CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
I.1 Proyecto
I.1.1 Nombre del proyecto
I.1.2 Ubicación del proyecto
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto
1.1.4 Presentación de la documentación legal:
I.2 Promovente
I.2.1 Nombre o razón social
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental
I.3.1 Nombre o razón social
I.3.2 Registro federal de contribuyentes
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
II.1 Información general del proyecto
II.1.1 Naturaleza del proyecto
II.1.2 Selección del sitio
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización
II.1.4 Inversión requerida
II.1.5 Dimensiones del proyecto
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos
II.2 Características particulares del proyecto
II.2.1 Programa General de Trabajo
II.2.2 Preparación del sitio
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto
II.2.4 Etapa de construcción
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto
II.2.7 Etapa de abandono del sitio
II.2.8 Utilización de explosivos

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

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

III.1. Legislación federal

III.2. Legislación estatal

III.3. Legislación municipal

III.4. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados

III.4.1. Programas generales

III.4.1.1. Programa general de Ordenamiento Ecológico del Territorio

III.4.1.2. Programa general de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Veracruz

III.4.2. Programas regionales

III.4.3. Programas marinos

III.4.4. Programas locales

III.5. Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso del Centro de Población.

III.6. Normas oficiales mexicanas

III.7. Normatividad internacional

III.8. Áreas naturales protegidas

III.8.1. Áreas naturales protegidas de jurisdicción federal

III.8.2. Áreas naturales protegidas de jurisdicción estatal

III.8.3. Reservas ecológicas municipales

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

IV.1.1. Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación.

IV.1.2. Tipo, característica, distribución, uniformidad y continuidad de unidades ambientales, usos de suelo permitidos por el POU vigente aplicable en la zona.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

. Clima

B. Geología y Geomorfología

C. Suelos

D. Hidrología superficial y subterránea

IV.2.2 Aspectos bióticos
A. Vegetación terrestre
B. Fauna
IV.2.3 Paisaje
IV.2.4 Medio socioeconómico
A. Demografía
B. Factores socioculturales
IV.2.5 Diagnóstico ambiental

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales
V.1.1 Indicadores de impacto
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación
V.1.3.1 Criterios
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental
VI.2 Impactos residuales

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

VII.1 Pronóstico del escenario
VII.2 Programa de vigilancia ambiental
VII.3 Conclusiones

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

VIII.1 Formatos de presentación
VIII.1.1 Planos definitivos
VIII.1.2 Fotografías
VIII.1.3 Videos
VIII.1.4 Listas de flora y fauna
VIII.2 Otros anexos
VIII.3 Glosario de términos

8. MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

9. BIBLIOGRAFÍA

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

I.1 Proyecto:

Imagen 1: Croquis de ubicación del sitio del proyecto
Fuente: Google Earth, Agosto 2019

Las coordenadas del sitio donde será construida y puesta en operación la estación de servicio son las siguientes:

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,082,987.99	697,902.49
1	2	N 67°16'29.49" W	90.00	2	2,083,023.44	697,834.56
2	3	N 22°46'11.25" E	15.50	3	2,083,037.55	697,840.48
3	4	N 67°02'05.44" W	12.50	4	2,083,043.66	697,826.05
4	5	N 24°42'38.02" E	47.50	5	2,083,081.24	697,843.34
5	6	S 69°44'25.49" E	59.00	6	2,083,059.94	697,901.07
6	7	S 10°28'39.56" W	15.00	7	2,083,048.04	697,898.87
7	8	S 68°57'13.06" E	43.00	8	2,083,032.45	697,936.60
8	1	S 22°11'58.08" W	48.00	1	2,082,987.99	697,902.49
SUPERFICIE = 5,653.15 m2						

Imagen 2: Cuadro de construcción del proyecto
Fuente: Tomado de levantamiento topográfico con clave de plano LE donde aparece como responsable de proyecto el C. ING. MAURICIO MÉNDEZ HERRERA y que fue proporcionado por el promovente.

I.1.1 Nombre del proyecto

Construcción y operación de estación de servicio tipo carretera ubicada en el kilómetro 269 de la Autopista Orizaba – Puebla con número oficial 160 de la Congregación San Cristóbal del municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc, Veracruz, con una superficie total de 5,653.15 m^2.

I.1.2 Ubicación del proyecto

kilómetro 269 de la Autopista Orizaba – Puebla con número oficial 160 de la Congregación San Cristóbal del municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc, Veracruz.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

Se consideró la vida útil del proyecto a 30 años, sujeto al mantenimiento que se le dé a las instalaciones y al refrendo de la concesión.

I.1.3.1. Etapa de preparación de sitio y construcción.

La etapa de preparación de sitio y construcción de la Estación de Servicio tipo carretera se llevó a cabo durante un plazo de 16 meses, ello de acuerdo con el cronograma siguiente:

ACTIVIDADES	MESES														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16
Elaboración de proyecto ejecutivo	X	X													
Gestión de licencias y permisos	X	X	X	X											
Trazo				X											
Despalme y retiro de la cobertura vegetal				X	X										
Excavaciones					X										
Cimentaciones					X	X									
Carril de desaceleración y acceso al sitio						X	X								
Obra civil edificio administrativo (oficina, baños, cuarto eléctrico, bodega de sucios)						X	X								
Fosa para tanques							X								
Instalación de tanques								X							
Estructura para zona de despacho								X							
Instalación de Dispensarios									X						
Instalación de redes (eléctrica, hidrosanitaria y luminarias)									X						
Instalación de aire acondicionado									X						
Instalación en islas de red hidráulica y de aire									X						
Construcción de la pavimentación									X	X					
Pintura y acabados											X	X	X		
Siembra de arbustos, plantas de ornato y pastos														X	
Limpieza general de la obra														X	
Pruebas de hermeticidad tanques															X
Imprevistos e instalación de mobiliario y redes en oficinas														X	X

I.1.3.2. Etapa de operación y mantenimiento.

La etapa de operación y mantenimiento inició con el arranque de operaciones de la estación de servicio, y se ha venido realizando de manera periódica y permanente, conforme al siguiente cronograma anual de actividades:

ACTIVIDADES (Estas actividades se desarrollan de manera permanente durante toda la vida útil del proyecto)	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
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
Revisión de la red de Luminarias	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión de la red hidrosanitaria	X			X			X			X		
Supervisión de Áreas verdes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Limpieza ecológica (Residuos Peligrosos)	X			X			X			X		

1.1.4 Presentación de la documentación legal:

La documentación con que cuenta el proyecto es la siguiente:

DOCUMENTOS DEL PREDIO:

a) **Legal posesión.-** Se acredita la legal posesión de los predios donde se construirá y operará la estación de servicio objeto del presente estudio, al tenor del contrato de arrendamiento celebrado con fecha 29 de julio de 2019 respecto de los predios identificados como lotes uno, dos, tres, cuatro, cinco y seis de la Congregación de San Cristóbal, Kilómetro 269 de la autopista Orizaba – Puebla perteneciente al municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc, Veracruz, y que unidos forman una sola unidad topográfica con superficie total de 5,653.15 m^2, misma que tiene las siguientes medidas y colindancias:

Al Noroeste en 90 metros con colindancia con autopista Orizaba-Puebla;
Al Noreste en 15.50 metros con colindancia propiedad privada;
Al Noroeste en 12.50 metros con colindancia propiedad privada;
Al Noreste en 47.50 metros con colindancia propiedad privada;
Al Sureste en 59 metros con colindancia propiedad privada;
Al Suroeste en 15 metros con colindancia en propiedad privada;
Al Sureste en 43 metros con colindancia propiedad privada;
Al Suroeste en 48 metros con colindancia propiedad privada.

b) **Antecedentes de propiedad**.- Dentro del contrato de arrendamiento, los arrendadores declararon ser propietarios de los inmuebles en los que será

construida y operará la estación de servicio objeto del presente estudio, al tenor de los siguientes documentos:

- ***Lotes uno y dos.-*** El C. Fidel Ramos Correa acredita la propiedad de ambos predios al tenor de los instrumentos notariales 28076 y 28077 de fecha común 11 de junio de 2019 otorgadas ante la fe del Notario Público número 13 de la Demarcación Notarial de Orizaba, Ver., mismas que se encuentran debidamente inscritas ante el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el número 2262 tomo 57 Sección I de fecha 2 de julio de 2019 y bajo el número 2263 tomo 57 Sección Primera de fecha 2 de julio de 2019 la segunda.
- ***Lote tres.-*** La C. Paz Pilar Ramos Correa, acredita la propiedad de este inmueble al tenor del instrumento notarial 18395 de fecha 29 de junio de 2013 otorgada ante la fe del Notario Público número 10 de la Demarcación Notarial de Orizaba, Ver., cuyo primer testimonio quedó debidamente inscrito ante el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el número 3309 tomo 83 sección primera de fecha 26 de septiembre del 2013.
- ***Lote cuatro.-*** El C. Miguel Ángel Ramos Correa acredita la propiedad de este inmueble al tenor del instrumento notarial 18353 de fecha 11 de junio de 2013 otorgada ante la fe del Notario Público número 10 de la Demarcación Notarial de Orizaba, Ver., cuyo primer testimonio quedó debidamente inscrito ante el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el número 2392 tomo 60 sección primera de fecha 8 de julio del 2013.
- ***Lote cinco.-*** El C. Emiliano Ramos Correa acredita la propiedad de este inmueble al tenor del instrumento notarial 18396 de fecha 29 de junio de 2013 otorgada ante la fe del Notario Público número 10 de la Demarcación Notarial de Orizaba, Ver., cuyo primer testimonio quedó debidamente inscrito ante el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el número 4096 tomo 103 sección primera de fecha 7 de diciembre del 2018.
- ***Lote seis.-*** La C. Cecilia Ramos Correa, acredita la propiedad de este inmueble al tenor del instrumento notarial 12637 de fecha 23 de octubre de 2009 otorgada ante la fe del Notario Público número 1 de la Demarcación Notarial de Orizaba, Ver., cuyo primer testimonio quedó debidamente inscrito ante el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el número 3816 tomo 96 sección primera de fecha 18 de noviembre del 2009.

c) Uso de suelo.- Se cuenta con licencia de uso de suelo de fecha 9 de Agosto de 2019, oficio número 0004/2019 expedido por el H. Ayuntamiento de Huiloapan de Cuauhtémoc, Veracruz, asi mismo se cuenta con el acta de cambio de uso de suelo a comercial y el uso de suelo

d) Alineamiento*.*- Expedido por oficio 0009/2019 de fecha 9 de agosto de 2019 por el H. Ayuntamiento de Huiloapan de Cuauhtémoc, Veracruz.

e) Opinión de Ecología Municipal.- Se cuenta con el visto bueno expedido por el Ayuntamiento de Huiloapan de Cuauhtémoc, Veracruz., mediante oficio ecología/014/2019 de fecha 12 de agosto de 2019.

f) Constancia de zonificación.- Expedida con fecha 13 de agosto de 2019 mediante oficio 136/08//2019/OP por la Dirección de Obras Públicas del H. Ayuntamiento de Huiloapan de Cuauhtémoc, Veracruz.

g) Deslinde.- Expedido con fecha 13 de agosto de 2019 por el H. Ayuntamiento de Huiloapan de Cuauhtémoc, Veracruz, oficio OP/033.

h) Número oficial.- Expedido con fecha 9 de agosto de 2019 por el H. Ayuntamiento de Huiloapan de Cuauhtémoc, Veracruz, mediante oficio 037/2019.

i) Constancia de no afectación CFE.- Expedido con fecha 21 de agosto de 2019 por la Superintendencia de Distribución Zona Orizaba, mediante oficio SCMH*JGRT*RPL*Ojgr*748/2019.

j) constancia de no afectación de CONAGUA, expedida mediante oficio número ---

k) **Constancia de no afectación de PEMEX**, expedida en fecha ---, mediante oficio número ----------

L) **Constancia de**.---

DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PROMOVENTE:

a) Persona moral.- Se acredita la legal existencia del promovente al tenor del testimonio notarial de la escritura pública número 23,347 de fecha 11 de septiembre del 2002 del protocolo de la Notaría Pública número 15 de Xalapa, Ver., y que contiene constitución de la persona moral CENTRO GASOLINERO ÁNIMAS, S.A. DE C.V., misma que se encuentra debidamente inscrita bajo el número 131 a fojas 123-133 Libro I Sección Comercio del índice del Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Xalapa, Veracruz, de fecha 8 de marzo del 2001.

b) Registro Federal de Contribuyentes.- El promovente se encuentra debidamente inscrito ante el Registro Federal de Contribuyentes con clave CGA010307N18

c) Personalidad de quien comparece en nombre y representación del promovente.- Se acredita el carácter de APODERADA PARA PLEITOS Y COBRANZAS Y ACTOS DE ADMINISTRACIÓN de la C. MATILDE OLVERA GUZMAN al tenor del testimonio notarial de la escritura pública número 11863 de fecha 14 de Octubre del 2019 del protocolo de la Notaría Pública número 3 de la Demarcación de Xalapa, Ver. que contiene otorgamiento de poderes en a favor de la C. MATILDE OLVERA GUZMAN.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

CENTRO GASOLINERO ÁNIMAS S.A. DE C.V.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

SCO070618NC8.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

MATILDE OLVERA GUZMAN
Apoderada Legal

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

[redacted]
Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

I.3.1 Nombre o Razón Social.

L. E. Liliana Sánchez Coello
Ced. Prof. 5874691
Tel. [redacted]
Email: [redacted]

[redacted]
Domicilio, Teléfono, Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

R.F.C. [redacted]

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

[redacted]
Nombre y Registro Federal de Contribuyentes de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

R.F.C.
CÉDULA PROFESIONAL: 7255651
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[redacted]
Domicilio del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

Las características particulares del proyecto, que conforme con lo previsto en el Artículo 28 de la LGEEPA, corresponden a la industria del petróleo, se detallan a continuación:

El proyecto consiste en la operación y mantenimiento de las Instalaciones de una Estación de Servicio, cuya actividad básica será el almacenamiento y venta de petrolíferos tales como diésel, gasolinas, aceites y lubricantes, para el abastecimiento y operación de vehículos automotores.

La Estación de Servicio tiene áreas de riesgo alto, medio y temporal, pero acorde a la normatividad de la empresa concesionaria, Franquicia PEMEX, se estipulan una serie de sistemas de seguridad que permitirán su operación segura y advertirán sobre cualquier eventualidad. El proyecto será ejecutado en su etapa de construcción conforme a los planos debidamente autorizados por PEMEX y que en su caso, a 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

En la 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 se construirá 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.

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 seria de sistemas de seguridad que advierten cualquier eventualidad, independientemente del área de tanques de almacenamiento e islas con dispensarios, mismos sistemas con los que cuenta la estación objeto del proyecto.

II.1.2 Selección del sitio.

A continuación, se exponen los criterios técnicos, jurídicos y administrativos que justifican y evidencian la elección del sitio para la construcción y operación del proyecto, así como la delimitación y las dimensiones del área de influencia del proyecto.

