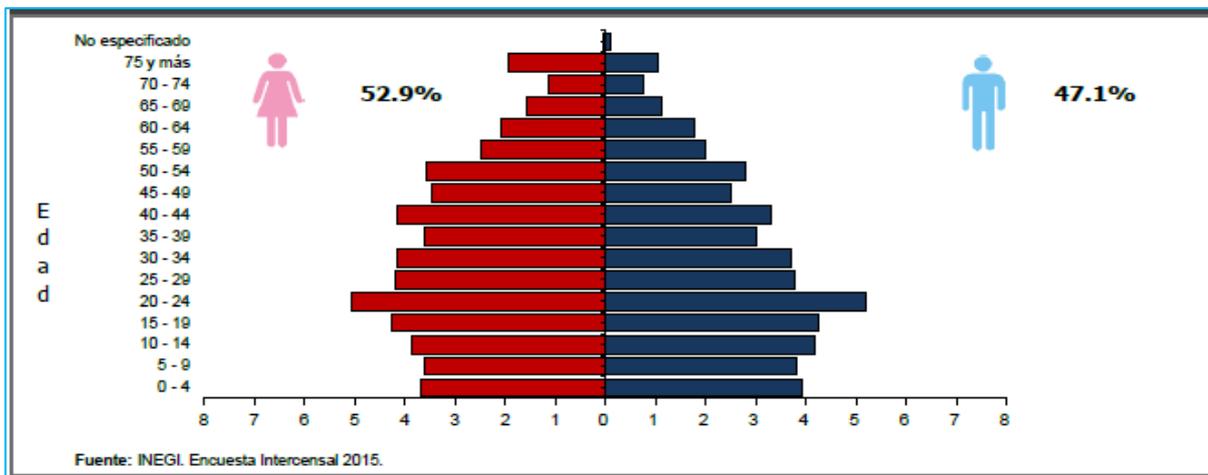
Periodo	Tasa (%)
2010-2015	1.03
2005-2010	2.24
2000-2005	0.99
1995-2000	3.54

Fuente: Estimaciones de SEFIPLAN con datos de INEGI.

- Estructura por sexo y edad.

En la siguiente tabla 4.11 se describe la estructura de la población por sexo y edad de Xalapa, Ver.

Tabla 4.11 Estructura de la población por sexo y edad al 15 de marzo de 2015.



- Natalidad y mortalidad

La natalidad y mortalidad para el Municipio de Xalapa, Ver., se muestra en la siguiente tabla 4.12:

Tabla 4.12 Estadísticas 2019, en cuanto a natalidad, mortalidad, matrimonios y divorcios.

Indicador	Valor
Nacimientos	5,628
Defunciones generales	3,052
Defunciones infantiles	60
Matrimonios	1,576
Divorcios	379

NOTA: Defunciones infantiles refiere a menores de un año
Fuente: INEGI. Estadísticas Vitales.

• Población económicamente activa.

En la siguiente tabla 4.13 se muestra la población económicamente activa, ocupada, desocupada y población económicamente no activa

para el municipio de Xalapa, Ver.

Tabla 4.13 Población Ocupada, Desocupada y Población Económicamente Activa.

Indicador	Valor
Población de 12 años y más	393,263
Población económicamente activa	214,162
PEA ocupada	206,476
Sector primario	1.6%
Sector secundario	15.7%
Sector terciario	80.9%
No especificado	1.8%
PEA desocupada	14,114
Población no económicamente activa	178,541
Estudiantes	71,377
Quehaceres del hogar	73,677
Jubilados y pensionados	16,428
Incapacitados permanentes	73,677
Otro tipo	5,596
Tasa de participación económica	54.5%
Tasa de ocupación	96.4%

Fuente: INEGI. Encuesta Intercensal 2015.

b) Factores socioculturales

Grupos Étnicos.

En el Municipio existe un total de 5,859 hogares indígenas, como se muestra en la siguiente tabla 4.14

Tabla 4.14 Población indígena, 2010.

Indicador	Valor
Población en hogares indígenas a/	5,859
Población de 3 años o más hablante de lengua indígena	
Total	2,485
Hombres	1,230
Mujeres	1,255
Población de 3 años y más que habla lengua indígena	0.60%
Hablantes de lengua indígena que no hablan español	0.48%
Lengua principal	No especificado

a/ Se refiere a la población en hogares donde el jefe (a) o su cónyuge habla alguna lengua indígena.
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

*Fiestas,
Danzas y*

Tradiciones (EMM. 2010)

El 19 de marzo se festeja el día de San José, de abril a mayo la feria internacional Expo-Xalapa, el 25 de julio el día de Santiago Apóstol, el 22 de agosto el inmaculado corazón de Jesús, el 8 de diciembre la concepción de María y el 12 de diciembre la virgen de Guadalupe.

Leyendas

"El callejón del Diamante", relata el adulterio cometido por una hermosa criolla poseedora de un diamante negro montado en su anillo de compromiso, mismo que la delato al dejarlo en la casa de su amante, la criolla vivía en el lugar donde hoy es el callejón que se denomina del diamante, ahí fue asesinada a manos de su celoso marido cuando descubrió la traición.

"Las Siete Iglesias", Cuenta que un chofer de taxi a quien le toco velar una noche de Jueves Santo, llevo como pasajera a una desconocida que visitó las siete iglesias y quien pagó sus servicios con un cheque, cuando el chofer trató de cambiarlo en el banco, el empleado le informó asustado que quien firmaba el documento había sido una millonaria que tenía 46 años de haber fallecido.

Traje Típico

El traje de la mujer Xalapeña está compuesto de una blusa denominada "Quéchquemitl" y de una falda confeccionada en algodón en colores encendidos.

Artesanías.

Vidrio soplado, Cuadros pintados al Óleo, muebles de Bambú y muebles rústicos de Pino, alfarería, floristería, cerámica, velas aromáticas. (EMM. 2010)

Gastronomía.

- Chiles Xalapeños rellenos
- Chileatole de pollo (pollo, chileancho, epatoze y elote).
- Caldo de hongos (hongos de encino, epazote y ajo).
- Tamal con flor izote (flor de izote, chile y masa).
- Pipían rojo (semilla de pipiana, epazote, chileancho y chile seco).
- Mole verde con cerdo o pollo (carne, acuyo, epazote y diversas verduras).
- Dulces cubiertos de las monjitas (EMM. 2010)

Centros Turísticos

El jardín Botánico

Museo viviente de la flora y la fauna pródiga de la zona y el cual se mantiene en intercambio de especies exóticas en peligro de extinción con instituciones de otros países.

La Casa de Artesanías

- Construcción que hoy concentra la tradición artesanal del Estado. Paseo los Lagos
- Lagos artificiales, área libre con vista hermosa en donde los sábados y domingos se imparten talleres y juegos educativos, en los que hay espacios para juegos infantiles, andar en bicicleta o patinar, así como espacios para comer.
- El parque de los berros y el Benito Juárez.
- Los cuales son áreas libres y reservadas ecológicas como El parque de los Tecajetes el cual tiene un estanque de acuicultura y área de deportes.
- Parque ecológico Macuiltepec, reserva ecológica.
- Museo comunitario de la Fauna con exhibición de aves exóticas, arácnidos y reptiles.
- El Jardín de las Esculturas, es un entorno ecológico con plantas de la región y esculturas estratégicamente localizadas. (EMM. 2010)

Tipos de organizaciones sociales predominantes

Se desconoce de que existan dentro del área de influencia asociaciones civiles u ONG's que atiendan aspectos ambientales dentro del área, a pesar de haber verificado la existencia de estas no se arrojó ningún dato que indique lo contrario.

Medios de comunicación

(X) Vías de acceso

(X) Carreteras asfaltadas o pavimentadas

(X) Caminos de terracería.

(X) Calles pavimentadas

(X) Teléfono

() Telégrafo

() Correo

() Otros

El Municipio cuenta con 89 km de vías terrestres que le permiten la comunicación regional; existen 19.3 km de troncal federal pavimentada; 64.2 km de alimentadoras estatales pavimentadas; 5.2 km de alimentadoras estatales revestidas y caminos rurales pavimentados con 1.0 y caminos rurales revestidos con 0.0 km. (INEGI, 2018) (Tabla 4.15)

Tabla 4.15 Red carretera, 2018.

Tipo	Longitud (Kilómetros)
Total en el municipio	89.7
Troncal federal pavimentada	19.3
Alimentadoras estatales pavimentadas	64.2
Alimentadoras estatales revestidas	5.2
Caminos rurales pavimentados	1.0
Caminos rurales revestidos	0.0

NOTA: El total puede no coincidir con el desglose ya que incluye alimentadoras estatales de terracería y caminos rurales de terracería.
Fuente: INEGI. Proyecto de Integración de Información Estadística y Geográfica Estatal (IIEGE)

Medios de transporte

- Terrestre
- Aéreo
- Marítimo

En el Municipio de Xalapa, Ver., el medio de transporte más usual son los automóviles particulares, camiones y camionetas para carga, y en menor proporción camiones de pasajeros y motocicletas. (Figura 4.16)

Tabla 4.16 Medios de transporte, 2017.

Tipo	Tipo de servicio			Total
	Oficial	Público	Particular	
Automóviles	830	7,935	140,452	149,217
Camiones de pasajeros	24	1,348	276	1,648
Camiones y camionetas para carga	2,022	482	39,870	42,374
Motocicletas	289	NA	14,502	14,791

Fuente: INEGI. Proyecto de Integración de Información Estadística y Geográfica Estatal (IIEGE)

Servicios públicos

- Agua (potable tratada)
- Energéticos (combustible)
- Electricidad
- Sistema de manejo de residuos.
- Drenaje
- Canales de desagüe
- Tiraderos a cielo abierto
- Basurero municipal
- Relleno sanitario

Agua Potable

El municipio de Xalapa abastece la demanda de agua de comercios, industrias y uso doméstico por medio de 7 fuentes de abastecimiento, cuenta con 152,609 toma de agua en operación. (INEGI, Anuario Estadístico de Veracruz, 2018)

Drenaje

Un aspecto muy importante a mencionar en este apartado, es en relación a los sistemas de drenaje y alcantarillado, ya que en el municipio existen 9 sistemas que abastece a 10 localidades. (INEGI, Anuario Estadístico de Veracruz, 2018)

Energía Eléctrica

El municipio de Xalapa cuenta con 206,399 tomas instaladas de energía eléctrica que abastece a 36 localidades. (INEGI, Anuario Estadístico de Veracruz, 2018)

Centros educativos

- (X) Enseñanza Básica
- (X) Enseñanza Media
- () Enseñanza Media superior
- () Enseñanza Superior
- () Otros

Tabla 4.17 Nivel educativo en el Municipio de Xalapa, Ver., 2019-2020.

Nivel educativo	Escuelas	Docentes	Grupos	Alumnos		
				Hombres	Mujeres	Total
Total	936	18,655	6,849	108,656	114,340	222,996
Educación inicial	28	86	89	607	612	1,219
Educación especial	45	328	99	1,984	1,055	3,039
Preescolar	253	1,092	1,088	8,375	8,156	16,531
Primaria	226	2,199	2,199	23,073	22,762	45,835
Secundaria	101	1,741	921	12,224	11,814	24,038
Profesional técnico	0	0	0	0	0	0
Bachillerato	91	4,484	1,268	22,075	22,845	44,920
Técnico superior universitari	0	0	0	0	0	0
Normal	5	606	0	551	1,283	1,834
Licenciatura Univ. y Tec.	48	6,350	0	30,198	33,745	63,943
Posgrado Univ. y Tec.	13	954	0	2,607	2,980	5,587
Educación para adultos	38	133	0	238	316	554
Formación para el trabajo a/	88	682	1,185	6,724	8,772	15,496

Fuente: Secretaría de Educación de Veracruz. Anuario Estadístico.

Si analizamos la cantidad de escuelas primarias y secundarias en relación con la educación bachillerato, observaremos que no se cubre la demanda, lo que provoca que la mayoría de los estudiantes que terminan la secundaria no puedan acceder al siguiente nivel.

Centros de salud.

Respecto de la salud, de acuerdo con el INEGI, 2018, se cuenta con 23 Unidades de consulta en el Municipio, como puede apreciarse en las siguientes tablas 4.18 y 4.19:

Tabla 4.18 Atención médica, 2018.

Indicador	Valor
Médicos por cada 1,000 habitantes a/	3.9
Población usuaria de los servicios médicos b/	509,256.0
Afiliados al Seguro Popular	159,667.0
Consultas externas otorgadas por el Seguro Popular	456,017.0

a/ Estimado por la Subsecretaría de Planeación, con información del INEGI. Datos al 2018.
 b/ Se refiere al segmento de población derechohabiente y potencial que hace uso de los servicios institucionales de atención médica, al menos una vez durante el año de referencia.
 Fuente: INEGI. Proyecto de Integración de Información Estadística y Geográfica Estatal (IIEGE)

Institución	Unidades de consulta externa	Consultas externas otorgadas	Hospitales	Médicos a/
Total	23	1,530,043	6	1,958
IMSS	4	816,131	1	585
ISSSTE	5	214,538	1	187
PEMEX	0	0	0	0
SEDENA	1	2,519	0	2
SEMAR	0	0	0	0
IMSS-BIENESTAR	0	0	0	0
SS	12	451,130	4	1,161

a/ Comprende: médicos generales, especialistas, residentes, pasantes, odontólogos y en otras labores.
 Fuente: INEGI. Proyecto de Integración de Información Estadística y Geográfica Estatal (IIEGE)
 NOTA: El total de hospitales incluye al Hospital Escuela de Ginecología y Obstetricia UV y 37 médicos que laboran en esta unidad.