El auge de las Estaciones de Servicio se debe al constante proceso de modernización que exige PEMEX Refinación, a los concesionarios de la franquicia para la venta de gasolinas. PEMEX exige que para la instalación de estaciones de servicio, se garanticen elevados niveles de seguridad y cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, y atención a las necesidades de los consumidores con los más altos estándares de calidad en el servicio.

Por ello se tomaron en cuenta diversos factores sociales para determinar la pertinencia de la ejecución 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:

- ***Pobreza:*** El municipio tiene un índice de marginación bajo (*Fuente: CONAPO. Índice de Marginación por Entidad Federativa y Municipio, 2015*), por lo que la creación de nuevos empleos, tanto temporales en la etapa de preparación de sitio y construcción (40 aproximadamente), como fijos en su etapa de operación y mantenimiento (47), aunados a todos los empleos indirectos (considerando proveedores, personal externo de mantenimiento, limpieza, vigilancia, etc.) si bien no resuelve

definitivamente la problemática municipal, si representa una aportación significativa en el tema.

- ***Transporte y servicios***: Dada la ubicación estratégica de la estación de servicio proyectada, se prestará el servicio a una cantidad importante de usuarios que transitan por la Autopista Orizaba – Puebla así como a los habitantes de las comunidades cercanas y que utilizan dicha vía para trasladarse a sus lugares de trabajo, estudio o esparcimiento, aunado al hecho de que la estación de servicio más cercana al sitio, se ubica a unos 600 metros hacía el noroeste, en el entronque Autopista – Huiloapan, misma que por su ubicación hace complicado el acceso a los vehículos que circulan sobre la autopista con dirección hacía Puebla, no existiendo más estaciones de servicio sobre ese carril, lo que desde luego, implica una mejora en los servicios de suministro de combustible que serán puestos a disposición de los usuarios de esta vía de comunicación.

Aunado a lo anterior, se tomó en consideración que la Autopista Orizaba - Puebla es una de las carreteras con mayor flujo vehicular, tanto particular como de carga que permite el tránsito de mercancías y pasajeros entre el centro del país (Puebla y Ciudad de México) hacía el puerto de Veracruz y zona centro del estado de Veracruz, así como paso obligado de los habitantes de las diferentes congregaciones y localidades que se ubican a lo largo de ella para transportarse a sus sitios de trabajo o estudio.

Como se mencionó anteriormente, la superficie del predio donde se construirá y entrará en operación la Estación de Servicio, es de reducidas dimensiones en relación a los Sistemas Ambientales observados en la zona, por lo que no se ven afectados o involucrados rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos o de vegetación de manera significativa; sin embargo, en el apartado correspondiente, se realizará una descripción general de estos componentes ambientales, relativos a la región donde operará la estación de servicio, misma que se encuentra ubicada en la zona noroeste del municipio.

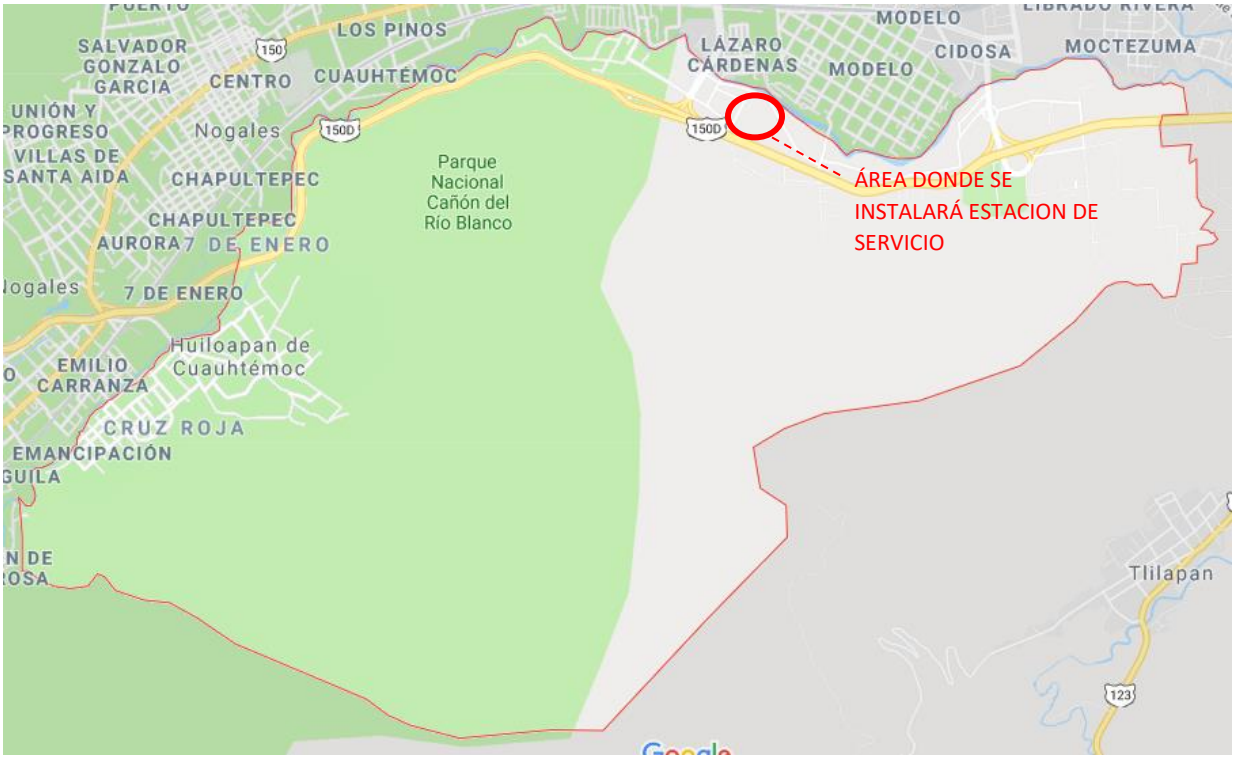

Imagen 3: Ubicación del proyecto dentro del municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc, Veracruz
Fuente: Google Maps, Agosto 2019.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

La ubicación física del proyecto es la siguiente:

Imagen 4: Croquis de ubicación del sitio del proyecto

Fuente: Google Earth, Agosto 2019

Las coordenadas del sitio donde será construida y puesta en operación la estación de servicio son las siguientes:

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,082,987.99	697,902.49
1	2	N 67°16'29.49" W	90.00	2	2,083,023.44	697,834.56
2	3	N 22°46'11.25" E	15.50	3	2,083,037.55	697,840.48
3	4	N 67°02'05.44" W	12.50	4	2,083,043.66	697,826.05
4	5	N 24°42'38.02" E	47.50	5	2,083,081.24	697,843.34
5	6	S 69°44'25.49" E	59.00	6	2,083,059.94	697,901.07
6	7	S 10°28'39.56" W	15.00	7	2,083,048.04	697,898.87
7	8	S 68°57'13.06" E	43.00	8	2,083,032.45	697,936.60
8	1	S 22°11'58.08" W	48.00	1	2,082,987.99	697,902.49
SUPERFICIE = 5,653.15 m2						

Imagen 5: Cuadro de construcción del proyecto
Fuente: Tomado de levantamiento topográfico con clave de plano LE donde aparece como responsable de proyecto el C. ING. MAURICIO MÉNDEZ HERRERA y que fue proporcionado por el promovente.

Así mismo, se deberá tomar en consideración que el sitio se ubica dentro de la poligonal del Área Natural Protegida Cañón del Río Blanco.

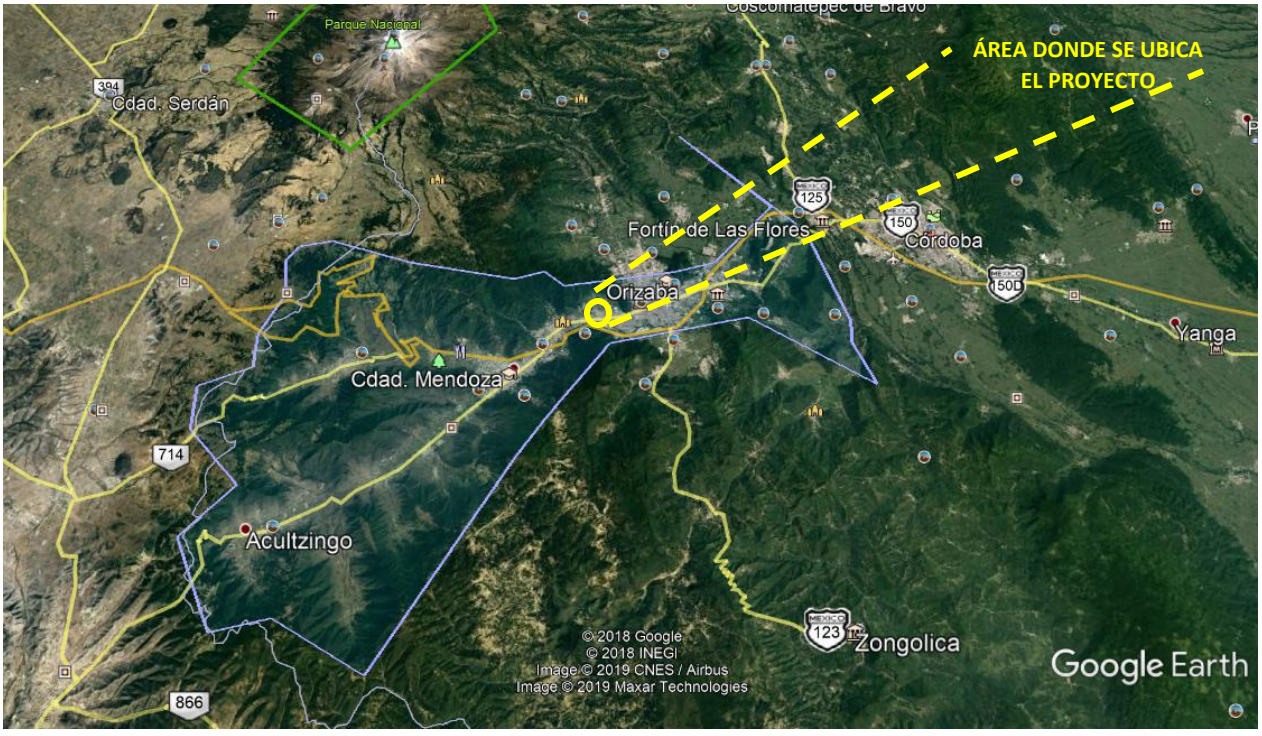

Imagen 6: Ubicación del proyecto dentro del polígono de la ANP Parque Nacional Cañon del Río Blanco

Fuente: Google Earth, Agosto 2019

II.1.4 Inversión requerida.

La inversión total del proyecto se estima será del orden de los [redacted], de los que el mayor porcentaje se destinará para la compra de materiales para construcción, equipos y mejoras al predio; otro porcentaje será utilizado para el pago de derechos para la obtención de licencias y permisos, así como los gastos inherentes a las actividades de preparación de sitio y aquellos que resulten necesarios para la aplicación de medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales generados por el proyecto. 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 estación de servicio tipo carretera será construida y puesta en operación en los predios identificados como lotes uno, dos, tres, cuatro, cinco y seis de la Congregación de San Cristóbal, Kilómetro 269 de la autopista Orizaba – Puebla perteneciente al municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc, Veracruz, y que unidos forman una sola unidad topográfica con superficie total de 5,653.15 m^2, la cual cuenta ya con el número oficial 160, misma que tiene las siguientes medidas y colindancias:

Al Noroeste en 90 metros con colindancia con autopista Orizaba-Puebla;
Al Noreste en 15.50 metros con colindancia propiedad privada;
Al Noroeste en 12.50 metros con colindancia propiedad privada;
Al Noreste en 47.50 metros con colindancia propiedad privada;
Al Sureste en 59 metros con colindancia propiedad privada;
Al Suroeste en 15 metros con colindancia en propiedad privada;
Al Sureste en 43 metros con colindancia propiedad privada;
Al Suroeste en 48 metros con colindancia propiedad privada.

La distribución de la estación de servicio, conforme al plano de conjunto proporcionado por el promovente, es la siguiente:

PLANTA BAJA	M2	%
FACTURACIÓN	6.32	0.11
ESCALERAS	5.95	0.11
CUARTO ELÉCTRICO	7.14	0.13
PATIO DE SERVICIO	5.01	0.09
CUARTO DE MAQUINAS	11.32	0.20
BODEGA	10.35	0.18
CUARTO PARA RESIDUOS PELIGROSOS	4.89	0.09
CUARTO DE SUCIOS	4.73	0.08
TIENDA DE CONVENIENCIA	159.30	2.81
SANITARIO HOMBRES	28.61	0.51
SANITARIO MUJERES	28.61	0.51
ESCALERAS	5.85	0.10
FACTURACIÓN 2	2.87	0.05
SUBTOTAL 1	280.95	4.97
PLANTA ALTA	**M2**	
OFICINAS	31.22	-
SANITARIO	4.43	-
BOVEDA	4.04	-
AREA DE CORTE	4.76	-
BODEGA PARA LIMPIOS	4.69	-
ESCALERA	9.07	-
BAÑO/VESTIDOR PARA EMPLEADOS	10.20	-
VESTIDORES PÚBLICOS	50.32	-
SUBTOTAL 2	118.73	-
TOTAL SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN DE LA E.S.	394.67	-

Imagen 7: Distribución de la estación de servicio
Fuente: Tomado de Plano de Conjunto con clave de plano PC donde aparece como responsable de proyecto el C. ING. MAURICIO MÉNDEZ HERRERA y que fue proporcionado por el promovente.

La superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto es mínima, ya que el sitio funcionó durante algunos años como centro de operaciones de una empresa de autotransporte, por lo que en su interior se encuentran construcciones (bodegas) y patios de maniobras, una parte con pavimento y otra con terracería con escasa presencia de vegetación; las construcciones existentes serán demolidas durante la etapa de preparación de sitio; cuenta con un área de aproximadamente 2,000 m^2 donde existe un patio de terracería con escasa vegetación.

Tal y como se puede observar dentro del plano de conjunto que se acompaña al presente estudio, se afectará de manera permanente la superficie total del sitio, esto es, 5,653.15 m^2.

El resumen de áreas del proyecto conforme al plano de conjunto proporcionado por el promovente es el siguiente:

RESUMEN DE ÁREAS	M2	%
DESPLANTE DE EDIFICIO	280.95	4.97
ZONA DE DESPACHO VEHÍCULOS LIGEROS	229.34	4.06
ZONA DE DESPACHO VEHÍCULOS PESDOS	156.40	2.77
ZONA DE TANQUES	156.74	2.77
CIRCULACIÓN VEHICULAR Y ESTACIONAMIENTO	4,030.89	71.30
CIRCULACIÓN PEATONAL	180.59	3.19
ÁREAS VERDES		
ÁREA 1	10.38	
ÁREA 2	64.86	
ÁREA 3	71.46	
ÁREA 4	471.54	
TOTAL =	618.24	10.94
AREA TOTAL DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.	5,653.15	100.00

Imagen 8: Resumen de áreas del proyecto
Fuente: Tomado de Plano de Conjunto con clave de plano PC donde aparece como responsable de proyecto el C. ING. MAURICIO MÉNDEZ HERRERA y que fue proporcionado por el promovente.

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

II.1.6.1 Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

Conforme a la constancia de zonificación emitida por el H. Ayuntamiento de Huiloapan de Cuauhtémoc con fecha 13 de agosto de 2019, oficio 136/08/2019/0P el uso de suelo del sitio es comercial, con un COS de 0.7 y un CUS 8.0, compatible con el establecimiento de oficinas privadas, comercio, espectáculos, alojamiento y vivienda de baja densidad. Los usos de suelo de los colindantes al sitio son habitacional, comercial y vialidad (Autopista Puebla – Orizaba). Tal y como ya se mencionó, en el sitio actualmente se encuentran construcciones (bodegas) que funcionaron como centro de operaciones de una empresa de autotransporte, por lo que puede válidamente concluirse que el uso de suelo del sitio del proyecto no sufrirá cambios, ya que continuará siendo comercial.

II.1.6.2. Uso de los cuerpos de agua.

Los cuerpos de agua más cercanos al sitio donde se desarrollará el proyecto son los siguientes:

a) **Laguna de Nogales,** es el más cercano a 5.2 kilómetros hacia el oeste; se ubica en el municipio del mismo nombre al al pie del Cerro de la Capilla, dentro de la zona urbana, y es una laguna de aguas frías, cuenta con vestidores, además comerciantes que ofrecen comida principalmente; el agua es cristalina y de Color Verde Esmeralda, está

rodeada de árboles. Su época de más visitantes es la de calor (primavera-verano), principalmente en el periodo de Semana Santa, por lo que su uso es predominantemente turístico.

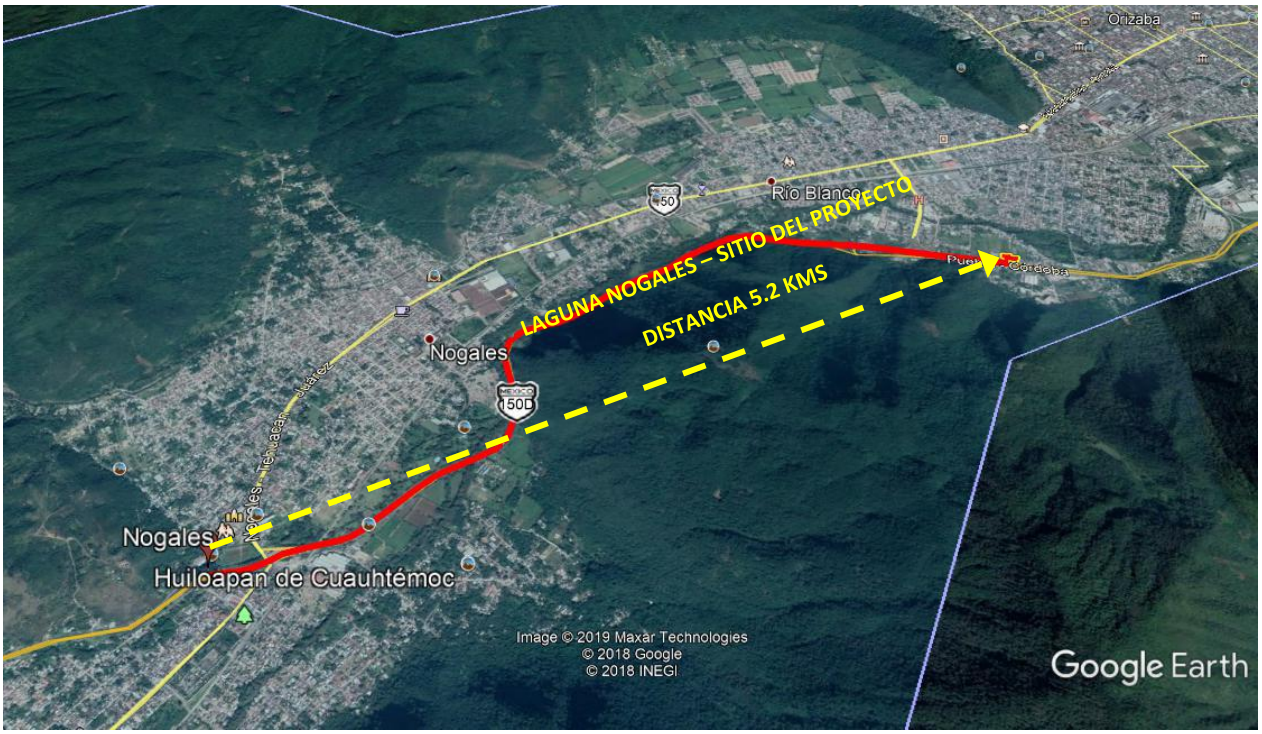

Imagen 9: Ubicación del proyecto respecto de la Laguna de Nogales, Nogales, Ver.
Fuente: Google Earth, Agosto 2019

b) **Cascada El Elefante (500 escalones),** a 5.9 kilómetros hacía el noreste del sitio del proyecto, situada en territorio del municipio de Orizaba dentro del Parque Nacional Cañón del Rio Blanco, denominada con ese nombre ya que la caída de 19 metros de longitud en conjunto con las rocas que se ubican dentro de la cascada figura ante la vista humana, formando una clara trompa, orejas y colmillos de un elefante.

El lugar resulta un punto de atracción para el ecoturismo y la práctica de deportes extremos, pues en este sitio se encuentra instalada una tirolesa que se suspende a una altura de 120 metros, considerada la más alta del estado de Veracruz y atraviesa una distancia de 288 metros lineales, por lo que puede considerarse que el uso de este cuerpo de agua es turístico y recreativo.

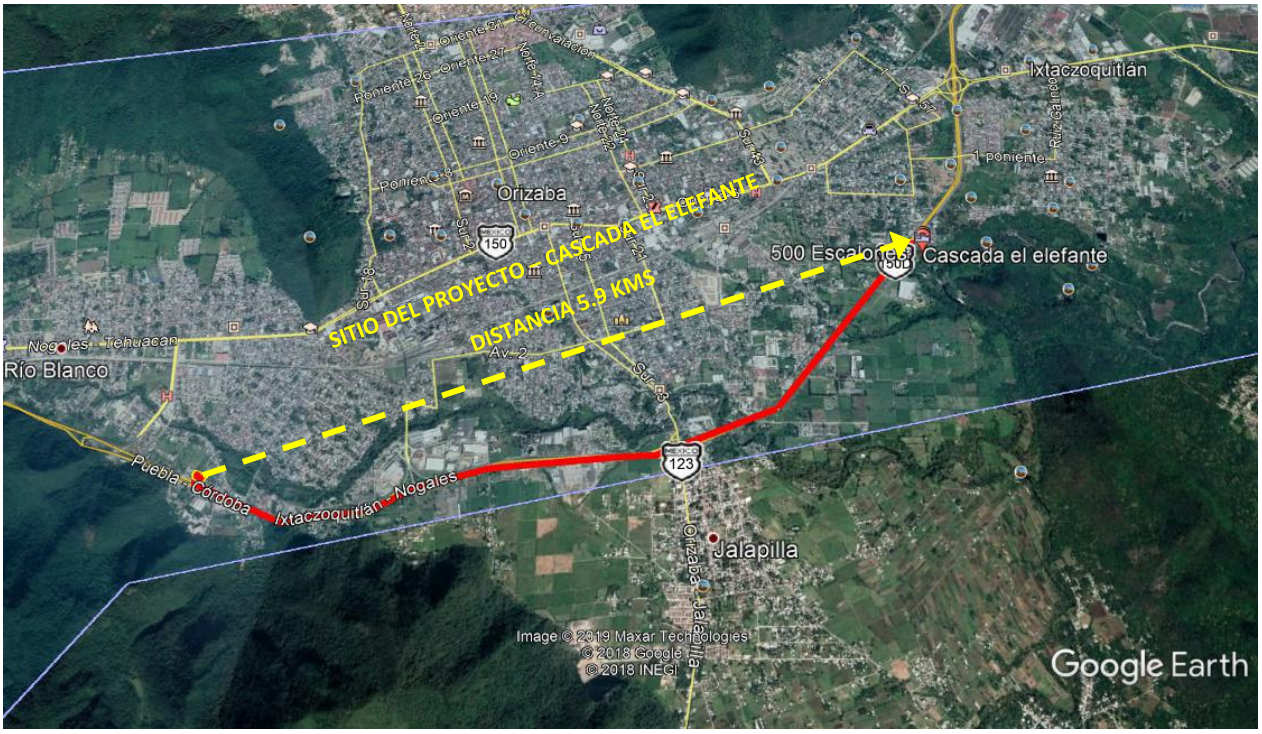

Imagen 10: Ubicación del proyecto respecto de Cascada El Elefante, Orizaba, Ver.
Fuente: Google Earth, Agosto 2019

Tomando en consideración la distancia existente entre el sitio del proyecto y los dos cuerpos de agua más cercanos al mismo, se concluye que durante las diferentes etapas (preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento) la interacción de la estación de servicio con éstos es nula.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

II.1.7.1. Vías de acceso.

El acceso al sitio es por la Autopista Puebla – Orizaba en su sentido este – oeste (carril de subida) tramo Ixtaczoquitlán – Río Blanco.

II.1.7.2. Agua potable y drenaje.

En la zona no existe el servicio de agua potable otorgado por el Ayuntamiento de Huiloapan de Cuauhtémoc por lo que se contratará el servicio de suministro de agua mediante pipas conforme a las necesidades de la estación; respecto al drenaje, conforme al proyecto arquitectónico, memoria hidráulica y memoria descriptiva, las descargas serán depositadas en una fosa séptica.

II.1.7.3. Energía eléctrica.

El sitio cuenta con el servicio de energía eléctrica proporcionado por CFE

II.1.7.5. Servicios de apoyo.

II.1.7.5.1. Plantas de tratamiento de aguas residuales.

En el sitio donde opera el proyecto no existen plantas de tratamiento de aguas residuales, pero según datos del Anuario Estadístico de Veracruz (INEGI, 2017) el municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc solo cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales.

II.1.7.5.2. Telefonía.

En el área donde opera la estación de servicio existe servicio de telefonía celular e internet de banda ancha.

II.2. Características particulares del proyecto.

El proyecto consiste en la operación y mantenimiento de las Instalaciones de una Estación de Servicio, cuya actividad básica será el almacenamiento y venta de petrolíferos tales como gasolinas, aceites y lubricantes, para el abastecimiento y operación de vehículos automotores. La Estación de Servicio tiene áreas de riesgo alto, medio y temporal, pero acorde a la normatividad de la empresa concesionaria, Franquicia PEMEX, se estipulan una serie de sistemas de seguridad que permitirán su operación segura y advertirán sobre cualquier eventualidad. El proyecto fue ejecutado en su etapa de construcción conforme a los planos debidamente autorizados por PEMEX.

La Estación de Servicio tiene áreas de riesgo alto, medio y temporal, pero acorde a la normatividad de la empresa concesionaria, Franquicia PEMEX, se estipulan una serie de sistemas de seguridad que permitirán su operación segura y advertirán sobre cualquier eventualidad. El proyecto será ejecutado en su etapa de construcción conforme a los planos debidamente autorizados por PEMEX y que en su caso, a 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

En la 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 se construirá 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.

Conforme a la memoria descriptiva arquitectónica elaborada por el ING. RAFAEL AGUILAR SOLIS y que fue proporcionada por el promovente para la elaboración de este estudio, se contempla que la estación de servicio cuente con las siguientes características generales:

Área de Despacho de combustible.- Las zonas de despacho serán para vehículos pesados y ligeros; existiendo 3 dispensarios marca Wayne de seis mangueras cada uno para distribuir producto Magna, Premium y Diesel en el área de vehículos ligeros; y dos dispensarios marca Wayne con 2 mangueras para distribuir Diesel en el área de vehículos pesados.

Esta zona estará cubierta por una sola techumbre de estructura metálica ligera y lámina charola, sostenida por dos columnas de acero de 16" 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; las columnas que se utilizarán para soportar las techumbres de la zona de despacho serán metálicas.

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.

Las aguas pluviales captadas en la cubierta de despacho se canalizarán por medio de tuberías de PVC sanitario 100 mm de diámetro; de las bajadas de aguas pluviales provistas en cada columna, se conducirán hacia la red de aguas pluviales y a su posterior disposición a fosa séptica. 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 15 cm. 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.

Las guarniciones serán de concreto con un peralte de 15 cm a partir del nivel de la carpeta de rodamiento; las banquetas serán de concreto y estarán

provistas de una rampa de acceso para discapacitados con una pendiente del 8%. Las áreas de circulación vehicular serán de concreto armado.

Los extintores que se utilizarán serán de 9kg, del tipo de polvo químico seco tipo A,B,C. La cantidad y ubicación de los extintores es la siguiente: en la zona de despacho se instalarán tres y se localizarán sobre las columnas que soportan la techumbre de esta zona.

En el área de venteos se instalarán dos extintores, en cuarto de máquinas, en el cuarto eléctrico y en el cuarto de residuos peligrosos se instalará un extintor en cada uno y en oficinas se instalarán dos, dando un total de diez extintores.

Área de Almacenamiento.- El sistema de almacenamiento será subterráneo y constará de tres tanques cilíndricos horizontales de doble pared acero-fibra de vidrio marca Gumex:

- (T-1) es de 100,000 lts para producto Magna;
- (T-2) bipartido es de 100,000 lts; 50,000 lts para producto Premium y 50,000 lts para producto Diesel
- (T-3) tanque de 100,000 lts para producto Diesel.

Los tanques de almacenamiento tendrán dispositivos de detección electrónica de fugas de combustible del contenedor primario o la presencia de agua del manto freático.

Se diseñó una fosa de concreto armado para alojar los tanques de almacenamiento, para esta estructura se realizará una excavación en el terreno con maquinaria.

Los taludes temporales generados por los trabajos de corte menores a 5.00 m, se les proporcionará un talud con inclinación 1:1 (H:V), y para alturas mayores a los 5.00 m, una inclinación 1,25:1.0 (H:V).

Las excavaciones para alojar las cimentaciones poco profundas, podrán tener un talud temporal vertical; en el caso de detectarse una saturación del material de los taludes, se recomienda emplear un talud con inclinación 0.75:1.0 (H:V), solucionando así la estabilidad de las paredes de los cortes. Por otra parte, comúnmente este tipo de estructuras una vez construidas y aún en operación resultan ser sobre compensadas, por lo que los posibles

problemas de resistencia al corte del suelo, así como los posibles asentamientos son poco significativos.