Tabla 4.19 Características del sector salud, 2018.

Vivienda.

- (X) Madera
 () Adobe
 (X) Tabique

Las características de las viviendas que se encuentran en el municipio se enlistan en la siguiente tabla 4.20:

Tabla 4.20 Características de viviendas.

Indicador	Viviendas	Porcentaje
Viviendas particulares habitadas	139,297	
Con disponibilidad de agua entubada	137,938	99.1
Con disponibilidad de drenaje	138,347	99.5
Con disponibilidad de energía eléctrica	138,789	99.6
Con disponibilidad de sanitario o excusado	138,594	99.5
Con piso de:		
Cemento o firme	43,646	31.3
Tierra	2,456	1.8
Madera, mosaico y otros recubrimientos	93,016	66.8
Con disposición de bienes y tecnologías de la información y la comunicación		
Automóvil o camioneta	56,394	40.5
Televisor	134,778	96.8
Refrigerador	123,708	88.8
Lavadora	99,510	71.4
Computadora	67,021	48.1
Aparato para oír radio	109,519	78.6
Línea telefónica fija	64,597	46.4
Teléfono celular	125,527	90.1
Internet	68,579	49.2

Fuente: INEGI. Encuesta Intercensal 2015.

Zona de recreo

- (X) Parques
- () Centros deportivos
- () Centros culturales (cine, teatro, museo, monumentos nacionales)

De servicios

Entre las principales actividades productivas que se desarrollan en el municipio de Xalapa se tienen: la agricultura (café cereza, caña de azúcar y maíz grano), ganadería (principalmente porcino) y el bovino. Los datos se presentan en los cuadros siguientes tablas 4.21 y 4.22):

Tabla 4.21 Agricultura, 2019.

Principales cultivos	Superficie sembrada (Hectáreas)	Superficie cosechada (Hectáreas)	Volumen (Toneladas)	Valor (Miles de pesos)
Total	1,566.0	1,566.0	33,735.2	29,951.2
Café cereza	990.0	990.0	813.3	5,270.9
Caña de azúcar	430.0	430.0	32,778.9	23,539.8
Maíz grano	127.0	127.0	60.0	275.4

NOTA: El total de superficie sembrada, cosechada y el valor de la producción incluyen el resto de cultivos del municipio.
Fuente: SAGARPA. Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera.

Tabla 4.22 Ganadería y Avicultura, 2019.

Especie	Volumen de producción en pie (Toneladas)	Valor de producción en pie (Miles de pesos)	Volumen de producción de carne en canal (Toneladas)	Valor de producción de carne en canal (Miles de pesos)
Total	NA	19,782.9	NA	21,502.8
Bovino	63.5	1,593.5	33.2	1,697.6
Porcino	541.6	14,983.2	420.2	16,459.7
Ovino	33.5	1,023.0	16.9	1,049.9
Caprino	9.5	242.6	4.8	264.8
Ave a/	51.0	1,424.3	39.5	1,477.4
Guajolotes	14.7	516.4	10.3	553.3
Superficie dedicada a la ganadería (Hectáreas)			4,369.0	

a/ Comprende pollos de engorda, progenitora pesada y reproductora pesada.
Fuente: SAGARPA. Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera.

Tipo de Economía.

Indicar cuál de las siguientes categorías pertenece al área en que se desarrolla el proyecto.

- (X) De autoconsumo
- (X) De mercado
- () Otras

IV.2.4 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

Habiendo descrito detalladamente los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos que conforman el sistema ambiental del sitio donde se pretende operar el proyecto, se integra e interpreta en términos cualitativos lo siguiente:

El proyecto queda incluido dentro de la superficie que comprende al municipio de Xalapa; el área de proyecto está ubicada en una zona donde la topografía es de Lomerío con pendiente de 0° a 10°. La temperatura media anual de 20 °C. El clima presente en la zona donde se desarrolla el proyecto corresponde al clima Semicálido Húmedo. La precipitación anual es de 1,200 mm.

Litológicamente la zona presenta rocas ígneas extrusivas: Basalto, el predio no presenta fallas ni fracturas en la zona. En términos edafológicos, el área de proyecto se ubica en una zona de suelos primarios de tipo Andosol. La mayoría de los terrenos que circundan el área de proyecto presentan como uso de suelo asentamientos humanos (casas-habitación) y agricultura de temporal permanente.

Actualmente el sitio donde se ubicará la estación de servicio, se encuentra en la Ciudad de Xalapa, Ver., tiene una superficie total de 1176.58 m², su uso de suelo corresponde a agricultura de temporal permanente y sus colindancias con vías de comunicación y asentamientos humanos, contara con servicio de agua potable y luz eléctrica y drenaje.

La zona de estudio se ubica en Región Hidrológica RH28 Papaloapan, Río Actopan, Subcuenca del Río Ídolos y en la Microcuenca Arroyo Limpio, el lugar donde drena es al Rio Actopan-barra de chachalacas; en el sitio de estudio no existen cuerpos de agua ni superficiales ni subterráneas y tampoco existen corrientes de aguas intermitente, sin embargo en el SA se observa hacia al NORTE a una distancia de 147 m una corriente de agua intermitente, pero es importante mencionar que el presente proyecto no la afectará con aguas residuales ya que se depositarán en los baños portátiles de los trabajadores, en la etapa de preparación y construcción de la Estación de Servicio y en la etapa de operación serán canalizadas a la red de drenaje del municipio.

El sitio de estudio esta categorizado como uso de suelo Agricultura de Temporal Permanente, es decir, no presenta ningún tipo de vegetación primaria, pero actualmente el predio presenta vegetación secundaria compuesto por estrato arbóreo, es decir, árboles aislados como Jonote (*Heliocarpus appendiculatus*) y Grevillias (*Grevillea robusta*). A la redonda del área de influencia se observan predios con asentamientos humanos y vías de comunicación.

Dentro de la fauna característica del Municipio de Xalapa., se encuentran poblaciones de pequeños mamíferos como lo son: *Didelphys marsupialis* (tlacuache), *Procyon lotor* (mapache), aves tal es el caso de *Coragyps atratus* (zopilote común), *Ortalis vetula* (Chachalaca), *Cyanocorax morio* (chara pea), *Quiscalus mexicanus* (zanate), *Myiozetetes similis* (Luis gregario), reptiles (lagartijas) e insectos (saltamontes, moscos y arañas). (Gobierno del Estado de Veracruz, 1998).

En cuanto a los aspectos sociales y económicos de Xalapa, Ver., según el Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, reporta para el municipio que existen

513,510 personas habitando. Las actividades productivas que se realizan son los correspondientes al sector primario, secundario y terciario

En términos generales, la integración e interpretación de este inventario y la relación de la infraestructura en el sitio propuesto no rompe el equilibrio, si se consideran las medidas de prevención y mitigación de impactos propuestas.

b) Síntesis del inventario.

La realización del proyecto denominado: CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO DENOMINADA "IMPERIAL", determina el siguiente diagnóstico ambiental. Las actividades para realizarse durante el proyecto no modificarán permanentemente las características descritas en este Capítulo IV, en torno a los aspectos físicos, bióticos y/o socioeconómicos.

En términos de impacto ambiental los efectos permanentes que podrían desencadenar un escenario indeseable serían la erosión y deforestación, sin embargo, como se mencionó los impactos identificados son de carácter puntual y temporal lo que aunado al cumplimiento de las medidas preventivas descritas en este estudio garantizaran la supresión de tales impactos adversos.

Cabe señalar, que los impactos generados no implicarán un detrimento en la calidad de vida de las localidades cercanas al proyecto, ya que la obra se construirá en sitios con un área ya transformada y el proyecto vendrá a impulsar y apoyar el desarrollo económico a través de la generación de empleos para la población.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Identificación de impactos

La fase de identificación de impactos ambientales representa la parte medular del presente trabajo, una vez diagnosticado el ambiente, se pueden valorar con mayor precisión las consecuencias del desarrollo del proyecto, además de proponer y evaluar las medidas de mitigación.

La "Evaluación de Impacto Ambiental" puede definirse como la identificación y valoración de los impactos (efectos) potenciales de proyectos, planes, programas o acciones normativas relativos a los componentes fisicoquímicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno. El propósito principal del proceso de Evaluación es animar a que se considere el medio ambiente en la planificación y la toma de decisiones para, en definitiva, acabar definiendo actuaciones que sean más compatibles con el medio ambiente.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Es por ello, que un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) requiere de acciones tales como: identificación de impactos, descripción del medio afectado, predicción y estimación de impactos y selección de alternativas y medidas de mitigación. Ante lo cual, se han desarrollado muchas metodologías para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. El término "metodología" se refiere a planteamientos estructurados de cómo llevar a cabo las acciones necesarias dentro del Proceso de Desarrollo de un Estudio de Impacto Ambiental.

Existen diversas metodologías desarrolladas para el desarrollo de EIA, siendo la mayoría de carácter subjetivo debido a la falta de información cuantitativa de los efectos del proyecto en su medio natural (Bojórquez-Tapia 1989). Teniendo como propósito evaluar todos los impactos potenciales que sean generados durante el desarrollo del proyecto, se utilizó la metodología propuesta por Bojórquez (1989), que plantea la obtención de valores de impacto ambiental a partir de la valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales identificados

Al momento de desarrollar el presente proyecto y el cual se somete a evaluación, se generarán un conjunto de beneficios socioeconómicos incorporados; no obstante, existen una serie de impactos ambientales negativos comúnmente asociados con dichos proyectos. Para identificar y evaluar el impacto ambiental, se definieron y siguieron una serie de pasos, que finalmente; mediante la valoración de los impactos a través de una matriz de dos entradas Impacto-Ponderación se determinaron las principales causas que afectan de manera negativa el medio ambiente y las medidas necesarias para mitigar, minimizar y compensar el impacto ambiental generado por dicho proyecto. Dentro de los impactos detectados, uno de los principales será el ocasionado al suelo. Por otro lado, el impacto visual, por ejemplo, será de los impactos más notables, ya que, al incorporar la estación de servicio al entorno natural, existirá un cambio en el paisaje; sin embargo, y a fin de

determinar los principales impactos que se ocasionaran al medio ambiente, se ha realizado la siguiente valoración, que permite definir las medidas y acciones necesarias para la minimización y/o corrección de los posibles impactos producidos.

Los pasos de la metodología utilizada son los siguientes:

- Identificación de las acciones susceptibles o agentes causales de los impactos negativos al medio ambiente.
- Identificación de los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos (Construcción de la Matriz Agente Causal-Recurso Impactado).
- Valoración de los impactos mediante la Matriz de impacto-ponderación. Esta operación es importante para clarificar aspectos que la propia simplificación del método conlleva. Para llevar a cabo lo anterior, se realizó la valoración de los impactos a través de la construcción de una matriz de impacto-ponderación, para determinar la importancia del impacto, de acuerdo con parámetros y valores posteriormente descritos.
- Finalmente se generó la Matriz de Impacto-Recurso, así como el Análisis de los impactos ambientales por componente ambiental.

De acuerdo con la metodología descrita, ésta nos permite identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos y poder determinar las medidas correctivas, preventivas o de mitigación a implementar.

Implementación de la metodología

Utilizando la información descrita en el capítulo II del presente estudio, se analizó para identificar las actividades el proyecto que pudieran ocasionar impactos significativos al ambiente.

Como parte del proyecto y del conocimiento de la superficie que ocupara el desarrollo del proyecto, se tomaron en cuenta las condiciones del Sistema Ambiental Regional (SAR). Los elementos del ambiente que estarán relacionados directa e indirectamente con las actividades a desarrollarse en las diferentes etapas.

La descripción de las actividades a realizar, se refieren principalmente a las siguientes etapas: Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento de la Estación de Servicio

1. Preparación del sitio:

- Limpieza del área
- Delimitación del área de trabajo
- Trazo y nivelación del área

2. Construcción:

- Contratación de personal
- Cimentaciones
- Colocación de los tanques subterráneos

- Instalación hidráulica
- Instalación del sistema de aire comprimido
- Instalaciones mecánicas
- Instalación del sistema de recuperación de vapores
- Instalación del sistema de conducción de combustible
- Instalación de red sanitaria
- Retiro y limpieza del área
- Terminó de obra

3. Operación y mantenimiento:

- Operación y mantenimiento general de la estación de servicio

Para la presente evaluación se propone la utilización de una lista de los factores que pueden ser impactados por el desarrollo del proyecto, agrupados en categorías denominadas factores ambientales y en los cuales se realizará la evaluación:

- Suelo
- Atmósfera
- Agua
- Geomorfología
- Paisaje
- Vegetación
- Fauna silvestre
- Socioeconómico

Los especialistas responsables en la elaboración del proyecto y de los trabajos de campo, para cada etapa han definido un listado de los impactos, el cual servirá para evaluar su efecto, con el objetivo de determinar el nivel de impactos y, por consiguiente, las medidas de prevención, mitigación y compensación aplicables.

Caracterización de los impactos

La estimación de los cambios generados por los impactos ambientales responde a tres criterios aplicables:

- La valoración cualitativa nos permite evaluar, de forma subjetiva, una serie de cualidades de los impactos ambientales, o bien su importancia o magnitud.
- La valoración cuantitativa se efectúa mediante un análisis numérico basado en indicadores de impacto que permiten evaluar cómo las actividades del proyecto inciden en un determinado factor ambiental.
- El enjuiciamiento de un impacto ambiental es una decisión con base en la descripción de la actividad y el posible efecto en el ambiente. De cada impacto se debe decir si es compatible, moderado, severo o crítico. Por simple enjuiciamiento, en un primer contacto, y para separar aquellos impactos poco significativos que ya no requieran un mayor estudio.