El sistema de anclaje de los tanques se realiza con cinchos de sujeción, que son cinturones de poliéster, cuya resistencia a la ruptura por tensión es de 10.89 TON y una carga límite de trabajo de 3,600 kg, la unión de los cinchos con la losa de concreto se realiza por medio de ganchos de acero cadminizado de 3/4", cuya fuerza de ruptura es de 9.98 TON; una vez sujetos, serán tensados por medio de una matraca ubicada en la cumbre de la circunferencia del tanque, la matraca será de 4" en acero cadminizado, cuya fuerza a la ruptura será de 15 TON.

Tuberías.- Las tuberías de distribución de producto serán de sistema rígido fibra de vidrio de la marca SMITH FABERCAST o similar, diámetro nominal de 2", con pendiente del 1% hacia los tanques de almacenamiento. La tubería de venteos será sistema rígido en tubería de fibra de vidrio de 3" en su parte subterránea y en la exterior de acero al carbón cedula 40 en 3" de diámetro, con una pendiente mínima de 1% hacia los tanques de almacenamiento, éstas irán alojadas en una trinchera con las características indicadas en el plano correspondiente.

La tubería al ser instalada deberá cubrirse en su longitud y su alrededor con 150mm (6") mínimo de gravilla de ½", libre de impurezas.

Oficinas y servicios.- La Estación de Servicio cuenta con un edificio de oficina y servicios, desarrollado en dos niveles y tiene los siguientes espacios: oficina, bodega, cuarto de sucios, bodega para limpios, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, cuarto para residuos peligrosos, sanitario de mujeres, sanitario de hombres y regadera.

Instalación eléctrica.- El proyecto eléctrico se detalla en la Memoria técnica descriptiva correspondiente, cumpliendo con las normas: NOM-0012-SEMP-2005 relativa a las instalaciones destinadas al suministro y uso de la energía eléctrica edición 2005 y a la norma IEEE80 edición 2005, según estándares internacionales.

En lo concerniente a la clasificación de áreas peligrosas, según lo establece la Norma Oficial Mexicana NOM005-ASEA-2016, se respetan las correspondientes al grupo D clase I divisiones I y II resguardando las

distancias mínimas a lugares tales como el edificio de oficinas, cuarto de máquinas, y de equipo eléctrico, como se indica en el plano correspondiente, delimitando las áreas denominadas como peligrosas.

Para detectar alguna fuga se contará con sensores electrónicos instalados en los contenedores del dispensario, en los contenedores de las bombas sumergibles, en los tanques de almacenamiento, en espacio anular y en los pozos de observación.

La Estación de Servicio contará con una unidad central de monitoreo, para llevar el registro y control de todas las operaciones realizadas con los combustibles en tanques de almacenamiento y dispensarios. Este sistema contará con las características siguientes:

- Integrar y enlazar a través de protocolo serial o red de cableado estructurado todos los dispensarios, el sistema de control de inventarios e impresoras.
- Almacenar cuando menos, tres meses de información para su consulta.
- Manejar niveles de usuario
- Permitir la transferencia de datos de manera directa a través de puerto de comunicación.
- Contar con comunicación bidireccional, que permita consolidar la información en una base de datos relacional.

Dentro de las medidas de seguridad se instalarán paros de emergencia, debidamente señalados: dos en la zona de despacho adosados en las columnas metálicas, uno en muro de venteos, uno en la fachada del edificio de oficinas y uno más en el interior de la oficina, siendo un total de 5 paros de emergencia. Otra medida de seguridad será la colocación de 10 extintores de 9 kilogramos dotados de polvo químico seco tipo ABC para sofocar incendios de las clases A, B y C.

Se instalará un sistema de tierras, para aterrizar los equipos y estructuras metálicas, protegiendo de esta manera a la estación de cualquier descarga eléctrica.

Drenajes.- El sistema de drenajes de la Estación de Servicio está integrado por la red de aguas pluviales, aguas aceitosas y aguas negras; la tubería a emplear dentro de los edificios será de PVC en diámetros de 100 y 50 mm

según corresponda, en los exteriores se utilizará tubería de polietileno de alta densidad acostillado con un diámetro de 200 mm con una pendiente mínima del 2% hacia los registros.

El desalojo de aguas pluviales en la zona de maniobras se da por medio de la gravedad ya que a los pisos de la estación se les dio una pendiente tal, que garantice el desalojo de la misma hacia la zona correspondiente; el desalojo de agua de la techumbre de la zona de despacho se da por medio de una canalización con tubería de PVC de 100 mm hacia el registro más cercano de cada bajada y a partir de ahí será por medio de tubería de polietileno de alta densidad acostillado de 200 mm hacia la red de aguas pluviales de la estación.

Las aguas aceitosas pasan por una trampa de combustibles la cual cumple con el proceso de separación de sólidos, mismos que son retirados posteriormente por una empresa especializada. La canalización de aguas negras y grises en la estación de servicio se da por medio de tuberías de polietileno de alta densidad acostillado hacia la fosa séptica que se construirá conforme al proyecto arquitectónico.

Agua potable.- La estación de servicio cuenta con una cisterna de almacenamiento de agua potable con una capacidad de 10,000 lts, el suministro del recurso será por medio de pipas la cual abastecerá a la estación según lo requiera.

Imagen institucional.- Para anunciar el servicio y las marcas de los productos que se comercialicen se instalará el Anuncio Distintivo Independiente hecho a base de estructura metálica en color blanco de dos soportes. Esta estructura tendrá una altura de 10.90 metros contados a partir del nivel de piso terminado hasta la parte superior de la tableta del Símbolo-Logotipo.

Áreas verdes.- El proyecto contará con áreas verdes, en las que se sembrará pasto y algunas plantas de ornato propias de la zona.

II.2.1. Programa general de trabajo.

Las obras llevadas a cabo en cada etapa del proyecto son las siguientes:

TIPO DE OBRA	PREPARACIÓN DE SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO DE SITIO
PRINCIPAL	Demolición de estructuras existentes en el sitio Limpieza general Trazo y nivelación Excavaciones	Zona de Tanques Zona de Despacho Áreas administrativas	Zona de Tanques Zona de Despacho Zona de circulación	No aplica
ASOCIADA		Zona comercial Áreas verdes	Áreas verdes Banquetas Estacionamiento Cuarto eléctrico Cuarto de facturación Almacenes de sucios Almacén de residuos peligrosos Sistemas de venteo	No aplica
PROVISIONALES	Almacén temporal de materiales y herramientas	Almacén temporal de materiales y herramientas	No aplica	No aplica

Las actividades llevadas a cabo durante las etapas de preparación de sitio y construcción se ejecutaron en un plazo de dieciséis meses, en tanto que las actividades correspondientes a la operación y mantenimiento, se ejecutan de manera permanente durante todo el año. Lo anterior, conforme al siguiente programa general:

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO POR ETAPAS

ACTIVIDADES	MESES														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16
ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO															
Elaboración de proyecto ejecutivo	X	X													
Gestión de licencias y permisos	X	X	X	X											
Trazo				X											
Demoliciones de estructuras y limpieza del predio				X	X										
Excavaciones					X										
Cimentaciones					X	X									
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN															
Carril de desaceleración y acceso al sitio						X	X								
Obra Civil edificio administrativo (oficina, facturación, baños, cuarto eléctrico, de sucios)						X	X								
Fosa para tanques							X								
Instalación de tanques								X							
Estructura para zona de despacho								X							
Instalación de Dispensarios									X						

Instalación de redes (eléctrica, hidrosanitaria y luminarias)									X						
Instalación de aire acondicionado									X						
Instalación en islas de red hidráulica y de aire									X						
Construcción de la pavimentación									X	X					
Pintura y acabados											X	X	X		
Siembra de arbustos, plantas de ornato y pastos														X	
Limpieza general de la obra														X	
Pruebas de hermeticidad tanques															X
Imprevistos e instalación de mobiliario y redes en oficinas														X	X
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (INICIO AL TÉRMINO DE ETAPA DE CONSTRUCCIÓN)															
Llenado de tanques	x														
Mantenimiento tanques y dispensarios			x			x			x			x			
Pruebas de hermeticidad tanques												x			
Pintado de instalaciones										x					
Revisión de la instalación eléctrica (incluye luminarias)		x		x		x		x		x		x			
Revisión de la red hidrosanitaria			x			x			x			x			
Riego y poda áreas verdes	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Limpieza ecológica (Residuos peligrosos)			x			x			x			x			
Mantenimiento equipo contra incendios						x						x			
Mantenimiento sistemas de venteo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
ETAPA DE ABANDONO SE SITIO															
Se tiene contemplado que el proyecto tendrá un vida útil de 30 años															

II.2.3. Preparación del sitio.

Las actividades que serán llevadas a cabo en esta etapa son las siguientes:

a) Demoliciones y limpieza del sitio

Se realizará la demolición de las estructuras (bodegas) existentes en el predio, esto con medios mecánicos y manuales; se realizará la señalización adecuada y se dará cumplimiento a las medidas de seguridad conforme a la normatividad vigente, así mismo, se realizará el retiro de los residuos de construcción que se generen con motivo de la demolición, y serán almacenados temporalmente en el sitio, por un período no mayor a quince días, para posteriormente ser entregados a empresas debidamente autorizadas para su transporte al sitio de disposición final correspondiente.

El promovente gestionará y obtendrá el registro como empresa generadora de residuos de manejo especial que resulte conducente conforme a la normatividad de la materia.

Imagen 11: Imagen donde se observa la superficie a demoler.
Fuente: Memoria descriptiva proporcionada por el promovente, Agosto 2019

b) Trazo y nivelación.

El proyecto incluye la ejecución de trazos a través del marcado del terreno y la nivelación, instalando los bancos de nivel y estacado, en los puntos de acuerdo con lo previsto en el proyecto ejecutivo y los planos de estructura. Se utilizará maquinaria pesada y se llevaran a cabo trabajos de compactación del sitio.

c) Excavaciones.

Las excavaciones se efectuarán para la colocación de elementos de cimentación, así como para el alojamiento de los demás elementos estructurales que forman parte de la estación de servicio, tales como fosas para tanques de almacenamiento de combustible, y bases para estructura en zona de despacho. Esta etapa será desarrollada conforme al siguiente cronograma:

CRONOGRAMA DE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO

ACTIVIDADES	MESES					
	1	2	3	4	5	6

Elaboración de proyecto ejecutivo	X	X				
Gestión de licencias y permisos	X	X	X	X		
Trazo				X		
Demoliciones y limpieza del sitio				X	X	
Excavaciones					X	
Cimentaciones					X	X

II.2.3.1. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto durante la etapa de preparación de sitio.

Durante esta etapa se iniciará la construcción con materiales ligeros de almacén temporal de almacenamiento de herramientas y materiales; este almacén será desmontado una vez concluida la etapa de construcción del proyecto.

II.2.4. Etapa de construcción.

En esta etapa se instalarán los tanques de almacenamiento, posteriormente se llevará a cabo la instalación de la infraestructura eléctrica e hidrosanitaria, se desarrollaran los trabajos de relleno y compactación en las áreas de almacenamiento e infraestructura hidrosanitaria, se procederá a realizar actividades de cimentación y colocación de tanques, así como el desarrollo de la obra civil (oficinas, bodega para limpios, cuarto de control, cuarto de máquinas, cuarto de sucios), se llevará a cabo la colocación de la carpeta asfáltica y concreto para la conformación de las banquetas, área de circulación, accesos a la estación y guarniciones, se realizaron los trabajos de acabados externos e internos que comprenden pintura general y la colocación de los señalamientos. Esta etapa se llevará a cabo conforme al siguiente cronograma:

CRONOGRAMA DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

ACTIVIDADES	MESES									
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Carril de desaceleración y acceso al sitio	X	X								x
Obra Civil edificio administrativo (oficina, facturación, baños, cuarto eléctrico, de sucios)			X							
Fosa para tanques			X	X						
Instalación de tanques				X		X				
Estructura para zona de despacho				X	X	X				
Instalación de Dispensarios						X	X			
Instalación de redes (eléctrica, hidrosanitaria y luminarias)						X	X	X		
Instalación de aire acondicionado								X		
Instalación en islas de red hidráulica y de aire							X	X	X	

Construcción de la pavimentación						X	X	X		
Pintura y acabados									X	X
Siembra de arbustos, plantas de ornato y pastos										X
Limpieza general de la obra										X
Pruebas de hermeticidad tanques										X
Imprevistos e instalación de mobiliario y redes en oficinas										X

Durante esta etapa 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 y se construirá una bodega temporal para albergar materiales para la construcción y equipos tales como cemento, varillas, malla ciclónica, tipo tela gallinero, compactadora, pisón de mano, bomba de achique y equipo de seguridad para los trabajadores y una oficina a base de madera, mismas instalaciones que serán retiradas del sitio una vez concluida la etapa de construcción.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

Se contempla un periodo de vida útil de 30 años en la etapa de operación de la estación de servicio.

Es importante señalar que las actividades de la etapa de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio se realizarán apegadas a los lineamientos establecidos por el *Manual de Operación de la Franquicia PEMEX* así como los señalados en la *NOM-005-ASEA-2016 DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE SERVICIO PARA ALMACENAMIENTO Y EXPENDIO DE DIESEL Y GASOLINAS*.

En su operación y mantenimiento, la estación de servicio requiere además 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. El mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicio para conservar en condiciones normales y óptimas de operación equipos e instalaciones (dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampas de combustible, etc.); estas actividades se realizan de dos formas:

a) Mantenimiento preventivo.- Son las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto en equipos o instalaciones, sin interrumpir su operación o programando su reparación en días y horas de menor demanda.

b) Mantenimiento correctivo.- Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo al programa de mantenimiento, o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino, en este caso, se interrumpe la operación. El mantenimiento a equipos e instalaciones se realiza conforme al programa de mantenimiento, en los siguientes equipos y áreas:

- ✓ Tanques de almacenamiento
- ✓ Accesorios en tanques
- ✓ Zona de tanques
- ✓ Tuberías
- ✓ Drenajes
- ✓ Dispensarios
- ✓ Zona de despacho
- ✓ Cuarto de máquinas
- ✓ Extintores
- ✓ Instalación eléctrica
- ✓ Pozo de observación

El programa de operación y mantenimiento se ejecutaran de manera permanente con base a las revisiones que resulten necesarias conforme a la normatividad aplicable al caso. Con la finalidad de cumplir con la normatividad vigente en esta etapa se llevan diversos registros en la bitácora de mantenimiento; estos registros o bitácoras permanecen todo el tiempo en la estación de servicio. El programa de operación y mantenimiento se llevará a cabo conforme al siguiente cronograma:

Cronograma de la etapa de operación y mantenimiento

ACTIVIDADES (ESTAS ACTIVIDADES SE DESARROLLAN DE MANERA PERMANENTE DURANTE TODA LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO)	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Llenado de tanques	x											
Mantenimiento tanques y dispensarios			x			x			x			x

Pruebas de hermeticidad tanques												x
Pintado de instalaciones			x			x			x			x
Revisión de la instalación eléctrica (incluye luminarias)		x		x		x		x		x		x
Revisión de la red hidrosanitaria			x			x			x			x
Riego y poda áreas verdes	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limpieza ecológica (Residuos peligrosos)			x			x			x			x
Mantenimiento equipo contra incendios						x						x

II.2.5.1. Descripción de obras asociadas al proyecto.