Para la evaluación de los impactos ambientales se requiere contar con datos comparativos de las condiciones históricas y la situación actual del ambiente, en algunos casos de ausencia de información cuantitativa se hicieron apreciaciones cualitativas, que permiten evaluar el posible cambio que pudiera generar un proyecto en el medio.

La caracterización de los impactos se llevó a cabo con los criterios establecidos por Conesa Fernández-Vitoria, que señala lo siguiente:

1. Por su **Naturaleza (+/-)**

- Hace alusión al carácter benéfico (+) o adverso (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

2. Por su **Magnitud (M)** (grado de destrucción)

- Notable: aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente, que produce o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.
- Media: aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles Notable y Mínimo.
- Mínima: aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado.

3. Por su **Extensión (Ex)** (área de influencia)

- Puntual: cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado (área de aprovechamiento) nos encontramos ante un impacto puntual.
- Parcial: aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en la totalidad del predio donde se ubica el aprovechamiento.
- Regional: el efecto no admite una ubicación precisa y tiene una influencia generalizada, en áreas adyacentes al predio, como pudiera ser la afectación de una cuenca hidrográfica.

4. Por su **Evidencia (E)** (momento en que se manifiesta)

- Inmediato-Corto plazo: es inmediato cuando el plazo de manifestación del impacto aludido al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado en mínimo (inferior a un año).
- Mediano plazo: sí aparece en un período que va de 1 a 5 años.
- Largo plazo: sí el efecto tarda en evidenciarse en más de 5 años.

5. Por su **Persistencia (PE)** (temporalidad o duración)

- Fugaz: si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año.
- Temporal: si dura entre 1 y 10 años.
- Permanente: si el efecto tiene una duración superior a los 10 años.

6. Por su **Recuperabilidad (MC)** (capacidad de recuperación)

- Recuperable: si es totalmente recuperable de manera inmediata o a mediano plazo.
- Mitigable: si es parcialmente recuperable.
- Irrecuperable: alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como la humana.

7. Por su **Reversibilidad (RV)**

- Reversible a corto plazo: sí se auto recupera en un período de tiempo mínimo (inferior a un año)
- Reversible a mediano plazo: que se recupera en un lapso que va de 1 a 5 años
- Irreversible: sí el efecto es irreversible.

8. Por su **Sinergia (SI)**

- Simple: aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación.
- Sinergismo moderado: cuando una acción actuando sobre un factor, tiene un sinergismo moderado con otras acciones que actúan sobre el mismo factor.
- Altamente sinérgico.

9. Por su **Acumulación (AC)** (incremento progresivo)

- Simple: cuando no produce efectos acumulativos.
- Acumulativo: cuando el efecto es acumulativo.

10. Por su **Efecto (EF)**

- Indirecto (Secundario): su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.
- Directo: es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.

11. Por su **Periodicidad (PR)**

- Discontinuo: aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia
- Periódico: aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
- Continuo: aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

Tabla 5.1 Determinación de la importancia del impacto

Atributo	Tipo	Valor
Magnitud (M)	Mínimo	1
	Media	2
	Notable	4
	Muy alta	8
Extensión (Ex)	Puntual	1
	Parcial	2
	Regional	4
Evidencia €	Inmediato	4
	Mediano	2
	Largo plazo	1
Persistencia (PE)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable	1
	Mitigable	2
	Irrecuperable	4
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Irreversible	4
Sinergia (SI)	Simple	1
	Sinérgico	2
	Muy sinérgico	4
Acumulación (AC)	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Indirecto	1

	Directo	4
Periodicidad (PR)	Discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4

Importancia del impacto (I)= 3M+2EX+2MC+E+PE+RV+SI+AC+EF+PR

(Fórmula basada en la propuesta por Conesa Fernández-Vitoria,1993)

De acuerdo con nuestra escala de valores, la importancia adquiere valores de 14 a 68, por lo que hemos clasificado el orden de importancia de acuerdo con los siguientes valores:

- Los impactos con valores menores a 18 son irrelevantes, o sea totalmente compatibles con el proyecto.
- Los impactos con valores de entre 18 y 34, son considerados como moderados.
- De 35 a 51, los impactos son severos, y
- Son críticos cuando su valor es mayor a 51

V.1.1 Indicadores de impacto

Un indicador de impacto ambiental es una variable o suma de variables que proporciona información sintética sobre un fenómeno ambiental complejo, y permite conocer y evaluar el estado y la variación de la calidad ambiental.

Se considera que los indicadores de impacto deben cumplir por lo menos ocho criterios básicos, que son los siguientes:

- **Validez científica.** Los indicadores deben estar basados en el conocimiento científico, siendo su significado claro e inequívoco.
- **Disponibilidad y fiabilidad de los datos.** Los datos necesarios para el diseño de los indicadores deben ser accesibles y estar basados en estadísticas fiables.
- **Representatividad.** Los indicadores deben estar fuertemente asociados a las propiedades que ellos mismos describen y argumentan.
- **Sensibilidad a cambios.** El indicador debe responder a los cambios que se producen en el medio, reflejando las tendencias y posibilitando la predicción de situaciones futuras.
- **Sencillez.** Los indicadores deben ser medibles y cuantificables con relativa facilidad. A su vez, tienen que ser claros, simples y específicos, facilitando su comprensión por no especialistas que vayan a hacer uso de los mismos.

- **Relevancia y utilidad.** Los indicadores no sólo tienen que ser relevantes a nivel científico, sino también a nivel político, ya que deben ser útiles en la toma de decisiones.
- **Comparabilidad.** La información que aporten los indicadores debe permitir la comparación a distintas escalas territoriales y temporales.
- **Razonable relación costo/beneficio.** El costo de obtención de información debe estar compensado con la utilidad de la información obtenida.

Los indicadores ambientales se han consumado en la actualidad como herramientas imprescindibles para la política y gestión medioambiental. Surgen con el fin de incorporar los criterios ambientales en la toma de decisiones.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. Otro aspecto importante de los indicadores de impacto es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

A continuación, en las siguientes tablas se pueden observar los indicadores de impacto o factores ambientales que fueron considerados para la evaluación del presente proyecto.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Tabla 5.2. Lista de indicadores de impacto aplicables al proyecto

Componente ambiental	Factor	Descripción del indicador	Indicador ambiental
Medio Abiótico			
Suelo	Contaminación del suelo	Se refiere a la posible contaminación de la superficie por la generación de residuos.	Presencia de residuos sólidos urbanos (RSU) o de manejo especial (RME), específicamente de construcción.
	Topografía	Afectación en la permeabilidad del suelo por compactación y pérdida de suelo.	Cambios en el relieve por la construcción de la estación de servicio, elementos ajenos al entorno natural.

Atmosfera	Calidad del aire	Afectación del área de manera puntual por polvos y gases de combustión.	Incremento en la cantidad de partículas suspendidas y gases a causa del manejo de equipos.
	Ruido	Incremento en los niveles de ruido por las actividades.	Molestias de particulares colindantes por el ruido.
Agua	Calidad del agua	Contaminación por desechos sólidos y líquidos.	Presencia de residuos sólidos urbanos y de construcción
	Turbidez	Presencia de partículas suspendidas derivadas de las actividades a realizarse.	Evidencia de turbidez en el área adyacente al proyecto.
	Consumo de agua	Agua potable a utilizar para las actividades del proyecto.	Agua de consumo de los trabajadores.
Paisaje	Calidad paisajística	Alteración del hábitat e inclusión de elementos artificiales al entorno.	Afectación a la calidad del paisaje por incorporación de elementos artificiales y presencia de personal y maquinaria.
Medio Biótico			
Vegetación	Diversidad y abundancia	Eliminación de los ejemplares vegetales que se encuentren en el área del proyecto y/o los que se vean comprometidos por el mismo.	Afectación a especies vegetales por el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas.
	Distribución	Afectación a especies por las actividades del proyecto.	Eliminación, extracción o daños de individuos.
Fauna	Distribución	Afectación en la distribución de especies.	Reducción de su hábitat y desplazamiento temporal.
Medio Socioeconómico			
Población	Calidad de	Se refiere a la mejora de la calidad de vida de la población	Contratación de personal local durante del desarrollo

	vida	por consecuencia de un trabajo remunerado.	del proyecto.
	Salud ocupacional	Posibles accidentes ocurridos a los trabajadores.	Número de accidentes ocurridos en la vida útil del proyecto.
	Aceptación del proyecto	Se refiere al nivel de aceptación o rechazo del proyecto, considerando su importancia en la comunidad.	Comentarios positivos o negativos de vecinos.
Economía	Empleo	Se contempla la generación de empleos directos, temporales y permanentes para el desarrollo del proyecto. Existirá la generación de empleos indirectos como consecuencia de la compraventa de insumos.	Número de empleos generados o mantenidos por el proyecto.
	Sector privado	Se contempla el impacto en la economía de este sector al desarrollarse tanto las etapas preliminares, preparación del sitio y constructiva del proyecto, así como todas las actividades generadas por el comercio.	Incremento a la economía de este sector durante las diferentes etapas del proyecto.
	Sector público	Se contempla el impacto en la economía del gobierno.	Obtención de permisos para construcción y operación de proyecto(autorizaciones, servicios municipales, etc.).

Actividades del proyecto susceptibles a causar impacto

Las acciones son todas aquellas actividades que se realizarán para la implementación del proyecto, estas serán divididas por etapas: Preliminares, Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento. Así mismo, estarán enlistadas en el eje horizontal de la matriz de importancia.

En la siguiente tabla se presentan las principales acciones del proyecto, así como sus indicadores y posibles impactos.

Tabla 5.3. Actividades e impactos por indicador en cada etapa del proyecto

Actividades	Indicador ambiental	Impacto ambiental
Acciones preliminares		
Elaboración del proyecto ejecutivo	Empleo	Generación de empleo temporal (+)
	Sector privado	Derrama económica (+)
Tramites, permisos y autorizaciones.	Empleo	Generación de empleo temporal (+)
	Sector público	Derrama económica (+)
Preparación del sitio		
Contratación de personal	Empleo	Generación de empleo temporal (+)
	Calidad de vida	Mejora de la calidad de vida de los trabajadores (+)
Limpieza del área	Calidad del aire	Incremento en la cantidad de partículas suspendidas (-)
Delimitación del área de trabajo	Calidad paisajística	Presencia de elementos ajenos al medio natural (-)
	Aceptación del proyecto	Evitar afectar terrenos vecinos y seguridad en el área de trabajo (+)
Trazo y nivelación del área	Contaminación del suelo	Contaminación de la superficie por residuos (-)
	Topografía	Cambios en el relieve por la nivelación (-)
	Calidad del aire	Incremento en la cantidad de polvos (-)

	Ruido	Incremento en los niveles de ruido por maquinaria en operación (-)
	Calidad paisajística	Presencia de maquinaria en el entorno (-)
	Diversidad y abundancia de vegetación	Afectación a especies vegetales por las actividades (-)
	Distribución de vegetación	Eliminación o daño a especies vegetales (-)
	Distribución de fauna	Desplazamiento temporal de individuos (-)
Construcción		
Contratación de personal	Empleo	Generación de empleo temporal (+)
	Calidad de vida	Mejora en la calidad de vida de los trabajadores (+)
Compra de materiales e insumos	Sector privado	Activación de la economía local (+)
	Consumo de agua	Demanda de agua durante la construcción (+)
Transporte de materiales y equipos	Calidad del aire	Incremento de polvos y gases a causa de la entrada y salida de camiones de transporte (-)
	Ruido	Incremento en los niveles de ruido por el transporte de materiales (-)
	Empleo	Generación de empleo temporal (+)
	Sector privado	Derrama económica local (+)
	Contaminación del suelo	Generación de residuos (-)
	Calidad del aire	Liberación de emisiones a la atmosfera (-)

Cimentaciones e instalaciones	Ruido	Generación de ruido por la maquinaria (-)
	Calidad del agua	Generación de residuos y caída de material (-)
	Consumo de agua	Uso de agua para la construcción (-)
	Salud ocupacional	Posibles accidentes de trabajo (-)
Retiro de equipo y limpieza del área	Contaminación del suelo	Generación de residuos (-)
	Calidad paisajística	Mejora de vista por el retiro de la maquinaria y por la terminación de la obra (+)
Operación y mantenimiento		
Mantenimiento en general de la estación de servicio	Contaminación del suelo	Generación de residuos sólidos (-)
	Calidad del aire	Generación de emisiones a la atmosfera (-)
	Ruido	Incremento en los niveles de ruido en la zona (-)
	Empleo	Generación de empleos temporales (+)
	Sector privado	Incremento en la demanda de insumos (+)

Valoración de los impactos

Con base a la información presentada en los apartados anteriores, se realizó el análisis de los impactos al ambiente en cada una de las etapas del proyecto, cabe destacar que no se realizará la evaluación a una etapa de abandono del proyecto, ya que, no se contempla llevar a cabo el abandono del sitio en un futuro próximo.

De igual manera, es importante mencionar que no en todas las etapas se evaluaron los mismos componente e indicadores ambientales, ya que, cada actividad tiene impactos diferentes.