Las obras asociadas al proyecto son el edificio administrativo (que alberga oficinas en planta alta, bodega de limpios, cuarto eléctrico y de máquinas, de facturación y bodega de desperdicios), áreas verdes, locales a futuro y área comercial. También se consideran como obras complementarias los anuncios con la marca del franquiciatario, así como la cisterna con capacidad para 20 000 litros.

II.2.6. Etapa de abandono del sitio.

No se considera el abandono del sitio, ya que se trata de construcciones permanentes, aunque la vida útil que se considera para este tipo de instalaciones es de 30 años, pero este lapso estará en función de la renovación del permiso y concesión 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, 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.2.7. Utilización de explosivos.

Este apartado no aplica, dado que se contempla que en ninguna de las etapas del proyecto se utilizarán explosivos.

II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

La generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera, es la que se describe a continuación por etapa del proyecto:

II.2.8.1. Residuos generados (Etapa de preparación del sitio).

Durante esta etapa se generarán los siguientes residuos:

Residuos sólidos urbanos.- Se considera como tales a envolturas, restos de alimentos y sanitarios (papel) generados en las letrinas portátiles, mismos que

serán depositados temporalmente en tambos de 200 l, debidamente señalizados y cubiertos, para ser entregados al servicio de limpia pública municipal para su transporte a su sitio de disposición final.

Residuos de manejo especial. Este tipo de residuos se genera por los trabajos de demolición de las estructuras (bodegas) existentes en el sitio y se conformarán por cascajo, metales, vidrio y pedacería de concreto del piso existente en el sitio; todos estos residuos serán almacenados temporalmente en el sitio, debidamente señalizados en sitios especialmente destinados para ello y serán entregados a empresas debidamente autorizadas para su transporte al sitio de disposición final.

Las descargas de aguas sanitarias generadas en las letrinas portátiles que se instalarán para el uso de los trabajadores en esta etapa, serán dispuestas por la empresa que se contratará para la limpieza de dichas letrinas.

II.2.8.2. Residuos generados (Etapa de construcción).

II.2.8.2.1 Emisiones a la Atmósfera.

Durante la etapa de construcción la emisión de contaminantes a la atmósfera se generará por el proceso de combustión de los equipos utilizados, los cuales deberán cumplir con la normatividad correspondiente, corriendo a cargo 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-2001 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido*. Así mismo, se generaran partículas de polvo y arena por la utilización de materiales de construcción, realizándose el riego periódico en el sitio para mitigar la dispersión de polvos.

II. 2.8.2.2. Residuos peligrosos.

Se generarán principalmente por la actividad del equipo y maquinaria, mismos que serán confinados en recipientes con tapa y rotulados de acuerdo a su contenido, apoyándose con las empresas debidamente autorizadas para su manejo y disposición; estos residuos serán principalmente estopa y papel impregnados de aceite y combustibles, etc.

II.2.8.2.3. Residuos sólidos y de manejo especial.

Los residuos sólidos de manejo especial que se generarán durante la etapa de construcción del proyecto son los materiales sobrantes: cartón, madera, papeles de envolturas de algunos materiales utilizados, escombros, etc., éstos

serán almacenados temporalmente en recipientes metálicos de 200 l, y debidamente dispuestos conforme a la normatividad vigente y conforme a las disposiciones de la autoridad competente; así mismo, se generarán residuos sólidos urbanos provenientes de los trabajadores y de los usuarios, tales como bolsas y botellas de plástico, restos de comida, papel, etc., estos serán almacenados temporalmente en sitios destinados específicamente para ello, señalizados y separados (orgánicos e inorgánicos) para ser entregados al departamento de limpia pública municipal para su transporte al sitio de disposición final debidamente autorizado.

II.2.8.2.4. Aguas Residuales.

Durante la etapa de construcción, las aguas residuales generadas serán las provenientes de los escurrimientos al momento de preparar las mezclas para el junteado y revoco, sin embargo esta actividad se ejecutará dentro de la zona contemplada para trabajo, y ya que los escurrimientos serán mínimos estos se eliminarán por evaporación e infiltración en el propio lugar. Otro punto de generación de aguas residuales, serán los sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 15 trabajadores que serán contratados durante esta etapa. La empresa que proporcione estos sanitarios portátiles, será la responsable de su mantenimiento, limpieza y de la disposición final de los residuos.

II.2.8.3. Residuos generados (Etapa operación y mantenimiento).

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 cuenta con áreas específicas debidamente identificadas para cada uno de ellos.

II.2.8.3.1. 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 generan los siguientes residuos peligrosos:

- Estopas impregnadas de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles.
- Residuos de la trampa de combustibles.

Estos residuos serán recolectados temporalmente en tambos de 200 l, los cuales permanecerán cerrados herméticamente e identificados con un letrero que prevenga y señale su contenido de acuerdo a la legislación en materia. El personal será debidamente capacitado para realizar la separación adecuada de los mismos, evitando la contaminación entre residuos y de esta manera minimizando su generación y evitando gastos por disposición final. Se almacenados temporalmente en el cuarto de sucios, por un plazo no mayor a 120 días. El transporte y disposición final es realizado por una empresa que cuenta con sus permisos y autorizaciones vigentes por parte de la SEMARNAT.

II.2.8.3.2. Residuos sólidos urbanos y de manejo especial

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 calcula se van a generar en un volumen aproximado de 80 kilogramos por mes, y serán entregados al departamento de limpia pública municipal.

En las instalaciones se colocarán contenedores debidamente rotulados para la separación de residuos y éstos serán vaciados de manera periódica por parte del Departamento de Limpia Pública Municipal.

Respecto a los residuos de manejo especial, se considera que durante esta etapa no serán generados directamente por la estación de servicio, pero pudieran ser generados por la tienda de conveniencia que se instale en el área comercial del sitio, por lo que corresponderá a ésta la gestión para el manejo, transporte y disposición final de estos residuos, mismos que consistirán primordialmente en cartón, latas de aluminio, botellas de plástico y papel.

II.2.8.3.3. Aguas residuales.

Las aguas residuales se canalizarán a la fosa séptica que se construirá conforme al proyecto arquitectónico.

II.2.8.3.4. Emisiones a la atmósfera.

Los puntos de emisión de contaminantes a la atmósfera, serán los dispensarios y área de tanques, por las emisiones evaporativas de gasolinas magna y premium, contando la estación de servicio con sistema de venteo.

Las emisiones a la atmósfera identificadas (generadas por las gasolinas magna y Premium) son:

- Benceno
- Tolueno
- Xilenos
- Hexano

Así mismo, se consideran las emisiones de los vehículos automotores que circulan por la Autopista Orizaba - Puebla que da acceso a la estación de servicio así como aquellos que entran a la misma a cargar combustible; dado que en el Estado de Veracruz se encuentra vigente el programa de Verificación Vehicular, es responsabilidad de los propietarios de los mismos dar cumplimiento a la verificación vehicular.

II.2.9. 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 no se consideran para reciclaje, pero si para reutilización como combustible en empresas del ramo de la construcción, lo cual dependerá de los convenios que tenga la empresa contratada para el transporte y la disposición final de los residuos.

II.2.10 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 depositan temporalmente los siguientes tipos de residuos:

- **Residuos peligrosos.-** En esta área, se depositan temporalmente y son separados de acuerdo a su estado físico, los residuos peligrosos en tambos metálicos de 200 l. Posteriormente estos son recolectados por una empresa autorizada para su transporte y disposición final.

- **Residuos sólidos urbanos.-** Este tipo de residuos que se generan, provienen de las oficinas, servicios sanitarios y de los usuarios, los cuales serán depositados en contenedores de 80 l para posteriormente ser dispuestos finalmente por el departamento de limpia pública municipal.

b) Trampa de grasas y aceites

Éstas reciben las aguas aceitosas provenientes de las zonas de despacho y tendrán limpieza periódica conforme a su programa de mantenimiento.

II.2.11. 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 emiten a su paso y los cuales no sobrepasan 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 DEL USO DE SUELO.

A fin de dar cumplimiento a la legislación vigente en materia ambiental, en sus tres niveles (federal, estatal y municipal), en la elaboración del presente proyecto se tomaron en cuenta los ordenamientos legales vigentes que resultan aplicables, así como lo previsto dentro de diversas normas oficiales mexicanas, reglamentos y criterios técnico-normativos relacionados con el mismo.

Normas oficiales según corresponda a o los supuestos del articulo de la ley General del equilibrio ecológico y a la protección al medio ambiente, Normas oficiales mexicanas o disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir la actividad.

A continuación, se enlistan las Normas Oficiales Mexicanas que regulan las emisiones descargas de las estaciones de servicio y su respectiva vinculación con el Proyecto:

NORMA	DESCRIPCION DE LA NORMA	CUMPLIMIENTO NORMATIVO CON EL PROYECTO
NOM-001-SEMARNAT-1996	Establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	En la operación no se utiliza agua para consumo humano ni industrial en grandes cantidades, y por lo tanto no se realiza ninguna descarga de agua residual fuera de norma, preservando las condiciones originales de la calidad del agua de la zona del proyecto relacionado a esta Norma.
NOM-005- ASEA-2016 (más adelante se detalla la vinculación con todos los puntos aplicables al Proyecto)	Establece los límites en cuanto a diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.	Se acata esta Norma en cuanto a los capítulos de Diseño y Construcción, adicionalmente se acata dentro de esta Norma el capítulo de Operación y Mantenimiento.
NOM-041-SEMARNAT-1999	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se acata esta norma en cuanto a los vehículas pertenecientes a la Estación de Servicio (gasolinera), dando cumplimiento al Programa Estatal de Verificación Vehicular.
NOM-042-SEMARNAT-1999	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno y partículas suspendidas provenientes del escape de vehículos automotores nuevos en planta,	Se utilizan dispositivo para la recolección de vapor de gasolina en las instalaciones de los despachadores y en los tanques de almacenamiento.

NORMA	DESCRIPCION DE LA NORMA	CUMPLIMIENTO NORMATIVO CON EL PROYECTO
	así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y Diésel de los mismos con peso bruto vehicular que no exceda los 3,856 Kg.	
NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen peligroso a un residuo por su toxicidad al ambiente. En dicha norma se plantea que; además de las características CRETIB, se tomará como base para determinar la peligrosidad de los residuos, el que éstos se encuentren comprendidos en los listados que se incluyen en sus anexos y que permiten su clasificación de acuerdo con su origen o composición.	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 el 4 de Mayo de 1992**, la operación de la Estación de Servicio Carretera (Gasolinera) **NO se considera como una actividad altamente riesgosa.**
NOM-053-SEMARNAT-1993	Establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	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..
NOM-054-SEMARNAT-1993	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	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.
NOM-055-SEMARNAT 2003	Que establece los requisitos que deben reunir los sitios que se destinarán para un	Los residuos que se generarán son almacenados y confinados conforme normatividad vigente

NORMA	DESCRIPCION DE LA NORMA	CUMPLIMIENTO NORMATIVO CON EL PROYECTO
	confinamiento controlado de residuos peligrosos previamente estabilizados.	de PEMEX, manejados y dispuestos por una empresa especializada en este rubro y debidamente autorizada por la entidad competente.
NOM-056-SEMARNAT-1993	Que establece los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.	La empresa que se encarga del manejo de los residuos peligrosos cuenta con los permisos establecidos por la ley.
NOM-059-SEMARNAT-2001	La cual menciona que la protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.	No se altera ni modifica ni aprovecha los ecosistemas circundantes, sistemas de manglar, u otra especie de flora así como de fauna nativa de la zona y región y que se encuentre dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001.
NOM-080-SEMARNAT- 1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas en circulación, y su método de medición.	Se acata esta norma en cuanto a los vehiculas pertenecientes a la Estación de Servicio (gasolinera), dando cumplimiento al Programa Estatal de Verificación Vehicular.
NOM-002-STPS-2010	Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	Se acata la norma con la constante verificación de las condiciones óptimas de los extintores existentes y la capacitación del personal en su correcto manejo.

El proyecto se ajusta a lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-005-ASEA-2016, diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina.

Cumple que los puntos son aplicables en operación y mantenimiento de la citada norma.

A continuación, se enuncia como se vincula el proyecto con cada punto de la norma oficial mexicana antes mencionada independientemente de lo que se detalle mas a delante del presente estudio.

OPERACIÓN La Estación de Servicio debe contar con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones. El regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de mantenimiento de conformidad con lo establecido en la presente Norma. El mantenimiento debe ser de carácter preventivo y correctivo, a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como para reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan. Se debe elaborar un programa mensual de detección de fugas y derrames tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de riesgo en la seguridad operativa y la protección al ambiente. El programa de mantenimiento debe elaborarse con base en las normas oficiales mexicanas aplicables según corresponda, y de no existir éstas, conforme lo prevean los manuales de mantenimiento de cada equipo, o en su caso, conforme a las indicaciones de los fabricantes, proveedores de materiales y constructores. En este programa se debe establecer la periodicidad de las actividades que se llevarán a cabo en un año calendario.	Como se mencionó anteriormente la estación de servicio aplicará procedimiento de mantenimiento ya existente el cual considera en listas de verificación cada uno de los ítems de mantenimiento mencionados en la presente norma, el programa de mantenimiento es anual y considera como obligación la realización de análisis mensuales para detección de fugas y derrames. La empresa tiene pleno conocimiento de que el mantenimiento preventivo y correctivo le permitirá alargar la vida útil de equipos, instrumentos y edificaciones, contar con un buen mantenimiento garantizará instalaciones funcionales y seguras
8.1. El programa de mantenimiento debe aplicarse a: **a**. Los tanques de almacenamiento y recipientes presurizados; **b**. Los sistemas de paro de emergencia; c. Los dispositivos y sistemas de alivio de presión y de venteo; **d**. Las protecciones de la instalación, tales como controles, enlaces de protección, sensores y alarmas; **e**. Los sistemas de bombeo y tuberías, y **f**. Las especificaciones de los materiales utilizados en las modificaciones o cambios del equipo.	El programa de mantenimiento diseñado contempla la revisión y mantenimiento preventivo y correctivo en tanques y recipientes sujetos a presión, sistemas de paro de emergencia, dispositivos y sistemas de relevo y venteo, controles, sensores alarmas, protecciones dela instalación, tuberías, equipos de bombeo, instalaciones y totalidad de equipamiento.
8.2. El programa de mantenimiento de los sistemas debe contar con los procedimientos	El procedimiento de mantenimiento aplicable a las estaciones de servicio propiedad de la empresa promovente considera aspectos de revisión,