Por lo tanto, a continuación, se presenta la matriz de importancia de impactos ambientales identificados de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento:

Tabla 5.4 Matriz de Importancia para las Acciones preliminares

Componente	Indicador	Ponderación										Valor	Importancia
		M	EX	E	PE	MC	RV	SI	AC	EF	PR		
<i>Elaboración del proyecto ejecutivo</i>													
Economía	Empleo (+)	4	1	4	2	4	2	2	1	4	1	38	Severo
	Sector privado (+)	2	1	4	2	4	2	2	1	4	1	32	Moderado
<i>Tramite, permisos y autorizaciones</i>													
Economía	Empleo (+)	2	2	2	2	4	1	2	1	4	1	31	Moderado
	Sector público (+)	4	1	2	2	4	4	2	1	4	1	38	Severo

Tabla 5.5 Matriz de Importancia para la etapa de Preparación del sitio

Componente	Indicador	Ponderación										Valor	Importancia
		M	EX	E	PE	MC	RV	SI	AC	EF	PR		
Contratación de personal													
Población	Calidad de vida (+)	2	2	4	2	1	2	2	4	4	2	32	Moderado
Economía	Empleo (+)	4	2	4	2	1	2	2	4	4	2	38	Severo
Limpieza del área													
Atmosfera	Calidad del aire (-)	2	2	4	1	2	1	1	1	4	2	28	Moderado
Vegetación	Diversidad y abundancia (-)	2	1	4	4	2	1	1	1	1	2	26	Moderado
Delimitación del área de trabajo													
Paisaje	Calidad paisajística (-)	1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	20	Moderado
Población	Aceptación del proyecto (+)	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	17	Irrelevante
Trazo y nivelación del área													
Suelo	Contaminación del suelo (-)	2	1	1	2	2	2	2	1	4	2	26	Moderado
	Topografía (-)	2	1	4	4	2	4	2	2	4	4	36	Severo
Atmosfera	Calidad del aire (-)	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	25	Moderado

Componente	Indicador	Ponderación										Valor	Importancia
		M	EX	E	PE	MC	RV	SI	AC	EF	PR		
	Ruido (-)	4	2	4	1	2	2	2	1	4	4	38	Severo
Paisaje	Calidad paisajística (-)	2	1	1	2	2	4	1	1	1	1	23	Moderado
Vegetación	Diversidad y abundancia (-)	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	15	Irrelevante
	Distribución (-)	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	15	Irrelevante
Fauna	Diversidad y abundancia (-)	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	15	Irrelevante
	Distribución (-)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	Irrelevante

Tabla 5.6 Matriz de Importancia para la etapa de Construcción

Componente	Indicador	Ponderación										Valor	Importancia
		M	EX	E	PE	MC	RV	SI	AC	EF	PR		
Contratación de personal													
Población	Calidad de vida (+)	2	2	4	2	1	2	2	4	4	2	32	Moderado
Economía	Empleo (+)	4	2	4	2	1	2	2	4	4	2	38	Severo
Compra de materiales e insumos													
Agua	Consumo de agua (+)	2	2	2	2	2	4	2	1	4	2	31	Moderado
Economía	Sector privado (+)	8	2	4	2	4	4	2	1	4	2	55	Critico
Transporte de materiales y equipos													
Atmosfera	Calidad del aire (-)	1	2	4	1	2	1	1	1	1	2	22	Moderado
	Ruido (-)	2	2	4	1	2	1	1	1	1	2	25	Moderado
Economía	Empleo (+)	4	2	4	2	1	2	2	1	4	2	35	Severo
	Sector privado (+)	2	2	4	2	1	2	2	1	4	2	29	Moderado
Cimentaciones e instalaciones													
Suelo	Contaminación del suelo (-)	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	23	Moderado

Componente	Indicador	Ponderación										Valor	Importancia
		M	EX	E	PE	MC	RV	SI	AC	EF	PR		
	Topografía (-)	2	1	4	4	4	2	1	1	4	1	33	Moderado
Atmosfera	Calidad del aire (-)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	Irrelevante
	Ruido (-)	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	20	Moderado
Agua	Calidad del agua (-)	1	2	4	2	1	1	1	1	1	1	20	Moderado
	Turbidez (-)	4	2	4	1	2	1	2	1	1	1	31	Moderado
Paisaje	Calidad paisajística (-)	4	1	1	4	2	4	2	1	4	4	38	Severo
<i>Retiro de equipo y limpieza del área</i>													
Suelo	Contaminación del suelo (-)	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	18	Moderado
Paisaje	Calidad paisajística (+)	2	1	2	4	2	2	1	1	1	4	27	Moderado

Tabla 5.7 Matriz de Importancia para la etapa de Operación y Mantenimiento

Componente	Indicador	Ponderación										Valor	Importancia
		M	EX	E	PE	MC	RV	SI	AC	EF	PR		
<i>Mantenimiento en general</i>													
Agua	Calidad del agua (-)	2	2	1	2	2	2	2	4	1	2	28	Moderado
Paisaje	Calidad paisajística (-)	2	1	2	4	2	4	1	1	4	4	32	Moderado
Vegetación	Distribución (-)	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	23	Moderado
Fauna	Distribución (-)	4	1	1	2	2	2	2	1	1	2	29	Moderado
Población	Aceptación del proyecto (+)	2	2	1	4	2	4	1	1	1	2	28	Moderado
	Calidad de vida (+)	4	2	4	4	4	4	2	4	1	4	47	Severo
Economía	Empleo (+)	8	2	4	4	4	4	2	1	4	4	59	Critico
	Sector público (+)	2	4	2	2	4	4	2	1	1	4	38	Severo

Descripción de los impactos

En las matrices se muestra el análisis de los indicadores de impacto por componente ambiental, sin embargo, se hará una descripción de los impactos que se generan sobre cada uno de los indicadores ambientales por componente ambiental durante las actividades que se realizarán en cada etapa del proyecto **"Construcción y Operación de la Estación de Servicio denominada "Imperial" de la Empresa Centro Gasolinero Animas, S.A de C.V., ubicada en la Ciudad de Xalapa, Veracruz."**

Tabla 5.8 Actividades y descripción de impactos por indicador en cada etapa del proyecto

Actividades	Indicador ambiental	Impacto ambiental	Descripción
Acciones preliminares			
Elaboración del proyecto ejecutivo	Sector privado	Derrama económica por la contratación de profesionistas (+)	El desarrollo de la presente evaluación de impacto ambiental permite describir las actividades que se desarrollarán y los posibles impactos positivos y negativos al ambiente y así proponer medidas para mitigar dichos impactos. Por este motivo se contrató gente especializada
	Empleo	Generación de empleo temporal (+)	El impacto que trae esta actividad se considera de naturaleza positiva, de magnitud notable, extensión puntual, de evidencia inmediata y discontinuo, lo anterior debido a la derrama económica por la generación de empleos temporales y la contratación de personal calificado para la supervisión del proyecto.
Tramites, permisos y autorizaciones.	Sector público	Derrama económica (+)	Previo a que inicie la obra, se realizarán las gestiones para obtener las autorizaciones ante las dependencias correspondientes, esto generará una derrama económica.
	Empleo	Generación de empleo temporal (+)	El impacto es de naturaleza positiva, de magnitud media, extensión parcial, de evidencia a mediano plazo, temporal, discontinuo, etc., durante el tiempo de desarrollo del proyecto se realizarán supervisiones y cumplimiento de las condicionantes establecidas por las autoridades.

Preparación del sitio			
Contratación de personal	Empleo	Generación de empleo temporal (+)	Desarrollar el proyecto requiere contratación de mano de obra para empezar con la preparación del sitio.
	Calidad de vida	Mejora de la calidad de vida de los trabajadores (+)	Este impacto se considera positivo, de magnitud media a notable, extensión parcial, temporal y periódico, debido a que esto tendrá una derrama económica local por la generación de empleos temporales.
Limpieza del área	Calidad del aire	Incremento en la cantidad de partículas suspendidas (-)	Esta actividad se realizará mediante un recorrido general en el área para proveer un área libre de elementos ajenos a la misma o que puedan entorpecer las demás actividades, por lo que si es necesario se eliminara material vegetal que se pueda ver afectado por la construcción.
Delimitación del área de trabajo	Calidad paisajística	Presencia de elementos ajenos al medio natural (-)	Para evitar afectar terrenos vecinos y personas ajenas al proyecto puedan entrar se delimitará el área, al inicio se colocará señalética en diferentes puntos La presencia de elementos ajenos al medio natural genera un impacto moderado negativo, de magnitud mínima, extensión puntal, evidencia media, persistencia permanente, mitigable y discontinuo.
	Aceptación del proyecto	Evitar afectar terrenos vecinos y seguridad en el área de trabajo (+)	Por otro lado, esta actividad tendrá cierta aceptación por parte de la población cercana, ya que se evita afectar terrenos vecinos, además de generar seguridad ante accidentes por gente ajena al proyecto, por este motivo el impacto se considera positivo, de magnitud mínima, puntual, evidencia a largo plazo, temporal, mitigable, reversible a corto

			plazo y discontinuo.
Trazo y nivelación del área	Contaminación del suelo	Contaminación de la superficie por residuos (-)	<p>El trazo y nivelación consiste en el reconocimiento de marcas físicas en la zona para lograr un área uniforme y ubicar mediante trazos la ubicación de cada elemento del proyecto.</p> <p>El suelo se puede ver contaminado por la generación de residuos por el consumo de insumos y/o alimentos por parte de los trabajadores, este impacto es moderado negativo, puntual, evidencia a largo plazo, temporal, mitigable y periódico. A pesar de esto, en el área se encontrarán contenedores para la disposición de residuos sólidos y baños portátiles para evitar contaminar el suelo con fluidos.</p>
	Topografía	Cambios en el relieve por la nivelación (-)	<p>En cuanto a la topografía, esta se verá afectada por los cambios en el relieve por la nivelación de la superficie, por lo cual se considera un impacto negativo, magnitud media, puntual, evidencia inmediata, permanente, mitigable, irreversible, sinérgico, directo y continuo. Además, el suelo recibirá cierta compactación para contar con una superficie uniforme.</p>
	Calidad del aire	Incremento en la cantidad de polvos (-)	<p>La calidad del aire se verá afectada por el levantamiento de polvos, este impactos es moderado negativo, magnitud media, parcial, evidencia a mediano plazo, fugaz, mitigable, sinérgico y periódico.</p>
	Ruido	Incremento en los niveles de ruido por maquinaria en operación (-)	<p>Por las actividades mencionadas los niveles sonoros en incrementaran en el área, por lo cual se considera que</p>

	Calidad paisajística	Presencia de maquinaria en el entorno (-)	<p>impactara negativamente de magnitud notable, parcial, evidencia inmediata, fugaz, mitigable, reversible a mediano plazo y continuo.</p> <p>El paisaje se verá afectado por la inserción temporal de elementos ajenos al medio, en este caso por maquinaria y personal, se considera un impacto negativo de importancia moderada, magnitud media, extensión puntal, evidencia a largo plazo, temporal, mitigable y discontinuo.</p>
	Diversidad y abundancia de flora y fauna	Afectación a especies por las actividades (-)	<p>En cuanto a la vegetación y fauna, esta se verá afectada por su desplazamiento temporal, por tal motivo se considera un impacto negativo pero irrelevante, ya que para este punto las actividades de limpieza y ahuyentamiento de fauna, ayudaran a que no haya presencia de fauna, además que la zona se encuentra impactada y no se notó presencia de individuos.</p>
Construcción			
Contratación de personal	Empleo	Generación de empleo temporal (+)	<p>Para esta etapa del proyecto se tomará en cuenta el personal que se contrató en la etapa anterior, pero se incrementara este número.</p> <p>La generación de empleos se considera un impacto positivo, de importancia severa, magnitud notable, parcial, evidencia inmediata, temporal, sinérgico,</p>

	Calidad de vida	Mejora en la calidad de vida de los trabajadores (+)	<p>directo y periódico.</p> <p>Tener un empleo mejora la calidad de vida de los trabajadores, siendo un impacto positivo, magnitud media, parcial, evidencia inmediata, temporal, sinérgico, directo y periódico.</p>
Compra de materiales e insumos	Sector privado	Activación de la economía local (+)	La compra de materiales e insumos es necesaria para todo tipo de proyectos, por lo que el sector privado se verá beneficiado, siendo un impacto positivo, de magnitud muy alta, extensión parcial, evidencia inmediata, temporal, irrecuperable, irreversible, sinérgico y periódico.
	Consumo de agua	Demanda de agua durante la construcción (+)	Para la construcción en general se requiere el uso de agua, además de la que será consumida por los trabajadores, por lo cual significa un impacto positivo para el proveedor del servicio, de magnitud media, extensión parcial, evidencia a mediano plazo, temporal, mitigable, sinérgico y periódico.
Transporte de materiales y equipos	Calidad del aire	Incremento de polvos y gases a causa de la entrada y salida de camiones de transporte (-)	Después de la compra de materiales se procederá al transporte de los mismos al área del proyecto, por lo cual la calidad del aire se verá afectada por el incremento de polvos y gases de combustión, esto significa un impacto.
	Ruido	Incremento en los niveles de ruido por el transporte de materiales (-)	Al ser utilizar camiones para transportar los materiales e insumos, los niveles de ruido puede incrementar en la zona, siendo un impacto negativo al ambiente, de magnitud media, extensión parcial, evidencia inmediata, temporal, mitigable y periódico.

Cimentación e instalaciones	Sector privado	Derrama económica local (+)	<p>El sector privado se ve beneficiado por que se promueve la contratación de servicios de maquinaria para el transporte, contribuyendo así a la derrama económica local, con la contratación de empresas dedicadas a dicha actividad, este impacto es positivo, magnitud media, notable, evidencia inmediata, temporal, recuperable, sinérgico y periódico.</p> <p>Una vez iniciados los trabajos, se procederá a la construcción de losas mediante cimbra a línea y niveles de proyecto y colado de concreto premezclado utilizando bomba de concreto.</p>
	Contaminación del suelo	Generación de residuos (-)	<p>El suelo se verá afectado por la generación de residuos y/o derrames de material, por lo que este impacto es considerado moderado de naturaleza negativa, magnitud media, puntual, evidencia a largo plazo, persistencia permanente, mitigable, reversible a mediano plazo, sinérgico, acumulación y efecto simple y periódico.</p>
	Calidad del aire	Liberación de emisiones a la atmósfera (-)	<p>El impacto al aire es irrelevante, su calidad se verá afectada por la liberación de polvos y emisiones a la atmosfera, dicho impacto es mínimo, puntual y</p>

	Ruido	Generación de ruido por uso de la maquinaria (-)	<p>evidencia a largo plazo, temporal, mitigable, simple, indirecto y discontinuo.</p> <p>El impacto por el ruido es irrelevante, teniendo una magnitud mínima, extensión puntual, evidencia inmediata, fugaz, recuperable, reversible a corto plazo, sinergia y acumulación simple, efecto indirecto y discontinuo.</p>
Operación y mantenimiento			
<p>El paisaje se verá afectado por el cambio natural del sitio, sin embargo, dicho impacto va de moderado a irrelevante, ya que la zona se caracteriza por actividades similares a las del presente proyecto, tiene una magnitud media, puntual, evidencia a mediano plazo permanente, mitigable, irreversible, simple, directo y continuo. Calidad paisajística cambio del estado natural (-)</p> <p>Por la generación de empleos, el proyecto tendrá aceptación por los vecinos, dicho impacto es de naturaleza positiva, magnitud media, parcial, evidencia a largo plazo, permanente durante la vida útil del proyecto, mitigable, irreversible, simple, indirecto y periódico. La generación de empleo tendrá una importancia crítica, de naturaleza positiva, con una magnitud muy alta, parcial, inmediata, permanente, irrecuperable, irreversible, sinérgica, simple, directo y continuo. Generación de empleo temporal (+)</p> <p>El pago de permisos al sector público traerá un impacto positivo de importancia severa, ya que cada que sea requerido se realizaran los tramites que se soliciten, la magnitud de impacto será notable, regional, evidente a mediano plazo, temporal, irrecuperable, irreversible, sinérgico, simple, indirecto y continuo. Pago de permisos (+)</p> <p>Se realizarán inspecciones semestrales y saneamiento de estructuras, en la aplicación de epóxicos, pinturas, etc., por algún tipo de erosión, daño, entre otros desperfectos que pudiese presentar la estructura de concreto y con eso evitar daños de mayor importancia o costo. Generación de residuos sólidos (-)</p>			

V.2 Conclusiones

El análisis de las matrices de importancia se realizó considerando la valoración de cada uno de los impactos, a partir de los cuales se identificaron por su naturaleza negativa o positiva y como irrelevantes o compatible, moderados, severos y críticos.

Dicho análisis, se realizó comparando los factores del medio abiótico, biótico y socioeconómico del área del proyecto y su sistema ambiental. Al respecto se observaron un total de 33 impactos (17 negativos y 16 positivos), a continuación, se desglosa por etapa el total de impactos, su naturaleza e importancia.

Tabla 5.9 Análisis de los impactos por su naturaleza

Etapa	Naturaleza		Total
	+	-	
Acciones preliminares	4	0	4
Preparación del sitio	3	8	11
Construcción	5	5	10
Operación y mantenimiento	4	4	8
Total	16	17	33

Por la dimensión de la obra y de acuerdo con lo anterior, en términos ambientales, el proyecto puede considerarse **FACTIBLE**, esto en virtud de que la zona ya se encuentra antropogénicamente perturbada, ya que como se ha mencionado, en la zona se realizan actividades similares a las del presente proyecto, por tal motivo la mayoría de los impactos negativos son moderados e irrelevantes.

Este proyecto no representa riesgos a poblaciones de especies que se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, no implica fragmentación, destrucción o aislamiento del ecosistema y no conlleva riesgos a la salud humana.

Los impactos positivos que traerá el desarrollo del proyecto se consideran de mayor importancia que los efectos negativos, los cuales son puntuales y de poca magnitud, aunado a que se implementarán medidas durante todas las etapas.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas, que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales, que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Es necesario contar con medidas correctivas que mitiguen en el predio del proyecto los daños ambientales provocados por el proyecto denominado "**Construcción y Operación de la Estación de Servicio denominada "Imperial" de la Empresa Centro Gasolinero Animas, S.A de C.V., ubicada en la Ciudad de Xalapa, Veracruz.**" Es importante que todas las medidas de mitigación se realicen de tal manera que se garantice, que la ejecución del proyecto tendrá el menor costo ambiental posible.

Las medidas de prevención y mitigación pueden incluir una o varias de las acciones alternativas siguientes:

- Evitar el impacto total, al no desarrollar todo o parte de un proyecto
- Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto o modificar procesos y diseños del mismo
- Rectificar el impacto reparado, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado
- Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo, por la implementación de acciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto
- Compensar el impacto producido, por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

Medidas preventivas para aplicar durante todas las etapas del proyecto

De manera general, a continuación, se presentan las principales medidas que se aplicaran durante del presente proyecto:

- Las actividades se desarrollarán exclusivamente en el área descrita en la ubicación del proyecto.
- Se tomarán las medidas adecuadas en cuanto a la seguridad de los trabajadores, para evitar accidentes en la zona del proyecto.
- Se colocarán letreros con señales de advertencia y prohibición durante y al finalizar el proyecto, por ejemplo: prohibido el paso, precaución hombre trabajando, colocar la basura en su lugar, prohibido tirar basura, etc.
- Los trabajadores utilizaran equipo de protección personal (EPP), según las actividades que realicen.
- Se delimitará la zona con cintas de precaución a fin de evitar que entren personas ajenas al proyecto.
- Se contará con un botiquín de primeros auxilios para emergencias menores, en caso de una emergencia mayor, el personal lesionado será trasladado al centro médico más cercano.
- Se colocarán contenedores de 200 L para la disposición de los residuos que sean generados por los trabajadores, dichos residuos serán canalizados al basurero municipal a través del servicio de limpia pública.

- Para sus necesidades fisiológicas, los trabajadores utilizarán baños portátiles contratados con una empresa autorizada.
- Se llevarán actividades de monitoreo del área del proyecto para en caso de ser necesario, realizar reubicación de fauna de lento desplazamiento.
- Se establecerán horarios de trabajo diurno de 8:00 am a 6:00 pm.
- Se realizarán pláticas de concientización para los trabajadores de manera que entiendan y cumplan con las medidas de prevención.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Medida correctiva o de mitigación

La importancia de las medidas de mitigación está dada por diferentes aspectos, como lo son, por ejemplo:

- Las medidas preventivas adquieren gran relevancia porque su correcta ejecución evitará que ocurran ciertos impactos, por lo cual estas son prioritarias.
- Otras medidas que tienen gran importancia son aquellas que mitigarán el mayor número de impactos.

Por todo lo expuesto con anterioridad, para el presente proyecto, se presentarán las medidas de mitigación propuestas para cada uno de los componentes ambientales.

Las medidas de mitigación o correctivas planteadas por componente son:

Suelo:

El tránsito de maquinaria, presencia de equipo y personal, provocarán impactos tanto directos como indirectos en la contaminación del suelo y su topografía, por ello, se proponen las siguientes medidas de mitigación:

- Respetar la superficie destinada al proyecto, removiendo solo el suelo necesario y almacenándolo para posterior relleno y nivelación del terreno.
- Colocar contenedores de 200 L de capacidad para la disposición de residuos sólidos, rotulados de acuerdo con los residuos que almacenaran. Tendrán bolsas de plástico en su interior y tapa para evitar mezclarse con agua de lluvia.
- Se destinarán lugares para la colocación de los contenedores, para su posterior traslado por medio de los camiones de limpia pública o servicio contratado.
- No tirar basura o residuos de ningún tipo, nocivos a la salud o que propicien la contaminación.
- Se limpiará diariamente el área del proyecto.
- Los residuos resultantes de la construcción serán almacenados temporalmente en un área para su posterior disposición ante una empresa autorizada.

- El mantenimiento del equipo en caso de falla se realizará en un taller autorizado y fuera del sitio del proyecto. En caso de que no pueda realizarse el traslado del equipo, se colocará una membrana plástica aislante debajo de la unidad para evitar derrame de sustancias.
- Al finalizar el proyecto llevar a cabo actividades de restauración de suelo para que en esta zona se pueda llevar a cabo una sucesión natural.

Atmosfera:

La afectación a la atmosfera se da principalmente por la generación de partículas sólidas, polvo y humos suspendidos, que serán originadas por la remoción de suelo y manejo de materiales de construcción, así mismo, por la emisión de gases producto de la combustión, la cual se da por la utilización de la maquinaria y equipo.

Las medidas son las siguientes.

- La maquinaria deberá encontrarse en óptimas condiciones de operación, a fin de minimizar las emisiones a la atmosfera.
- Se tomará en cuenta las siguientes normas NOM-041-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible; NOM-045-SEMARNAT-2006, protección ambiental-vehículos en circulación que usan diésel como combustible límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de pruebas y características técnicas del equipo de medición.
- La superficie donde se desarrollará la obra se mantendrá semihúmeda, para evitar la dispersión de material particulado.
- Los vehículos que se utilizarán para el traslado del material se cubrirán con lonas, para garantizar la calidad del aire y problemas de salud a los trabajadores.
- Por ningún motivo se efectuará en el proyecto la quema de ninguna clase de residuos, con objetivo de disminuir las emisiones a la atmosfera durante todas las etapas del proyecto.

En cuanto al ruido provocado por la maquinaria y equipo utilizado principalmente, así como por el acarreo de los materiales fuera del área. Prácticamente durante la mayoría de las actividades la presencia de ruido y vibraciones originará un impacto de magnitud moderada.

- Se establecerán jornadas de trabajo dentro de horarios diurnos, de 8:00 am a 6:00 pm aproximadamente.
- La maquinaria que se utilice en las diferentes actividades del proyecto deberá estar en óptimas condiciones mecánicas y sin fugas de combustibles y lubricantes, así como haber cumplido con el programa de verificación anual para automotores.
- Se recomienda para los operadores el uso de tapones auditivos y equipo de seguridad, hacer rotación del personal, así como manejo del tiempo de exposición a actividades ruidosas.

- Así mismo, los vehículos deberán cumplir con la normatividad vigente en materia, como lo son las normas NOM- 080 SEMARNAT -1994 y NOM- 081 SEMARNAT - 1994 correspondientes.

Agua:

La generación de residuos tendrá un impacto negativo en la calidad del agua, así como en la generación de turbidez durante las actividades de construcción, por este motivo, se proponen las siguientes medidas de mitigación:

- He de indicar que las necesidades fisiológicas de los trabajadores se realicen en los baños portátiles que serán contratados a una empresa autorizada, la cual se encargara de recoger y disponer los desechos, esto durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
- Para la operación, seré contará con un baño en el sitio, el cual está conectado a una fosa séptica que da hacia la calle.
- Se deberá colocar contenedores de 200 L de capacidad y con letreros apropiados que indiquen su contenido; para evitar que haya basura dispersa durante toda la etapa de operación.
- Evitar la dispersión de basura por la acción del viento o lluvia.
- Disponer los residuos por medio de camiones del Servicio de Limpia Pública Municipal y trasladados al basurero municipal y/o donde indiquen las autoridades municipales.
- Se colocarán señalamientos que informen y promuevan el uso eficiente del agua en el área de trabajo.
- El agua deberá ser ocupada de manera moderada, a fin de solo utilizará la necesaria para el consumo del personal y de humedecimientos de las áreas que lo requieran.

Paisaje:

A pesar de que el área de interés para la ejecución del proyecto presenta un ecosistema y paisaje perturbado, a pesar de esto, la inserción de un elemento ajeno al medio y presencia de maquinaria tienen un impacto negativo, para lo cual se proponen las siguientes medidas:

- Se delimitará el área del proyecto para evitar afectar terrenos aledaños, además de evitar la entrada a personas ajenas al proyecto.
- Se vigilará que en el área de trabajo se encuentren únicamente los equipos y materiales que se requieren la para la ejecución de las actividades en todas sus etapas.
- Los materiales de construcción se colocarán en una bodega provisional para evitar que haya dispersión de los mismos.

Vegetación:

En los recorridos y trabajos de campo, se confirmó que el sitio de interés y la zona en general se encuentra perturbada, de tal forma que se presenta baja vegetación, a aun así, durante las actividades a realizar, se implementaran las siguientes medidas de mitigación:

- Evitar eliminar la vegetación que no afecte las actividades de construcción.
- Se delimitará el área del proyecto para evitar afectar vegetación de terrenos vecinos, esto se realizará mediante cintas de precaución.
- Se colocarán letreros de concientización para el cuidado de la biodiversidad.
- Se brindarán pláticas y capacitación al personal, con la finalidad de concientizar el cuidado y bienestar del ecosistema, para evitar saqueos o daños a la flora.
- A pesar de la escasa cobertura que será retirada, se establecerán recorridos previos para rescatar especies o individuos que sean prioritarios en caso de avistamientos.