enfocados a: **a.** Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación; **b.** Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas; **c.** Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos; **d.** Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y/o, en su caso, del análisis de riesgos y el procedimiento de la empresa; **e.** Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento; **f.** Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y **g.** Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas del Regulado, entre otros. Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento deben ser realizadas cumpliendo las medidas de seguridad descritas en el punto 7.4 de esta Norma, y se utilizarán herramientas, equipos de seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento. Todo trabajo de mantenimiento debe quedar documentado en la(s) bitácora(s) y registrado en los expedientes correspondientes.	comprobación de funcionamiento, operación normal y de paro de emergencia, especificaciones para la adquisición de piezas y refacciones, así como la determinación de riesgos a los cuales puede someterse el trabajador al realizar el mantenimiento. Se cuenta con formatos de registro del mantenimiento, mismo que deberá ser registrado en la bitácora correspondiente.
8.3. Bitácora. Para efectos de control y verificación de las actividades de mantenimiento la Estación de Servicio debe contar con una o varias "Bitácoras foliadas", para el registro de: mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones, elementos constructivos, equipos, sistemas e instalaciones de la Estación de Servicio, pruebas de hermeticidad, incidentes e inspecciones de mantenimiento, entre otros. **a.** La(s) bitácora(s) no debe(n) contener tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja y sin borrar ni tachar el registro	Para garantizar el cumplimiento del mantenimiento en las instalaciones la empresa llevará bitácoras de registro de cada acción de mantenimiento preventivo y/o correctivo tanto en edificios y elementos constructivos, equipos, registrará a su vez los resultados de las pruebas de hermeticidad, y la ocurrencia de cualquier incidente y/o accidente. Las bitácoras serán llenadas a mano, serán tipo libreta de pasta dura, las cuales estarán foliadas y no contendrán tachaduras, por lo que de presentarse el caso, se iniciará en la hoja siguiente el registro nuevamente, las bitácoras estarán

previo. **b.** La(s) bitácora(s) estará(n) disponible(s) en todo momento en la Estación de Servicio y en un lugar de fácil acceso tanto para el responsable de dicha estación como para los trabajadores autorizados. **c.** La(s) bitácora(s) debe(n) contener como mínimo lo siguiente: nombre de la Estación de Servicio, domicilio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados, firma autógrafa del o los trabajadores que realizaron el registro de actividades, así como la fecha y hora del registro.	siempre en la estación de servicio contendrán la siguiente información: nombre de la Estación de Servicio, domicilio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados, firma autógrafa del o los trabajadores que realizaron el registro de actividades, así como la fecha y hora del registro.
8.4. Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones. **8.4.1. Preparativos para realizar actividades de mantenimiento.** Todos los trabajos peligrosos efectuados por los trabajadores de la Estación de Servicio o contratados con terceros estarán autorizados por escrito por el responsable de la Estación de Servicio y se registrarán en la(s) bitácora(s), anotando la fecha y horas de inicio y terminación programadas, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.	La totalidad de los trabajos peligrosos que se realizarán en la estación de servicio, serán previamente autorizados por escrito por el responsable de la estación, dichos formatos de autorización contendrán mínimamente la siguiente información: descripción de los trabajos a realizar, nombre del personal autorizado para realizar dichos trabajos, equipo de protección personal solicitado, herramientas e instrumentos necesarios, análisis de riesgos de la actividad, así como la fecha y tiempo que durará el trabajo.
8.4.2. Medidas de seguridad para realizar trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición. Para los casos en los que se justifique realizar trabajos "en caliente", antes de iniciar debe analizarse las actividades que serán realizadas y las áreas donde se llevarán a cabo para identificar los riesgos potenciales y definir las medidas a seguir para garantizar la seguridad de las personas e instalaciones durante el desarrollo de las actividades. Además se debe cumplir con lo establecido en sus procedimientos de mantenimiento, recomendaciones de fabricante y norma NOM-027-STPS-2008, o la que la modifique o sustituya. Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se deben seguir las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes: **a**. Suspender el suministro de energía eléctrica a todos los equipos de bombeo y despacho de combustibles y aplicar procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candadeo donde sea	Para la realización de trabajos en caliente, se requerirá por ser trabajo peligroso de autorización por escrito debidamente firmada por el responsable de la estación de servicio. Los trabajos de soldadura y corte se apegarán a cada una de las exigencias que marca la NOM-027-STPS-2008, por lo que mínimamente se exigirá: 1.- Análisis de riesgo potenciales generados por la actividad a realizar 2.- Descripción de las tareas a realizar y del equipamiento y productos de soldadura a utilizar. 3.- Procedimientos de seguridad e higiene y la constancia de información a los trabajadores. 4.- Contar con cronograma para actividades de soldadura y corte. 5.- Procedimientos y controles específicos en así de realizar trabajos en áreas confinadas, en alturas, o

requerido. **b**. Despresurizar las líneas de producto. **c.** Inspeccionar las áreas donde se realizarán las actividades, y eliminar fugas, derrames o acumulaciones de combustibles. **d**. Limpiar las áreas de trabajo. **e**. Retirar los residuos peligrosos generados. **f**. Verificar con un exposímetro que no existan concentraciones explosivas de vapores. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.	con atmosferas inflamables. 6.- Solicitar capacitación del personal a cargo de los trabajos en materia de seguridad 7.- Exigir que el personal durante los trabajos use el EPP adecuado para la actividad, entre otras 8.- Des energizar y despresurizar equipos y tuberías. 9.- Tras los trabajos limpiar y retirar de la zona todos los residuos que se generen.
8.4.4. Medidas de seguridad en caso de derrames de combustibles. Cuando al realizar actividades de mantenimiento en la Estación de Servicio se presenten fugas o derrames de productos en tuberías, conexiones y cualquier otro elemento presurizado o con acumulaciones de combustibles, se deben realizar las acciones siguientes: **a**. Suspender inmediatamente los trabajos de mantenimiento que se estén realizando. **b**. Suspender el suministro de energía eléctrica a los equipos que originaron el derrame. **c.** Activar el sistema de paro por emergencia de la instalación. **d**. Eliminar todas las fuentes de calor o que produzcan chispas, que estén cercanas al área del derrame. **e**. Evacuar al personal ajeno a la instalación. **f.** Corregir el origen del derrame. **g**. Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles. **h.** Colocar los residuos peligrosos en los lugares de confinamiento. **i.** Una vez realizada la corrección del origen del problema y establecidas las condiciones seguras de operación de la instalación se podrá continuar con los trabajos de mantenimiento y operación, de acuerdo a los lineamientos del procedimiento de emergencia por fugas y derrames de hidrocarburos.	El procedimiento de mantenimiento de la estación de servicios considera los siguientes aspectos a realizar en caso de presentarse derrame de producto durante actividades de mantenimiento. 1.- Al identificar el origen del derrame se suspenderá cualquier trabajo que se esté realizando en la zona, toda posible fuente de calor y/o energía estática será alejada. 2.- Se cortará el suministro de energía eléctrica y se accionará el paro de emergencia y se activará alarma para proceder con la evacuación del personal. 3.- En la estación solamente se quedará personal que trabaje en el control del derrame el cual estará debidamente capacitado. 4.- Dotar en el área de materiales que coadyuven con el control del problema. 5.- Controlado el problema realizar actividades descontaminación del área, esto implicara el retiro de residuos peligrosos, y el lavado con suficiente agua, afluentes que serán conducidos a la trampa de sólidos. 6.- Finalmente se realizará evaluación para regreso a condicione normales, se constatará que el derrame no haya generado contaminación del suelo. 7.- Llenar bitácora de incidentes y accidentes.
8.5. Mantenimiento a Tanques de	El mantenimiento a tanques está considerado dentro del programa anual de mantenimiento, donde se

almacenamiento. Dado que la gran mayoría de los tanques de almacenamiento se encuentran confinados, ya sean enterrados o superficiales, el mantenimiento se circunscribe a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del Ambiente como de los productos.	realizarán verificaciones de su estado y hermeticidad, drenado de agua y recalibración volumétrica anual del tanque. Los resultados del mantenimiento y pruebas se registrarán en la bitácora correspondiente.
8.5.1. Pruebas de hermeticidad. 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. Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo fijo o 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 al tanque y, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo las reparaciones correspondientes, la suspensión temporal de los mismos o el retiro definitivo y sustitución por equipos nuevos. En caso de ser detectada alguna fuga en tanques de almacenamiento de doble pared al aplicar las pruebas de hermeticidad, se procederá a suspender la operación del tanque, retirar el producto que contiene, realizar la limpieza interior del mismo, verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.	En caso de detectarse fuga en el tanque éste será sustituido por uno nuevo, disponiendo el anterior como residuos peligrosos.
8.5.2. Drenado de agua. El responsable de la Estación de Servicio debe llevar a cabo las actividades necesarias para determinar la presencia de agua en el interior del tanque. Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el sistema de control de inventarios; en el	Mensualmente se realizará inspección del lector de nivel de agua del tanque de almacenamiento, en caso de presentar fuga se procederá de inmediato a su drenado, dicha agua contaminada con hidrocarburo es considerada residuo peligroso, motivo por el cual será maneja en total apego a las disposiciones establecidas en la LGPGIR y su

caso de tanques de pared sencilla se tomará la prueba manual directamente en el tanque utilizando la regla y la pasta indicadora de agua, esta actividad se realizará al menos cada 30 días.En caso de identificar la presencia de agua, se procederá a realizar el drenado de la misma. Los líquidos extraídos serán almacenados en tambores herméticos de 200 litros, correctamente identificados como residuos contaminantes, para su posterior recolección y transporte a los lugares de disposición final aprobados por las autoridades correspondientes.	reglamento. Cada vez que sea realizado drenado, se deberá registrar en bitácora
8.6. Trabajos en el tanque. Los Regulados deben observar lo indicado en las Disposiciones Generales para la Seguridad en el Trabajo establecidas en el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, para Trabajos en Espacios Confinados.	En apego a NOM-033-STPS-2015, se realizará el análisis de riesgo específico para trabajos en espacios confinados cada vez que se vaya a realizar un trabajo de mantenimiento en los tanques de almacenamiento de combustible. De la misma manera se establecerán las medidas de seguridad consideras pertinentes para combatir cualquier posible riesgo determinado.
8.6.1. Consideraciones de seguridad, para trabajos en espacios confinados. Para trabajos dentro de los tanques de almacenamiento se debe cumplir con lo siguiente: a. El responsable de la Estación de Servicio, dueño o representante legal extenderá una autorización por escrito, registrando esta autorización en la Bitácora, indicando fecha y hora de inicio y término programadas de los trabajos a ser realizados; equipo de protección y seguridad que se utilizará; permiso de Protección Civil; y nombre y dirección de la compañía que realizará los trabajos, en su caso, extracción, transporte y recepción para confinamiento de residuos peligrosos, con una descripción detallada de los trabajos realizados, etc. b. Limpiar y vaporizar los tanques de almacenamiento, antes de realizar cualquier trabajo en su interior, con el objeto de evitar condiciones inseguras y de riesgo. c. Bloquear y candadear el suministro de energía eléctrica a la maquinaria y equipo relacionado con el espacio confinado donde se hará el trabajo, antes de ingresar al interior del tanque, y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen la prohibición de usarlos mientras se lleva a cabo el trabajo. d. Bloquear, etiquetar y candadear las válvulas inmediatas al tanque, que suministran combustible antes de ingresar al interior del tanque y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen la prohibición de usarlos mientras se lleva a cabo el trabajo. e. Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de	Se tiene proyectado atender todas y cada una de las consideraciones de seguridad establecidas en el presente punto de norma. La totalidad de los trabajos peligrosos que se realizarán en la estación de servicio, serán previamente autorizados por escrito por el responsable de la estación, dichos formatos de autorización contendrán mínimamente la siguiente información: descripción de los trabajos a realizar, nombre del personal autorizado para realizar dichos trabajos, equipo de protección personal solicitado, herramientas e instrumentos necesarios, análisis de riesgos de la actividad, así como la fecha y tiempo que durará el trabajo.

combustibles, será estrechamente vigilado y supervisado por el responsable del trabajo o por una persona capacitada para esta función y rescate en espacios confinados; además utilizará equipo de protección y seguridad personal, un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo en caso de ser necesario.	
8.6.2. Monitoreo al interior en espacios confinados. Se monitoreará constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con las condiciones siguientes: a. Que el contenido de oxígeno esté entre 19.5% y 23.5%; en caso contrario se tomarán las medidas pertinentes, tanto para el uso de equipo de protección respiratoria autónomo con suministro de aire, como para la realización de actividades en atmósferas no respirables. b. La concentración de gases o vapores inflamables no será superior en ningún momento al 5% del valor del límite inferior de inflamabilidad y de 0% en el caso de que se vaya a realizar un trabajo de corte y/o soldadura. c. Se debe contar con un sistema de extracción mecánica portátil para ventilar el espacio confinado. Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, serán de uso rudo y a prueba de explosión.	Previo a los trabajos dentro de tanque, se debe de monitorear las condiciones atmosféricas del interior, puesto deberá contar con la cantidad de oxigeno atmosférico necesario para garantizar el bienestar de los trabajadores y evitar cualquier explosión dentro del mismo a causa de vapores inflamables aun en su interior. Es por ello que el oxígeno deberá estar dentro del rango de 19.5 a 23.5% y la concentración de vapores inflamables no será nunca mayor al 5% del valor límite inferior de inflamabilidad. No se permitirán conexiones eléctricas, ni equipos y sistemas de iluminación que no sean anti explosivos.
7.7. Limpieza interior de tanques. La limpieza de los tanques se realizará preferentemente con equipo automatizado de limpieza de tanques con una periodicidad máxima de cada dos años, o antes si existen casos fortuitos o de fuerza mayor, y se deben cumplir los requisitos siguientes, además de las medidas relacionadas con la ropa de trabajo, consideradas en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, o la que la modifique o sustituya.	La limpieza de los tanques será programada cada 2 años, para ello se contratará los servicios de una empresa prestadora de tales servicios de mantenimiento.
8.7.3. Requisitos del programa de trabajo de limpieza. El programa de trabajo debe incluir la información siguiente: **a.** Datos de la Estación de Servicio. **b.** Objetivo de la limpieza.	A la empresa contratada para la limpieza de tanques, se le solicitará el programa de trabajo correspondiente, el cual deberá incluir la información listada en el presente punto 7.7.3 de la norma en