Fauna:

De acuerdo con los recorridos previos al sitio por personal capacitado, se pudo observar que se presentan bajos índices de diversidad y abundancia de fauna, debido a que en la zona se realizan actividades similares a las del presente proyecto, lo que al fragmentado el ecosistema, a pesar de esto, se proponen las siguientes medidas:

- Previo al desarrollo del proyecto, se llevarán a cabo actividades de monitoreo del área y de ser necesario, se reubicará la fauna encontrada en caso necesario.
- Se realizarán ahuyentamientos de fauna en caso de ser necesario.
- Se capacitará al personal para evitar daños a la fauna transitoria y daños propios por mal manejo de las especies, o por encuentros accidentales.
- Las actividades se realizarán en un horario diurno, para evitar en lo posible el trabajo nocturno que afecte especies de hábitos de ese tipo.

Socioeconómicos:

Es importante tener informada a la población de la zona, de la entrada y salida de vehículos y maquinaria. Además de las siguientes medidas:

- Instalación de cerca perimetral para evitar altercados con predios vecinos o entrada de personas ajenas al proyecto.
- Contratación de mano de obra local.
- Se comprarán los materiales e insumos a proveedores locales.

VI.2 Impactos residuales

Los impactos residuales son aquellos efectos que permanecen en el ambiente aun después de aplicar las medidas de mitigación. Bajo esta consideración y después de analizar las medidas de mitigación propuestas para eliminar o minimizar los impactos que generará el desarrollo del proyecto, se puede concluir que los impactos residuales que permanecerán en el área del proyecto, durante las etapas de operación y mantenimiento son:

El proyecto NO tendrá impactos residuales a largo plazo que pudieran perdurar y contaminar el suelo, el agua o el aire de la zona. Aun cuando se apliquen medidas de mitigación para atenuar la alteración de estos factores ambientales, no se podrá

volver a tener las condiciones originales del área. Los impactos generados durante las etapas de operación y mantenimiento del proyecto denominado "**Construcción y Operación de la Estación de Servicio denominada "Imperial" de la Empresa Centro Gasolinero Animas, S.A de C.V., ubicada en la Ciudad de Xalapa, Veracruz.**" serán puntuales, afectando únicamente al sitio del proyecto sin afectar a las áreas aledañas y podrán ser atenuados a través de las medidas de mitigación ya planteadas.

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

VII.1 Pronostico del escenario

La finalidad de elaborar la presente Manifestación de Impacto Ambiental es realizar un análisis o inventario de los elementos bióticos y abióticos que se encuentran en el área del proyecto. Este inventario deberá ser analizado posteriormente, empleando las obras y actividades que se solicitan elaborar en el área del proyecto; y así, obtener escenarios ambientales que permitan presentar medidas de mitigación auténticas y efectivas que permitan generar a su vez, una ganancia ambiental sobre el proyecto.

A continuación, se presentan los escenarios del área del proyecto con relación al proyecto "**Construcción y operación de la estación de servicio denominada "Imperial" de la empresa Centro Gasolinero Animas, S.A. de C.V., ubicada en la ciudad de Xalapa, Veracruz**", acorde con los escenarios obtenidos en la evaluación de impactos ambientales y medidas propuestas en la presente MIA.

Tabla 7.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

Componente	Descripción
Aire	EL sitio no presenta fuentes de emisión altas, ya que se encuentra en un centro urbano habitacional, no obstante, en el caso de las emisiones de NOx provienen en mayor proporción de fuentes móviles, las emisiones de CO2, causados por los servicios públicos como electricidad, gas, petróleo, etc, y los medios de transporte. En este sentido, se puede decir que la calidad del aire en los sitios es aceptable.
Agua	El sitio no cuenta con corrientes o cuerpos de agua superficiales.
Suelo	El tipo de uso de suelo que presenta en su mayor parte los sitios en los cuales se pretende desarrollar el proyecto es bosque mesófilo de montaña o caducifolio con asentamientos humanos en las circunferencias.
Flora	El sitio se encuentra con presencia de especies rastreras, herbáceas, arbustivas y arbóreas.
Fauna	De acuerdo con las características de ser una zona urbana ha sido impactado por actividades antropogénicas, cabe decir que la fauna se ha ido desplazando, por lo que no se observo presencia de especies y que estén o no enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Paisaje	El escenario actual del sitio presenta ampliamente modificaciones de su paisaje natural, así como
Social	Al ser este sitio un área completamente urbanizada no representa ningún riesgo para los vecinos colindantes.

Tabla 7.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.

Componente	Descripción
Aire	<p>Con la ejecución de la obra los niveles sonoros, así como de las emisiones de gases y partículas serán ligeramente incrementados por el uso de maquinaria y equipo pesado para el acondicionamiento del sitio.</p> <p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generación de emisiones de gases y partículas. • Generación de ruido y vibraciones. <p>Efectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de los niveles sonoros y vibraciones por falta de mantenimiento de maquinaria y equipos. • Afectación de la calidad del aire por las emisiones de gases (CO₂, CO, NO_x, Sox, Hollin y polvo).
Agua	<p>Con la ejecución del proyecto no se generará ninguna afectación a algún cuerpo o corriente de agua presente.</p>
Suelo	<p>El suelo se verá modificado durante la etapa de preparación del sitio y construcción, debido a las actividades a realizar.</p> <p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retiro de la cobertura vegetal. • Actividades de construcción movimiento de maquinaria y equipo. • Aumento del flujo vehicular dentro del área. • Generación de residuos sólidos urbanos (RSU). <p>Efecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mayor índice de residuos desechables en las zonas del proyecto sin medida alguna. • Pérdida del suelo y compactación del suelo, por las actividades de vehículos y de extendido de materiales.
Flora	<p>El sitio será afectado debido a la remoción de cobertura vegetal (arbórea y arbustiva), sin embargo, parte de la superficie solicitada para el proyecto presenta cobertura vegetal donde será removida una porción para el acondicionamiento de los sitios para la preparación del sitio para el proyecto.</p>
Fauna	<p>El sitio en el que se pretende desarrollar el proyecto no se encontró evidencia de especies de fauna por las actividades en la zona, las especies se han ido desplazando, por lo que las actividades del proyecto no traerán afectaciones porque además contemplan un programa de rescate y reubicación de fauna para aquella fauna que se llegue a encontrar en el área de trabajo.</p>
Paisaje	<p>El terreno cambiara en su imagen y calidad escénica por la presencia de elementos ajenos al entorno natural del sitio, como la maquinaria y equipo, residuos generados, etc., siendo una afectación baja a media, en relación con la etapa del proyecto así mismo, por la remoción de la flora y suelo para su afinación.</p>
Social	<p>Se afectará de manera temporal la movilidad de la zona con los vecinos de las calles aledañas por las actividades del proyecto.</p>

Económico	Con el desarrollo se dará incremento de la actividad económica por la generación temporal de empleo e ingresos a la población aledaña para la ejecución del proyecto.
-----------	---

Tabla 7.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

Componente	Descripción
Aire	<p>Daños a la salud a la población por humos y gases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realizarán riegos periódicos con agua cruda en las zonas con suelo no consolidado. • Se usarán lonas en los camiones transportistas de materiales. • Se dispondrán de una sola entrada a vehículos lejos de las colindancias agregando malla plástica alrededor. • Se prohibirá la quema de residuos en general. • Se tratará de reducir los tiempos de las actividades que generen polvos. • Apagar los motores cuando no estén laborando. • Se cumplirán con los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes que establece la NOM-041-SEMARNAT 2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006. <p>Afectación a los pobladores por ruido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La maquinaria y equipo utilizados deberán contar con mantenimiento preventivo que permita la operación óptima y segura de los componentes. • Se cumplirán con los límites máximos permisibles de emisiones de ruidos que establece la NOM-080-SEMARNAT 2006. • Reducción de actividades que generen ruido.
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • El manejo de residuos en baños portátiles será responsabilidad de la empresa que proporciones el servicio. • Trasladar RSU y RME acumulados frecuentemente para evitar almacenamiento.
Flora y Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Colocación de material y barreras físicas para minimizar el impacto ambiental de los predios circunvecinos. • Conservación de una franja arbolada al este del terreno. • Construcción de áreas verdes según el terreno. • Preservación de arbolado marcado para tal fin. • Traslado de material vegetal o mulch producto de la intervención de arbolado. • Dar mantenimiento periódico y adecuado a áreas verdes. • Sembrar en las áreas verdes especies de flora local.

<p>Social</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar una malla forrada a lo largo de todo el terreno. • Trabajos en horarios diurnos. • Incentivar a la creación de una comisión interna de seguridad e higiene y un programa de prevención de accidentes. • Tener contacto con protección civil municipal y apegarse a las normas que marca la STPS. • Asegurar al personal que labore para contar con servicio medico en caso de cualquier accidente. • Proporcionar equipo de protección personal a los empleados de acuerdo a la normatividad emitida por la STPS. • Se colocarán letreros preventivos y restrictivos en las vialidades contiguas e interiores. • Bridar un teléfono de recepción de quejas y buzón de sugerencias.
<p>Económica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contratar preferentemente personal de las localidades que integren el área de influencia directa e indirecta. • Adquirir en lo posible materiales para construcción de los comercios de la zona, así como el suministro de insumos para fomentar el desarrollo económico de la zona.

Pronóstico ambiental

Ya realizado el análisis de los escenarios ambientales, contemplando los impactos que generarán las actividades a realizar en los sitios y las medidas de mitigación y compensación propuestas, se puede decir que el desarrollo del presente proyecto no causara efectos secundarios de contaminación ambiental, en cualquier factor ambiental, social y económico, ya que estos impactos son mínimos y/mitigables.

La realización del presente proyecto traerá un beneficio social a toda la zona de influencia del proyecto.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

La “planificación” ha sido parte de la sociedad humana, desde la época en que los seres humanos realizaron los primeros intentos organizados por mejorar la calidad de vida. En la actualidad, los métodos de planificación se modifican frecuentemente para adaptarlos a las cambiantes percepciones de la condición humana. Uno de los aspectos que en los últimos tiempos ocupa la atención de los profesionales es la inclusión del “medio ambiente” en los planes de desarrollo.

Para conocer los posibles cambios en el comportamiento del Sistema Ambiental resultado del desarrollo del proyecto, se propone realizar un monitoreo de las condiciones sobre las cuales pueda haber mayor impacto, es decir abióticas, bióticas y socioeconómicas. Lo anterior mediante la implementación de una supervisión metódica del seguimiento y vigilancia ambiental.

Objetivo general

Considerar las directrices necesarias para el manejo ambiental del proyecto, orientando las actividades, estableciendo las medidas preventivas/correctivas y haciendo un uso racional de los recursos naturales existentes en el área de estudio durante las diferentes etapas del proyecto, cumpliendo así con el principio de sustentabilidad del mismo.

Actividades

Se propone garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impacto ambiental, así como de los términos y condicionantes que se determinen para el proyecto.

Las actividades que serán tomadas como parte del Programa de Vigilancia Ambiental son las siguientes:

1. Aviso de inicio y término de obra a las autoridades pertinentes.
2. Se concientizará a los trabajadores sobre los componentes del medio que deben ser protegidos y sobre las acciones que deben fomentarse y cuales están prohibidas.
3. El responsable ambiental realizará las supervisiones de manera periódica de las actividades que se desarrollen en el proyecto, principalmente en las etapas de preparación del sitio y construcción, con el objetivo de asegurar que éstas se estén realizando conforme a lo previsto en este documento y procurará estar presente cuando se realicen las actividades que generen impactos de mayor importancia para asegurar que se implementen las medidas preventivas y de mitigación propuestas en este capítulo.
4. Los programas y actividades que serán tomados como parte del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:
 - Programa de Mitigación: con las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en la preparación, construcción, operación y mantenimiento, dicho programa se divide en los siguientes subprogramas:
 - Subprograma de calidad del aire.
 - Subprograma de manejo de aguas residuales.
 - Subprograma de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
 - Subprograma de manejo de flora, fauna y paisaje.
 - Subprograma social y salud ocupacional
 - Programa de Medidas de Compensación: Con las actividades tendientes a lograr transacciones ambientales para manejar los impactos sin posibilidades de mitigación.
 - Programa de Prevención y Control de Riesgos Ambientales: Con las medidas ante los eventuales accidentes tanto en la infraestructura o insumos como en los trabajos de construcción y abandono de las obras.

- Programa de Atención a Contingencias Ambientales: Con las acciones que se pretenden llevar a cabo en el plan de manejo ambiental se pretende contribuir a disminuir los impactos adversos que se produzcan.
5. Una vez finalizadas las primeras dos etapas; durante la etapa de operación se realizarán visitas periódicas a las instalaciones para tomar reporte de los resultados de los programas implementados.
 6. El responsable generará los informes de cumplimiento de términos y condicionantes, así como de cada una de las medidas de mitigación, compensación y prevención. Adicionalmente, en dicho informe se incluirán los resultados de cada uno de los resultados de los programas ya mencionados, así como de las medidas impuestas por la autoridad en el Resolutivo de autorización por la dependencia autorizada.

A continuación, se describen los programas y subprogramas que forman parte del Programa de Vigilancia Ambiental:

Programa de mitigación

Como ya se había mencionado, las medidas de mitigación tratan sobre el diseño y ejecución de las actividades orientadas a reducir los impactos ambientales significativos, incluyendo mecanismos y acciones tendientes a evitar, disminuir, rectificar y/o eliminar aquellos impactos desfavorables que resulten de las actividades de cada etapa del proyecto.

Los criterios de evaluación a ser aplicados durante el seguimiento de ejecución de las medidas de mitigación se basan en las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y normas que derivan de esta ley. El Programa de Mitigación se divide en los siguientes subprogramas, describiendo su objetivo, medidas de prevención y periodo de ejecución:

1) Subprograma de Calidad del Aire

Objetivo: La reducción y control de las emisiones de contaminantes a la atmosfera.

Medidas de prevención y mitigación:

- Con el fin de evitar la dispersión de partículas en la zona durante, desarrollará un programa de riego por medio de pipa de agua.
- Para mitigar el nivel de ruido en la zona de construcción, la planeación de los trabajos considera que el tiempo de funcionamiento sea el necesario, además de que las actividades se realizarán en un horario diurno.
- En caso de realizar trabajos de excavación y movimiento de la tierra se realizarán única y exclusivamente cuando sea necesarios y en las zonas que lo requieran.
- En cuanto a la maquinaria se deberá garantizará que las unidades se encuentren en buenas condiciones, se aplicará programa de mantenimiento y verificación para mantener el control sobre las emisiones de gases al ambiente.

- Disminuir la emisión de ruidos mediante el empleo de los silenciadores de la maquinaria contratada. Esto permitirá que el nivel de ruido no rebase los límites máximos permisibles establecidos por la norma oficial.

Periodo de ejecución: Estas medidas serán ejecutadas durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.

2) Subprograma de Manejo de Aguas Residuales.

Objetivo: Evitar la contaminación de las corrientes de agua y suelo mediante el manejo inadecuado de las aguas residuales generadas durante el desarrollo de todas las etapas del proyecto.

Medidas de prevención y mitigación:

- Se realizarán pláticas de concientización para el uso racional del agua, para que los trabajadores utilicen adecuadamente el agua para la construcción, sanitarios y de limpieza.
- Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se contará con unos baños portátiles para evitar que los trabajadores se desplacen a la zona de sanitarios. Las aguas residuales que se generen en estos baños serán dispuestas por la empresa a la que se le contrate el servicio.

Periodo de ejecución: Estas medidas serán ejecutadas durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.

3) Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial

Objetivos:

- Manejar adecuadamente los residuos que se generen en el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.
- Implementar las medidas adecuadas para prevenir cualquier tipo de contaminación en suelo y cuerpos de agua.
- La correcta gestión de los residuos de manejo especial como lo es madera, metal, material reutilizable y reciclable, que se lleguen a generar durante las etapas de preparación del sitio, construcción y, operación y mantenimiento.

Medidas de prevención y mitigación

- Se dispondrá de una bitácora para el manejo de residuos.
- Se contarán con tambos de 200 L rotulados, para la adecuada separación y disposición de los residuos que se generen por los trabajadores.
- El material producto de las excavaciones se clasificará con el fin de reutilizar el que sea posible por sus características.
- Se deben adecuar sitios para el almacenamiento temporal de los materiales a reutilizar, siempre y cuando no estén contaminados.

- Concretamente los residuos de manejo especial (madera y metal), se confinarán en sitios dentro del área del proyecto y posteriormente se realizará una clasificación para que, inicialmente se vea la posibilidad de su reutilización en el mismo proyecto o en su caso para su posterior venta o donación.
- Aquellos materiales que no sean contemplados para su reutilización serán ubicados en un área acondicionada para que sean movilizados por empresas especializadas.
- Al final de cada jornada de trabajo se hará una limpieza general en donde se recogerán desperdicios y demás tipos de basura para ser depositados en contenedores localizados en puntos estratégicos para su posterior traslado al basurero municipal.

Periodo de ejecución: Durante todas las etapas del proyecto.

4) Subprograma de Manejo de la Flora, Fauna y Paisaje

Objetivos: Conservar y proteger la flora y fauna del lugar.

Medidas de prevención y mitigación:

- Evitar el retiro innecesario de la vegetación fuera de las zonas donde se construirá el proyecto.
- Emplear técnicas apropiadas para la limpieza del terreno.
- En caso de retirar suelo orgánico, almacenar en un lugar adecuado para su posterior reutilización como material de relleno.
- Disminuir la emisión de ruidos mediante el empleo de los silenciadores de la maquinaria contratada. Esto permitirá que el nivel de ruido no rebase los límites máximos permisibles establecidos por la norma oficial.

Periodo de ejecución: Las medidas mencionadas serán ejecutadas durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

5) Subprograma Social y Salud Ocupacional

Objetivo: Aumentar el bienestar del personal y la población de la Ciudad de Xalapa, Veracruz.

Medidas de prevención y mitigación:

- Apoyar a los pobladores locales, contratándolos como mano de obra no calificada durante todas las etapas de desarrollo del proyecto.
- Potenciar los beneficios sociales del proyecto a los habitantes de la localidad, otorgándoles empleos permanentes durante su operación.
- Generar derrama económica local por la compra de insumos en tiendas cercanas.
- La empresa deberá cumplir con todas las disposiciones sobre salud ocupacional, seguridad y prevención de accidentes de acuerdo con la normatividad vigente a cargo de la Secretaria de Trabajo y Previsión Social.

- El proyecto deberá de contar con un plan de contingencias, equipo contra incendios, rutas de evacuación y capacitar al personal en materia de seguridad e higiene.

Periodo de ejecución: Durante todas las etapas del proyecto.

Programa de compensación

La importancia de la compensación o reemplazo o sustitución de recursos o ecosistemas deteriorados radica en el uso de recursos que permitan la creación o recomposición de estos ambientes afectados por otros de similar condición e interés.

Como se ha mencionado, en el predio de interés no se realizará el derribo y/o retiro de la vegetación ya que esta no se ve comprometida por las actividades de la construcción de la estación de servicio. Por tal motivo, no será necesario desarrollar un programa de medidas compensatorias.

Se considera que este proyecto no generará impactos ambientales que lleguen a afectar de manera significativa el entorno que lo rodea, esto debido a que el proyecto está inmerso en una zona perturbada. Aun así, se proponen las siguientes acciones:

Acciones:

- No realizar actividades que afecten directa o indirectamente la vegetación de la zona del proyecto.
- Se propondrá a futuro realizar una plantación de especies nativas y/o plantas de ornato en las áreas donde haya vegetación y que no entorpezcan las actividades de operación y mantenimiento.
- Por lo anterior, se deberá identificar las especies vegetales características de la zona de acuerdo con sus cualidades funcionales, estéticas y de espacio.

Programa de prevención de riesgo ambiental

Este programa tendrá como prioridad puntualizar los criterios técnicos, sociales y ambientales a fin de orientar la toma de decisiones y adecuar el diseño de la obra para prevenir y controlar la ocurrencia de accidentes minimizando las pérdidas ocasionadas por los mismos.

Objetivo: Identificar los riesgos ambientales y laborales relacionados con el proyecto a fin de prever su ocurrencia en las diferentes etapas del proyecto.

Acciones:

- Capacitación del personal para conocer los riesgos laborales, a través de las autoridades municipales en materia de protección civil y ambiental.
- Proveer al personal con el equipo de protección adecuado que trabajara en cada una de las etapas del proyecto.

Programa de atención a contingencias ambientales

Para este apartado se trabajará con un documento interno que servirá como guía para la realización de las diferentes acciones en caso de cualquier emergencia.

Objetivo: Cumplir con las acciones dirigidas a prevenir y mitigar desastres y dar respuesta oportuna a la sociedad dentro de un marco de seguridad.

Acciones:

- Capacitación del personal.
- El personal deberá de contar con el equipo de protección personal adecuado.
- La empresa deberá de dotar de un botiquín de primeros auxilios a la obra, este deberá de situarse en un lugar visible y accesible a los trabajadores.

Seguimiento y control (monitoreo)

Programa de seguimiento

Para cada programa y subprograma en el Plan de Vigilancia Ambiental, se aplicará un programa de seguimiento el cual medirá y evaluará las metas y logros.

Objetivo:

- Evaluar, controlar e informar sobre las medidas que se han implementado para mitigar los impactos en cada uno de los elementos identificados.
- Proponer medidas correctivas de los impactos no previstos en el presente estudio.

Alcances:

El programa de seguimiento pretende el desarrollo de las líneas estratégicas programadas en el Plan de Vigilancia Ambiental.

Acciones

- El periodo de monitoreo consistirá en recorridos de la supervisión a las obras ejecutadas en el predio durante todas las etapas del proyecto.
- Durante el seguimiento se tomarán en cuenta las acciones en cada etapa y sus medidas correctivas correspondientes.

Programa de participación ciudadana

Para la ejecución de este proyecto se necesitará de un proceso de consulta y participación que incorpore los intereses del proyecto y los de la comunidad.

Objetivo:

- Informar a la comunidad sobre la actividad proyectada, otorgándole el derecho a su participación.

- Se informará a la población sobre la elaboración del estudio de manifestación de impacto ambiental, difundiendo el sitio donde se pretende llevar a cabo, los principales impactos ambientales y sus medidas de mitigación.

Programa de capacitación

El personal responsable de la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental y de cualquier aspecto relacionado a la ampliación de la normatividad ambiental, deberá recibir la capacitación adecuada para el éxito de cada una de las acciones a realizar. Esta tarea estará a cargo de un especialista ambiental quien se encargará de difundir temas referidos al control ambiental, análisis de datos obtenidos en los nuestros de campo y prácticas de prevención ambiental.

Objetivo:

Desarrollar un plan de capacitación de personal con la finalidad cumplir con los procedimientos y crear conciencia de los impactos reales o potenciales producidos por la ejecución del proyecto.

Acciones:

- El desarrollo de este programa permitirá asegurar que las actividades planteadas en el plan de manejo ambiental sean llevadas a cabo de forma tal que se prevengan o minimicen los impactos evaluados.
- Todo personal que labore en la realización de este programa deberá de contar con los conocimientos básicos como manejo de desechos sólidos domésticos, manejo de desmontes y desperdicios de construcción, manejo de aceites y combustibles, usos de implementos de seguridad en el trabajo, plan de contingencia, entre otros.
- La capacitación ambiental se podrá llevar a cabo con la ayuda de medios audiovisuales, folletos didácticos, reuniones grupales y pláticas informales.

Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

Como se presentó en el Capítulo II, para el proyecto "**Construcción y Operación de la Estación de Servicio denominada "Imperial" de la Empresa Centro Gasolinero Animas, S.A de C.V., ubicada en la Ciudad de Xalapa, Veracruz.**" la empresa promovente tienen considera una inversión total aproximada de \$19,000,000.00 (Diecinueve millones de pesos 00/100 M.N.) De la inversión total se calcula una inversión de aproximadamente el \$1,000,000.00 (Un millón de pesos 00/100 M.N.) los cuales serán destinados para el trámite de licencias, permisos y estudios, dentro de

VII.3 Conclusiones

El proyecto "**Construcción y operación de la estación de servicio denominada "Imperial" de la empresa Centro Gasolinero Animas, S.A. de C.V., ubicada en la ciudad de Xalapa, Veracruz**", con base en la mitigación del potencial ambiental del sitio rodeado de una matriz totalmente urbano-comercial y del hecho de que las principales afectaciones en el área ya han ocurrido en el proceso de desarrollo y consolidación urbana antropogénico se considera que la afectación al medio físico

por el proyecto en si es poco significativa. Sumando a esto que el nivel de aceptación del proyecto es alto, dado que es una obra que traerá beneficios a la población de la zona tanto económica como social.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Formatos de presentación

Se presenta la MIA en formato digital con sus respectivos anexos, para su evaluación.

VIII.1.1 Planos definitivos

ANEXO II. PLANOS

1. ANEXO II, PLANOS P-1, LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
2. ANEXO II, PLANOS P-2, PLANO DE CONJUNTO
3. ANEXO II, PLANOS P-3, PLANO PROYECTO DE NIVELES
4. ANEXO II, PLANOS P-4, PLANO CORTES, ALTOS Y FACHADAS
5. ANEXO II, PLANOS P-5, PLANO DETALLES SANITARIOS
6. ANEXO II, PLANOS P-6, PLANTA DE INST HIDRAULICA AIRE
7. ANEXO II, PLANOS P-7, PLANTA DE INSTALACION SANITARIA
8. ANEXO II, PLANOS P-8, PLANO SUMINISTRO DE MATERIALES 01
9. ANEXO II, PLANOS P-9, PLANO DE RESTRICCIONES
10. ANEXO II, PLANOS P-10, PLANO SUMINISTRO DE MATERIALES 02
11. ANEXO II, PLANOS P-11, PLANTA DE SEÑALIZACION
12. ANEXO II, PLANOS P-12, PLANO ALUMBRADO AREAS DESPACHO
13. ANEXO II, PLANOS P-13, PLANO ALUMBRADO
14. ANEXO II, PLANOS P-14, PLANO ALUMBRADO EXTERIOR
15. ANEXO II, PLANOS P-15, PLANO CONTACTOS AREAS DESPACHO
16. ANEXO II, PLANOS P-16, PLANO CONTACTOS AREAS OFICINAS
17. ANEXO II, PLANOS P-17, PLANO ISOMETRICO AGUA - AIRE

ANEXO II.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

VIII.1.2 Fotografías

ANEXO IV, REPORTE FOTOGRAFICO

VIII.1.3 Videos

No aplica

VIII.2 Otros anexos

VIII.2.1 Cartografía

- ANEXO III, MAPA CARTOGRÁFICO MC-1, GEOLÓGICO
- ANEXO III, MAPA CARTOGRÁFICO MC-2, TOPOGRAFIA
- ANEXO III, MAPA CARTOGRÁFICO MC-3, EDAFOLOGICO
- ANEXO III, MAPA CARTOGRÁFICO MC-4, HIDROLOGÍA SUPERFICIAL
- ANEXO III, MAPA CARTOGRÁFICO MC-5, HIDROLOGÍA SÚBTERRÁNEA
- ANEXO III, MAPA CARTOGRÁFICO MC-6, USO DE SUELO Y VEGETACIÓN
- ANEXO III, MAPA CARTOGRÁFICO MC-7, ANP

VIII.2.2 Documentos

ANEXO I. DOCUMENTAL

1. ANEXO I, DOCUMENTAL D-1, ACTA CONSTITUTIVA Y PODER DEL REP. LEGAL
2. ANEXO I, DOCUMENTAL D-2, CEDULA DE RFC
3. ANEXO I, DOCUMENTAL D-3, I.N.E. REPRESENTANTE LEGAL
4. ANEXO I, DOCUMENTAL D-4, COMPROBANTE DE DOMICILIO
5. ANEXO I, DOCUMENTAL D-5, DOCUMENTAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO
6. ANEXO I, DOCUMENTAL D-6, CONTRATO DE ARRENDAMIENTO
7. ANEXO I, DOCUMENTAL D-7, CONSTANCIA ZONIFICACION ESTATAL
8. ANEXO I, DOCUMENTAL D-8, CONSTANCIA DE ZONIFICACION MUNICIPAL
9. ANEXO I, DOCUMENTAL D-9, FACTIBILIDAD AGUA POTABLE Y DRENAJE
10. ANEXO I, DOCUMENTAL D-10, FACTIBILIDAD CFE

VIII.3 Glosario de términos

Ámbito: Espacio incluido dentro de ciertos límites.