c. Responsable de la actividad. **d.** Fecha de inicio y de término de los trabajos. **e.** Hora de inicio y de término de los trabajos. **f.** Características y número del tanque y tipo de producto. g. Producto.	cuestión
8.8. Retiro definitivo de tanques de almacenamiento. El retiro, desmantelamiento y la disposición final de los tanques enterrados se harán conforme a lo establecido en la normatividad ambiental aplicable, en base a los requerimientos de seguridad derivados de un Análisis de Riesgos para la etapa de retiro, desmantelamiento y administración al cambio, debiendo quedar asentadas las actividades realizadas en la bitácora.	Cuando por motivos de integridad del tanque y seguridad de la estación, se presente la necesidad de retirar definitivamente un tanque, de este será desalojado todo producto y sus vapores, será desconectado de todo sistema de instrumentación, para ser extraído con grúas para ser dispuesto como residuo peligroso.
8.9. Accesorios de los tanques de almacenamiento. Antes de iniciar las actividades de mantenimiento en los accesorios de los tanques de almacenamiento, se deben tomar las acciones preparativas de seguridad establecidas en el apartado 7.4 que sean aplicables. 7.9.1. Motobombas y bombas de transferencia. En caso de falla de algún(os) accesorio(s), como motobomba(s) o bomba(s) de transferencia, se procederá a su reemplazo para garantizar la operación segura del tanque. Se podrá(n) reemplazar la(s) motobomba(s) o bomba(s) de transferencia por otra(s) similar(es) mientras se corrige(n) la(s) falla(s), debiéndose documentar la administración al cambio en la bitácora.	Toda actividad de mantenimiento a realizar en la estación proyectada se realizará siguiendo las medidas de seguridad asignadas a las tareas a realizar. En lo que respecta a motobombas y bombas de transferencia, se deberán tener en stock de 1 a 2 bombas para que en el momento que estas presenten fallas inmediatamente sean sustituidas. Toda actividad de mantenimiento será registrada en bitácoras.
8.9.2. Válvulas de prevención de sobrellenado. Mientras no esté instalada la válvula de prevención de sobrellenado no se procederá a realizar carga de producto a los tanques. Las actividades de mantenimiento consistirán en verificar que la válvula esté completa, hermética y que su ubicación en el interior del tanque permita el cierre del paso de combustible al 95% de la capacidad total del tanque.	Dentro de los procedimientos operativos de la Estación de Servicio se tiene claramente establecido que los tanques no se llenan con combustible en tanto no tienen instaladas la totalidad de los instrumentos de medición, detección y control. Las actividades de mantenimiento a realizar en las válvulas de prevención de sobre llenado será en revisión para constatar que el dispositivo está completo y hermético, y que si instalación del tanque permita el cierra de paso de combustible cuando el tanque esté lleno al 95%. Si la válvula presenta daño, será inmediatamente repuesta por una nueva.
8.9.3. Equipo de control de inventarios.	Los Regulados están obligados a verificar cada

Los Regulados están obligados a verificar cada treinta días y contar con un reporte impreso de los datos de los tanques que la consola del equipo señale, respecto a nivel de producto y agua. Se debe verificar que el equipo del sistema de control de inventarios identifique correctamente el tanque de almacenamiento y que indique el nivel del producto y el contenido de agua. Se deben inspeccionar y verificar el funcionamiento de los flotadores cada tres meses, y registrar el estado en que se encuentran en la bitácora.	treinta días y contar con un reporte impreso de los datos de los tanques que la consola del equipo señale, respecto a nivel de producto y agua. Se debe verificar que el equipo del sistema de control de inventarios identifique correctamente el tanque de almacenamiento y que indique el nivel del producto y el contenido de agua. Se deben inspeccionar y verificar el funcionamiento de los flotadores cada tres meses, y registrar el estado en que se encuentran en la bitácora. El programa de revisión mensual de instalaciones considera la revisión y toma de lecturas de los datos que arrojen los instrumentos de medición del tanque, estos datos serán registrados y resguardados. Se verificará que el equipo del sistema de control identifique el tanque y registre a su vez los niveles de producto y contenido de agua. En apego a esta indicación cada 3 meses se verificará el estado de funcionamiento de los flotadores del tanque, cuyos resultados se registrará en la bitácora correspondiente.
8.9.6. Registros y tapas en boquillas de tanques. Los registros se revisarán por lo menos cada 30 días verificando que estén limpios y secos, y que tengan instaladas las conexiones, empaques y accesorios en buenas condiciones. Las boquillas de llenado deben contar con sus respectivas tapas, las cuales deben contar con empaques que permitan el sellado hermético. Las tapas de registro deben estar pintadas con colores alusivos al producto que contiene el tanque respectivo así como el nombre del producto.	El programa anual considera la revisión mensual de los registros y tapas en boquillas de tanques, en ellos se revisa que estén en perfecto estado, limpios, secos, que se cuente con los sellos de cerrado hermético en buenas condiciones. Las tapas siempre deberán contar con el color asignado al producto y el nombre del combustible, por lo que este ítem será también verificado y se trabajará en garantizar que las condiciones especificadas siempre se tengan
8.9.7. Conectores rápidos y codos de descarga de mangueras de llenado y de recuperación de vapores. Asegurarse que las mangueras y conectores no estén golpeados o dañados, y que sus componentes están ensamblados conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante. Asegurarse que los accesorios estén completos y se ajusten herméticamente a las boquillas de las mangueras.	Se verificará semanalmente el estado que guardan mangueras y conectores, así como todos sus componentes con la intención de detectar cualquier posible daño y evitar derrames de combustible. Estas acciones de revisión y mantenimiento serán registradas en bitácoras.

8.10. Tuberías de producto y accesorios de conexión. **8.10.1. 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 fijos, o bien los sistemas móviles. Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo fijo o 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. La prueba de hermeticidad en tuberías alimentadas por tanques de doble pared se debe realizar, una inicial, 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 Terceros Especialistas.	Las tuberías al igual que los tanques de almacenamiento serán sometidas a pruebas de hermeticidad con la periodicidad que establece el presente punto, en caso de detectarse algún daño se procederá de inmediato a su reparación y en caso de fuga se detendrá la operación del tanque que abastece a dicha tubería. Las acciones realizadas para garantizar el adecuado estado de las tuberías serán registrado en bitácoras.
8.10.2. 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.	La revisión y mantenimiento de los registros y las tapas considera en el programa de mantenimiento que no se encuentren estas dañadas en su estructura, que no presenten fracturas y que las dimensiones y sellado de las mismas sean los adecuados.
8.10.3. Conectores flexibles de tubería en contenedores. El mantenimiento consistirá en revisar que los conectores no estén golpeados o torcidos y que no	Al igual que las mangueras y de más accesorios que conducen combustibles serán revisados semanalmente para garantizar que estos no

tengan fugas de producto.	presentan daño alguno y no exista en estas fugas de producto.
8.10.4. 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.	La revisión y mantenimiento de estas válvulas de corte rápido shut-off en dispensadores será verificar que se encuentran en perfecto estado de integridad y funcionamiento. En caso de requerir sustitución registrar en bitácoras la revisión y las acciones de mantenimiento.
8.10.5. 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	La revisión y mantenimiento de estas válvulas de venteo será verificar que se encuentran en perfecto estado de integridad y funcionamiento. En caso de requerir sustitución registrar en bitácoras la revisión y las acciones de mantenimiento.
8.10.6. 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.	La revisión y mantenimiento del arrestador de flama será verificar que se encuentran limpio, sin obstrucciones y en perfecto estado de integridad y funcionamiento. En caso de requerir sustitución registrar en bitácoras la revisión y las acciones de mantenimiento
8.10.7. 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 metálica flexible) se debe reemplazar por una en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.	La revisión y mantenimiento de las mangueras metálicas flexibles será verificar que se encuentran limpio, sin obstrucciones y en perfecto estado de integridad y funcionamiento. En caso de requerir sustitución registrar en bitácoras la revisión y las acciones de mantenimiento.
8.11. Sistemas de drenaje. **8.11.1. Registros y tubería.** Los sistemas de drenaje se deben mantener limpios y libres de cualquier obstrucción, y que permita el flujo hacia los sistemas de drenaje municipal o pozos de absorción. Para no impactar al sistema de drenaje municipal se debe verificar diariamente que la trampa de gasolinas y diésel se conserve libre de hidrocarburos y se encuentre en condiciones de operación. En los sistemas de drenaje aceitoso, éste se debe mantener libre de residuos peligrosos y éstos serán	Los sistemas de drenaje, los cuales está conformados por tuberías y registros, se mantendrán limpios y libres de taponamientos, para ello el programa de mantenimiento tiene considerada la revisión y en su caso mantenimiento de estos elementos, la limpieza de registros y trampa de combustibles será realizada de manera semestral, y para ello se contratará empresa prestadora de tales servicios misma que contará con las autorizaciones pertinentes. Los residuos retirados de los registros serán segregados, disponiendo los residuos de las tuberías de drenaje sanitario en contenedores que podrán ser destinados en área de basura común, en tanto los residuos retirados de los registros aceitosos y de la

depositados en recipientes especiales, para su disposición final de acuerdo a la normatividad en seguridad y protección ambiental aplicable. El propietario contratará una empresa autorizada por la autoridad competente que se encargue de la recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final de residuos peligrosos. Se registrará en bitácora las fechas en las cuales se realizó esta actividad. Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diésel serán recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.	trampa de combustibles serán manejados como residuos peligrosos en tambores metálicos, perfectamente identificados, que serán dispuestos en el almacén temporal, previo a su retiro por empresas autorizadas para el transporte, acopio y disposición final de residuos peligrosos.
8.11.2. Fosa séptica o tanque de recepción para el desalojo de aguas negras. Limpiar por lo menos cada seis meses la nata y lodo de la cámara séptica.	No aplica, debido que el sistema de drenaje interno descarga directamente al colector municipal de aguas residuales.
8.11.3. Pozos de absorción. En lugares con pozos de absorción o lechos percoladores retirar papeles.	No aplica, debido que el sistema de drenaje interno descarga directamente al colector municipal de aguas residuales.
8.12. Dispensarios. **8.12.1. Filtros.** Sustituir los filtros cuando se encuentren saturados.	El mantenimiento a realizar en dispensadores consistirá en revisión y en caso de ser necesario reparación y/o sustitución de: Filtros, mangueras para el despacho de combustibles y recuperación de vapores, válvulas de corte rápido, pistolas de despacho, sistemas de recuperación de vapores fase II, y el anclaje del dispensador. En la totalidad de los trabajos se debe de garantizar la integridad y funcionalidad de los instrumentos que conforman el dispensario, así como garantizar cero fugas o derrames de combustible. Cada actividad de revisión y mantenimiento se registrará en las bitácoras correspondientes.
8.12.2. 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.	
8.12.3. Válvulas de corte rápido Break-away. Las válvulas deben funcionar de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del fabricante	
8.12.4. Pistolas para el despacho de combustibles. Las pistolas de despacho no deben presentar goteo o fuga por la boquilla al suspender el despacho de combustible.	
8.12.5. Sistema de recuperación de vapores fase II. Debe cumplir con las recomendaciones y especificaciones del fabricante y con la normatividad aplicable.	
8.12.6. Anclaje a basamento. Revisar el sistema	

de anclaje y los elementos de sujeción constatando que no esté suelto el dispensario.	
8.13. Zona de despacho. **8.13.1. Elementos Protectores de módulos de abastecimiento.** El mantenimiento consistirá en reparar o sustituir los elementos dañados o golpeados.	El programa de mantenimiento diseñado para las estaciones de servicio del promovente, considera la revisión de las isletas de despacho, y las U de acero que fungen como elementos protectores, los surtidores de agua y aceite, la estantería de lubricantes y aditivos, etc. En la totalidad se debe garantizar que no existan daños, y se encuentran en perfecto estado de funcionamiento.
8.13.2. Surtidor para agua y aire. El mantenimiento consiste en constatar que: a. El surtidor de agua y aire proporcione el servicio. b. Funcione el sistema retráctil; c. Las válvulas (agua y aire) sean herméticas y no tengan fugas	
8.14. Cuarto de máquinas. **8.14.1. Compresor de aire.** Se estará sujeto a lo establecido por la versión vigente de la norma NOM-020-STPS sobre recipientes sujetos a presión o aquella que la sustituya.	El compresor será debidamente certificado por UV y autorizado por la STPS, a este equipo se le realizarán cada 5 años pruebas de hermeticidad y se revisar mensualmente su estado de conservación y funcionamiento
8.14.2. Equipo hidroneumático. Donde aplique, se debe constatar que el equipo funcione conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.	La estación proyectada considera la instalación de un hidroneumático, RSP considerado como categoría II en la NOM-020-STPS-2011, y en apego a esta misma norma se verificará mensualmente el estado de conservación y funcionamiento del mismo.
8.14.3. Planta de emergencia de energía eléctrica y en su caso colectores que aprovechen energías renovables	No aplica, el proyecto no considera la instalación de planta de emergencia ni equipos alternos de generación de energías renovables
8.14.4. 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.	No aplica, el proyecto no considera la instalación de planta de emergencia ni equipos alternos de generación de energías renovables.
8.15. Extintores. El mantenimiento de extintores se sujetará a las Disposiciones establecidas en el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo y la NOM-002-STPS-2010 en sus versiones vigentes.	Los extintores de PQS como lo establece la NOM-002-STPS-2010 anualmente serán sometidos a mantenimiento, como lo es recarga, sustitución de mangueras, manómetros, pintado, sustitución de hologramas etc. La revisión de las condiciones de los extintores será mensual, y en caso de que se detecte equipo que presente daño, no cuente presión o haya sido descargado, será sustituido de inmediato por otro en perfecto estado. Se llevarán registros de estas acciones. Para el mantenimiento

	de estos equipos será contratadas empresa prestadora de este tipo de servicios.
8.16. Instalación eléctrica. **8.16.1. Canalizaciones eléctricas.** Para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas se realizará el corte en el suministro de energía eléctrica del circuito donde se llevarán a cabo los trabajos para la protección del trabajador que realice los trabajos de mantenimiento. El mantenimiento de las instalaciones eléctricas debe ser realizado por lo menos cada seis meses y se debe: **a**. Revisar que los accesorios eléctricos (interruptores; contactos, cajas de conexiones, sellos eléctricos, tableros, etc.) tengan su correspondiente tapa y contratapa de protección firmemente colocada. Instalar las tapas que falten. **b**. Revisar el funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros. Corregir en caso de falla.	La revisión y mantenimiento de instalaciones eléctricas será desarrollado atendiendo plenamente las indicaciones del presente punto de norma, donde se trabajará en garantizar que la totalidad de las conexiones, interruptores, sellos electrónicos, tableros de control, sistemas de iluminación, etc, se encuentren en perfecto estado. Se contratará anualmente a laboratorio acreditado ante la ema y aprobado ante la STPS para la medición de la red de puesta a tierras y pararrayos, mismo laboratorio que determinará la continuidad de eléctrica. Para garantizar también que la intensidad de la luz es la adecuada, con base a NOM-025-STPS2008 se realizarán cada 2 años evaluaciones de iluminación en la totalidad del centro de trabajo, para ello también serán contratados laboratorios acreditados y aprobados.
8.16.2. Sistemas de tierras y pararrayos. La revisión de los sistemas de tierras y pararrayos se debe realizar en apego a la NOM-022-STPS-2008, o la que la modifique o sustituya.	Con base a NOM-022-STPS-2015 anualmente serán revisadas las condiciones de la red de puestas a tierra y los pararrayos, y se medirán los valores de los mismos.
8.16.2. Sistemas de tierras y pararrayos. La revisión de los sistemas de tierras y pararrayos se debe realizar en apego a la NOM-022-STPS-2008, o la que la modifique o sustituya.	Con base a NOM-022-STPS-2015 anualmente serán revisadas las condiciones de la red de puestas a tierra y los pararrayos, y se medirán los valores de los mismos.
8.17. Otros equipos, accesorios e instalaciones. **8.17.1. Detección electrónica de fugas (sensores).** Comprobar que el sensor funcione de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante. Comprobar que las alimentaciones eléctricas son las adecuadas de acuerdo a la ingeniería. Comprobar que funcionan las alarmas audibles y/o visibles.	Se realizará mensualmente la revisión a los sensores de detección de fugas, donde se trabajará en garantizar que las alimentaciones eléctricas y el funcionamiento de los mismos sea el óptimo. Se realizará junto con la revisión de los extintores, la revisión de las alarmas audibles y visibles.
8.17.2. Contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios. Los contenedores se revisarán por lo menos cada 30 días para verificar que sean herméticos	Al igual que el resto de las partes que integran un dispensario, los contenedores y bombas sumergibles serán mensualmente revisados para garantizar que sean herméticos y se encuentren en perfecto estado.
8.17.3. Paros de emergencia.	