Alcance: (Scoping): fase siguiente al Sondeo (screening) en la que se determina la proyección y contenido del análisis de evaluación ambiental a partir de las características de la actividad, la información relevante del medio receptor, consultas a expertos e implicados y la identificación preliminar de los efectos previsibles.

Área de influencia: espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.

Banco de material: Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

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.

Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

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: Es 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.

Desarrollo sustentable: es el progreso social, económico y político dirigido a satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades; es el mejoramiento de la calidad de vida humana sin sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan; es un concepto multidimensional que abarca las diversas esferas de la actividad humana: económica, tecnológica, social, política y cultural.

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.

Desmonte: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Entorno: es el área de influencia de un proyecto, plan o programa.

Escenario: descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles o probables; es un insumo a la planeación a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que éste se vuelva abrumador e inmanejable.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Estudio de impacto ambiental: documento que presenta la información sobre el medio ambiente, las características de la actividad a desarrollar (o proyecto) y la evaluación de sus afectaciones al medio ambiente.

Evaluación ambiental: predicción, identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales aunado con el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación.

Evaluación ambiental estratégica: es el proceso sistemático mediante el cual se consideran los impactos ambientales de políticas, planes y programas y cuyos resultados apoyan la toma de decisiones en los niveles iniciales con el objeto de alcanzar un desarrollo sustentable.

Evaluación ambiental regional: es el proceso de establecer las implicaciones ambientales acumulativas a escala regional, de desarrollos multisectoriales durante un cierto periodo y dentro de su entorno.

Homeostasis: es la capacidad de autorregulación y ajuste que tiene el ecosistema para mantener su estructura a lo largo del tiempo y representa el potencial para reaccionar ante influencias externas.

Impactos acumulativos: efecto en el ambiente que resulta de la adición de los impactos que potencialmente puede generar una obra o actividad, con los que ya generaron otras obras sobre el mismo componente ambiental o que actualmente los están generando.

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, cuyo valor o efecto se acerca al límite de la capacidad de carga de un ecosistema, definida por uno o más de los siguientes parámetros:

- la tasa de renovación de los recursos naturales (por ejemplo, la deforestación que se acerca al límite de renovación natural de una determinada cubierta forestal, la disminución de las áreas de captación hídrica, el tamaño efectivo de una población de especies en estatus, etc.).
- La tasa de compatibilidad regional o de aceptación (por ejemplo, cuando se acerca al límite de los coeficientes de ocupación o de uso del suelo, de integración al paisaje o de los tipos de vegetación, etc.).
- La tasa de asimilación de contaminantes (por ejemplo, la cantidad de efluentes que puede autodepurar un río o un lago).

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Impactos indirectos: variedad de impactos o efectos significativos distintos de los causados de manera directa por un proyecto. Son causados por desarrollos y actividades colaterales desencadenadas por el proyecto cuya magnitud es significativa e incluso mayor que la ocasionada por el proyecto; impactos que son

producidos a menudo lejos de la fuente o como resultado de un proceso complejo. A veces se designa como impactos secundarios o terciarios.

Impactos potenciales: posibles modificaciones del medio derivadas de una acción humana proyectada; riesgo de impacto de una actividad humana en marcha o que se derivará de una acción en proyecto, en caso de ser ejecutado. Pueden ser directos, indirectos, acumulativos o sinérgicos.

Impactos residuales: impactos que persisten después de la aplicación de medidas de mitigación.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Indicador: la palabra indicador viene del verbo latín *indicare*, que significa mostrar, anunciar, estimar o asignar un precio. Los indicadores son parámetros (por ejemplo, una medida o propiedad observada), o algunos valores derivados de los parámetros (por ejemplo, modelos), que proporcionan información sobre el estado actual de los ecosistemas, así como patrones o tendencias (cambios) en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente o sobre las relaciones entre tales variables.

Indicador de impacto ambiental: expresión cuantificable de un impacto ambiental; variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración al medio ambiente; elementos del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, evaluado de manera cuantitativa. Índice: es una agregación de estadísticas y/o de indicadores, que resume a menudo una gran cantidad de información relacionada, usando algún procedimiento sistemático de ponderación, escala y agregado de variables múltiples en un único resumen.

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.

Medidas correctivas: el conjunto de medidas ya sean de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.

Medidas de compensación: conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al 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 causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medio ambiente: sinónimo de ecosistema y compuesto por elementos (estructura) y su funcionamiento (interacciones).

Muelle: Estructura edificada en la orilla del mar, de un estero o laguna costera, de un río o dentro de algún cuerpo de agua continental, para permitir el atraque de las embarcaciones y poder efectuar carga y descarga de mercancía o personas.
Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Programa de vigilancia ambiental: consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.

Región: espacio geográfico ambientalmente homogéneo, resultado de la interacción de sus diversos componentes (bióticos y abióticos), cuya delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de los mismos.

Resiliencia: medida de habilidad o capacidad que tiene un ecosistema de absorber estrés ambiental sin cambiar sus patrones ecológicos característicos, esto implica la habilidad del ecosistema para reorganizarse bajo las tensiones ambientales y establecer flujos de energía alternativos para permanecer estable sin perturbaciones severas, sólo con algunas modificaciones menores en su estructura.

Relleno: Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.

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 autodepuración 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.

Sondeo (Screening): fase de consulta, previa a la Evaluación del Impacto Ambiental, en la que se decide si una actividad debe someterse a al procedimiento de EIA. La decisión comúnmente la determina la autoridad ambiental.

Sustentabilidad: es un estado ideal en el que el crecimiento económico y el desarrollo debieran ocurrir y ser mantenidos en el tiempo dentro los límites impuestos por el ambiente. La sustentabilidad es una visión de futuro y el Desarrollo Sustentable la estrategia para alcanzarla; implica comprender los límites y características de la naturaleza, leyes naturales que los gobiernan; la sustentabilidad se basa en las teorías ecológicas de sustentabilidad natural de los ecosistemas.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

IX. BIBLIOGRAFIA

Análisis del material cartográfico existente elaborado por el INEGI para la zona de estudio, 2022:

- Carta Topográfica escala 1:50,000;
 - Carta Uso del suelo y vegetación escala 1: 250,000.
 - Carta de aguas superficiales escala 1:250,000;
 - Carta Geológica escala 1:250,000;
 - Carta Edafológica escala 1:250,000;
 - Carta de efectos climáticos escala 1:250,000,
 - Carta Geológica escala 1:250,000
 - Carta hidrológica de aguas subterráneas escala 1: 250,000.
-
- Arriaga M V., Cervantes G. V., Vargas-Mena A. 1994. MANUAL DE REFORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS. Instituto Nacional De Ecología. Sedesol. UNAM. Facultad De Ciencias. Primera Edición. México D.F. 186 Pp.
 - Canter, LW. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Técnicas para la elaboración de estudios de impacto. McGraw Hill/Interamericana España Pp.841
 - CONAFOR (Comisión Nacional Forestal). 2002. <http://www.conafor.gob.mx>)
 - Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
 - D.O.F., 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-060-SEMARNAT-1994. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 13 de mayo de 1994. México, D.F.
 - D.O.F., 1999. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-1999. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 06 de agosto de 1999. México, D.F.
 - D.O.F., 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 06 de marzo de 2002. México, D.F.
 - EMM. 2010 Enciclopedia de los Municipios de México. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Secretaría de Gobernación. Del Municipio de Xalapa, Ver. Consultado el 01/05/2022
 - Gómez, C. A. M; 2005; ATENCIÓN DE DERRAMES; Programa CISTEMA SURATEP; Administradora de Riesgos Profesionales. Sitio Web: http://www.suratep.com/cistema/articulos/612/derrames_quimicos.pdf
 - Gómez, P. (1978). Ecología de la Vegetación del Estado de Veracruz. Instituto de Investigaciones Sobre Recursos Bióticos A.C. Xalapa, Ver. México. 91 pp.
 - INEGI, 2004. Guías para la Interpretación de Cartografía Edafología. Consultado el 01/05/2022, Disponible en:

http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/publicaciones/guias-carto/edafo/EDAFI.pdf

- IMERCO, 2007 Evaluación de Impactos Ambientales, División de Medio Ambiente, Sevilla diciembre 2007.
- INEGI, 2000. Diccionario de datos Fisiográficos escala 1:1000 000 (Vectorial), publicada el 30 de Septiembre del 2000. Consultado el 01/05/2022, Disponible en: www.inegi.org.mx.
- INEGI, 1998. Diccionario de datos Geológicos a escala 1:250 000 (Vectorial), publicada en Marzo del 1998. Consultado el 01/05/2022, Disponible en: www.inegi.org.mx.
- INEGI, 2000. Diccionario de datos Hidrológicos de agua superficial a escala 1:250 000 y a 1:1000 000 (Vectorial), publicada el 30 de Marzo del 2000. Consultado el 01/05/2022, Disponible en: www.inegi.org.mx.
- INEGI, 1997. Diccionario de datos Hidrológicos de agua subterránea a escala 1:250 000 (Vectorial), publicada el 22 de Mayo del 1997. Consultado el 01/05/2022, Disponible en: www.inegi.org.mx.
- INEGI, 2009. Diccionario de datos Edafológicos a escala 1:250 000 (Vectorial), publicada el Marzo del 2009. Consultado el 01/05/2022, Disponible en: http://mapserver.inegi.org.mx/geografia/espanol/normatividad/diccio/DDEdafologicos_250K.pdf?s=geo.
- INEGI, 2000. Diccionario de datos Climatológicos a escala de 1:250 000 y 1:1000 000 (Vectorial), publicada el 30 de Septiembre del 2000. Consultado el 01/05/2022, Disponible en: www.inegi.org.mx
- INEGI, 2007. Diccionario de datos de Uso de Suelo y Vegetación a escala de 1:250 000 (Vectorial), publicada el 09 de Julio del 2007. Consultado el 01/05/2022, Disponible en: www.inegi.org.mx
- INEGI, 2010. Compendio de información geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos Xalapa, Veracruz de Ignacio de la Llave.
- Leopold, L.B., Clarke, F.H. Hanshaw, B.B. y Blasey, J.R. A procedure forevaluatingenvironmentalimpact. Geological Survey Circular 645. U.S. Dept. interior. Washington, D.C.
- Leyes y reglamentos federales
- Medina, C. A., Salazar C. T. y Palacios A. J. L, Fisiografía y Suelos 2010. Disponible en: <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/9647/1/01FISIOGRAFIAAUTORES.pdf>
- Normas Oficiales Mexicanas

- Pereyra D. Domitilo y otros, 2010. Hidrología, editorial: Gobierno del Estado de Veracruz; Comisión del Estado de Veracruz para la Conmemoración de la Independencia Nacional y la Revolución Mexicana, Universidad Veracruzana, p. 85-122. Consultada: 01/05/2022, Disponible en: <https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fdigital.uv.mx%2Fbitstream%2F123456789%2F9650%2F1%2F04HIDROLOGIA.pdf&ei=rT8mUoakIMTUqgHpwYDIBQ&usg=AFQjCNF4D04evvnuM6S7Lxh4o2Y1bjxxkA&bvm=bv.51495398,d.aWM>
- Rzedowski, J., 1978. Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp. Disponible en: http://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/VegetacionMx_Cont.pdf
- Secretaría de Finanzas y Planeación. Gobierno del Estado de Veracruz, 2011- 2014. Sistema de información Municipal, Municipio de Xalapa del Edo., de Veracruz.
- Secretaría de Protección Civil, Gobierno del Estado de Veracruz, 2011. Atlas Municipal de Riesgos Nivel Básico Xalapa, Editora de Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave para el Municipio de Xalapa.
- Servicio Meteorológico Nacional, 2009 Consultado el 01/05/2022 Disponible en: http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=164:veracruz&catid=14:normales-por-estacion
- Vázquez, Y. C.; Bátiz, M. A. I.; Alcócer, S. M. I.; Gual, D.M.; Sánchez, D. C.; 2003; Árboles y arbustos nativos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación; Instituto Nacional de Ecología; Universidad Nacional Autónoma de México; México, D.F. en: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/inicio.pdf