Comprobar que el paro de emergencia esté operable, que se encuentre firmemente sujeto en el lugar donde está instalado y que el pulsador o botón tipo hongo no esté flojo o roto. Comprobar que al activar los interruptores de emergencia, se corte el suministro de energía eléctrica a todos los circuitos de fuerza. Comprobar que a falla eléctrica del sistema de Paro de Emergencia sus elementos se vayan a posición segura.	El programa de mantenimiento de la estación incluye la revisión del paro de emergencia, así como cualquier otro dispositivo de seguridad.
8.17.4. Pozos de observación y monitoreo. Comprobar que el sello que se localiza alrededor del tubo, en la parte superior del pozo sea hermético y no presente filtraciones. Comprobar que la parte superior metálica del registro esté sellada con cemento pulido y material epóxico para evitar la infiltración de agua o líquido. Mantener recubrimiento de pintura en color blanco con un triángulo equilátero negro en el centro de las tapas que identifique los pozos.	La revisión y mantenimiento de los pozos de observación y monitoreo se realizarán siguiente las especificaciones de este punto.
8.17.5. Bombas de agua. Las bombas de agua para servicio o diversas instalaciones deben funcionar conforme a las especificaciones del fabricante. Cuando aplique, las bombas de Agua del sistema contra incendio deberán funcionar conforme a las especificaciones del fabricante y lo establecido en la NFPA 20, o código o norma que la modifique o sustituya.	Solo se contará con 1 bomba de agua instalada en el cuarto de máquinas, la cual bombeará el agua de la cisterna, los trabajos a realizar en la misma serán con la finalidad de garantizar su adecuado funcionamiento. Las acciones de mantenimiento en la misma se registrarán en bitácoras.
8.17.6. Tinacos y cisternas. Los tinacos y cisternas se deben mantener limpios y no presentar fugas. Cuando aplique, la capacidad de la cisterna para agua contra incendio deberá suministrar al menos durante 30 minutos con 2 hidrantes. Comprobar el funcionamiento de las válvulas conforme a las especificaciones del fabricante	Anualmento los tinacos y cisternas serán lavados y desinfectados, y se inspeccionarán mensualmente para verificar que no presentan fuga alguna.
8.17.7. Sistemas de ventilación de presión positiva. Comprobar que el sistema de ventilación de presión positiva funciona conforme a las especificaciones del fabricante	Especificaciones consideradas en el programa de mantenimiento.
8.17.8. Señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos. Se debe comprobar por lo menos cada 4 meses que las señales y avisos verticales y el marcaje horizontal estén visibles y completos	Se revisarán los señalamientos mensualmente junto con resto de los dispositivos de seguridad, aquellas que presenten daño o no sean ya legibles serán sustituidas de inmediato
8.18. Pavimentos.	

Comprobar que no existan fracturas o fisuras en pisos de zonas de carga y descarga y en su caso, que exista el material sellador en las juntas de expansión. Comprobar que no existan baches en zonas de circulación, los cuales deben ser reparados.	La revisión de la totalidad de pavimentos consistirá en que no existan ranuras, baches o fisuras, sobre todo en las áreas de carga y descarga de combustible. Cuando estos daños se presente se repararán de inmediato.
8.19. Edificaciones. **8.19.1. Edificios.** Reparar las áreas dañadas, aplicar recubrimientos para acabados específicos e impermeabilizar azoteas, así como limpieza en general. Comprobar que las canaletas y bajadas del agua pluvial no se encuentren obstruidas o dañadas.	Los edificios serán sometidos anualmente a resanado, pintado e impermeabilización, se trabajará en garantizar instalaciones seguras, limpias y confortables. Se inspeccionarán también las canaletas y bajantes pluviales para garantizar que no están obstruidos.
8.19.2. Casetas. Se debe aplicar recubrimientos al menos cada dos años a interiores y exteriores. Comprobar continuamente que los elementos metálicos no presenten oxidación y asegurar el funcionamiento de puertas y ventanas incluyendo cerraduras y herrajes.	No aplica, la empresa no considera caseta alguna.
8.19.3. Muebles e instalaciones de sanitarios, baños y vestidores. Comprobar que no existan fugas de agua en tuberías, en tanques y en accesorios sanitarios. Mantener limpias las instalaciones de sanitarios, baños y vestidores. Garantizar el libre flujo a los sistemas de drenaje.	Al igual que resto de instalaciones hidráulicas y de drenaje, se trabajará en garantizar que no existan fugas de agua, cuando los muebles de baño presenten daño, serán inmediatamente reparados o sustituidos por otros nuevos. Las áreas de baños serán adecuadamente limpiadas y sanitizadas.
8.19.4. Muelles flotantes. Mantener limpias todas las áreas del muelle. Reparar daños causados por fenómenos naturales, impactos de embarcaciones, cortos circuitos, derrames de combustibles, uso inadecuado de herramientas o materiales sobre los módulos y partes de los muelles. Comprobar que los elementos de amarre y defensas de atraque no estén dañados y se encuentren fijos al muelle.	No aplica.

III.1. Legislación Federal.

Se define como el cuerpo de leyes y reglamentos cuyo ámbito de aplicación es todo el territorio nacional. En el presente proyecto resultan aplicables los siguientes ordenamientos de competencia federal:

ORDENAMIENTO	***ARTÍCULOS***

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	25, 26, 27 párrafo 1º y 3º, 73 fracción XXIX c y 115 fracciones II y V,
Ley Orgánica de la Administración Pública Federal	32 y 32 bis
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	4, 7 Fracción XVI, 28 Fracción II, 35-Bis 2
Ley General de Asentamientos Humanos	1º Fracciones I, II y III, 58
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental	5º inciso D) Fracción IX, inciso R) Fracción II
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos	5 Fracciones VIII, IX, XXI, XXX, 9 Fracción III, 19 Fracción VII, 28 Fracción III, 95, 96 Fracción IV y 100.
Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos	14, 16 Fracciones I inciso a), II inciso a), III inciso c) y 20.
Ley de Hidrocarburos	1 y 95
Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente	3 Fracción XI, 5 Fracción XVIII, 7 Fracción I
Ley de Bienes Nacionales	Artículo 7 Fracción IV
Reglamento para el uso y aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre	4o

III.2. Legislación estatal.

Es el catálogo/ de leyes, reglamentos y códigos que rigen para el territorio de un Estado de la Federación. Para el desarrollo del proyecto sujeto del presente estudio, resultan aplicables los siguientes ordenamientos legales:

ORDENAMIENTO	***ARTÍCULOS***
Constitución Política para el Estado de Veracruz	8, 68, 71
Ley de Aguas del Estado de Veracruz	1, 4, 5, 15 Fracción XVI, 30, 31, 32, 64 Fracción II, 67, 68, 69, 72, 78, 79 y 121.
Ley de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda del Estado de Veracruz	1 Fracción IV, 2, 8, 10 Fracción I, 28, 29, 35, 36, 78, 92, 93, 94
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	1, 3, 4, 18, 20, 21, 29, 34, 46, 47, 51, 53, 54
Ley número 62 Estatal de Protección Ambiental del Estado de Veracruz	1, 2, 3, 4 Fracción I incisos B) y C), 39 Fracción XVI, 40, 41, 42, 43, 47, 48, 52, 120, 173,

Ley de Protección Civil y la Reducción del Riesgo de Desastres para el Estado de Veracruz de Ignacio de La Llave	1, 5, 62, 64
Reglamento en materia de impacto ambiental de la Ley número 62 Estatal de Protección Ambiental del Estado de Veracruz	1, 2, 5, 10, 11, 12, 13,14, 16, 17, 18, 22, 25,

III.3. Legislación Municipal.

Son aquellas normas, bandos, circulares o reglamentos que rigen para el territorio de un municipio determinado. El municipio cuenta con mínima reglamentación aplicable al proyecto, y únicamente se tomarían en consideración para el desarrollo del mismo, aquellos ordenamientos relacionados con el otorgamiento de factibilidades, licencias de construcción, uso de suelo y limpia pública.

III.4. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).

El ordenamiento Ecológico, como instrumento de política ambiental, es un eje fundamental y marco de referencia para la regulación del uso territorial del Estado. Este instrumento incluye las actividades productivas y las modalidades de uso de los recursos y servicios ecosistémicos, y se adopta como herramienta para lograr la sustentabilidad.

III.4.1. Programas generales

III.4.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, publicado el 7 de septiembre del 2012.- El Proyecto se ubica en la Unidades de Gestión Ambiental (UGA) correspondiente a la región ecológica 18.10 que integra la Unidad Ambiental Biofísica número 127 que la compone las Sierras y piedemontes de Veracruz y Puebla. Esta región ecológica cuenta con las siguientes características:

NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
SIERRAS Y PIEDEMONTES DE VERACRUZ Y PUEBLA	DESARROLLO SOCIAL FORESTAL	AGRICULTURA INDUSTRIA PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA	GANADERIA	MINERIA PUEBLOS INDIGENAS	RESTAURACION Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	ALTA	Â 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Las **áreas de atención prioritaria** de un territorio, son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su

preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos.

En el presente caso, la UAB donde se ubica el sitio del proyecto tiene un nivel de atención prioritaria alta, esto implica que la UAB requiere de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, pero se considera que la vinculación del proyecto con relación a este nivel de atención **es congruente y viable**, dadas las dimensiones y ubicación del sitio, ya que el predio donde será construida y puesta en operación la estación de servicio, se ubica en una zona semi urbana, ya impactada por las actividades antropogénicas, donde la existencia de vegetación o fauna significativas en el predio, resulta nula, por lo que se considera que **los impactos generados, serán mínimos y puntuales.**

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional. La congruencia y vinculación del proyecto con cada uno de estos lineamientos ecológicos es la siguiente:

LINEAMIENTO	APLICA		VINCULACIÓN Y CONGRUENCIA
	SI	NO	
Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio	X		El proyecto se desarrollará conforme a la normatividad en materia ambiental y alineado a las políticas establecidas dentro de los programas de ordenamiento ecológico del territorio.
Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.		X	
Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud	X		El proyecto prevé la capacitación al personal que labore en las diferentes etapas de su desarrollo, específicamente en temas de educación ambiental relativas al manejo responsable de residuos, tanto de manejo especial como peligrosos.
Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.		X	
Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.	X		El proyecto no genera impactos severos sobre la flora y fauna de la zona donde se ubica, y aunque de manera mínima y puntual, contribuirá con el establecimiento de áreas ajardinadas y la siembra de especies en un predio ya impactado por la actividad antropogénica. Así mismo, el proyecto contribuye también de forma mínima y puntual a la preservación de los sistemas hídricos, ya que las descargas de aguas residuales no serán vertidas a cuerpos de agua, y se establecerá una fosa séptica, misma que recibirá el mantenimiento y cuidados oportunos.
Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.	X		
Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.		X	
Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.		X	
Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.		X	
Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	X		El proyecto será desarrollado en un predio totalmente impactado por la actividad antropogénica y en sus diferentes etapas, no incide o contribuye en la degradación ambiental, dado que los impactos que generará al entorno son mínimos y puntuales, aunado al hecho de que se implementarán diferentes acciones con para mitigar y compensar los impactos negativos que el proyecto genere.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la APF que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. En este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

III.4.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio del Estado de Veracruz. - Es el instrumento para el proceso del desarrollo sustentable del Estado en función de un equilibrio inducido entre los recursos naturales, las actividades productivas, las condiciones ambientales y los asentamientos humanos.

Tiene como objetivo integrar la planificación física y socioeconómica, así como el respeto al medio ambiente y actualmente se encuentra en su etapa de caracterización, por lo que no han quedado establecidas las políticas, estrategias o lineamientos pertinente, por lo que no es viable realizar la vinculación del proyecto con este programa, y solo se puede determinar que conforme a la etapa de caracterización, este Programa ubica al Municipio de Huiloapan dentro de la Región Administrativa de Montañas.

III.4.2. Programas Regionales

El Estado de Veracruz cuenta con los siguientes programas regionales de ordenamiento ecológico:

Programa de Ordenamiento Ecológico Cuencas de los Rios Bobos y Solteros, publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 12 de marzo de 2008, el proyecto **NO TIENE** vinculación alguna por encontrarse ubicado fuera del polígono de este programa.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional que regula y reglamenta el desarrollo de la región denominada Cuenca Baja del Río Coatzacoalcos, publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 25 de julio de 2005, el proyecto **NO TIENE** vinculación alguna por encontrarse ubicado fuera del polígono de este programa

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional que regula y reglamenta el desarrollo de la región denominada Cuenca del Rio Tuxpan, publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 20 de julio de 2012, el proyecto **NO TIENE** vinculación alguna por encontrarse ubicado fuera del polígono de este programa.

III.4.3. Programas Marinos

En el Estado de Veracruz, algunos municipios se encuentran ubicados dentro del **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe**, pero el proyecto **NO TIENE** vinculación alguna por encontrarse ubicado fuera del polígono de este programa.

III.4.4. Programas locales.

El proyecto se ubica dentro del municipio de Huioloapan de Cuauhtémoc, Veracruz, mismo que carece de un programa local de ordenamiento ecológico.

III.5. Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso del Centro de Población.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente establece en su artículo 20 Bis 2 que "*los gobiernos de los estados y del distrito Federal, en los términos de las leyes locales aplicables, podrán formular y expedir programas de ordenamiento ecológico regional, que abarquen la totalidad o una parte del territorio de una entidad federativa*", en tanto que el artículo 15 de la Ley Estatal de Protección Ambiental del Estado de Veracruz faculta al ejecutivo estatal a formular los programas de ordenamiento ecológico y establece los términos del mismo, mientras que el diverso numeral 23 señala que el programa de ordenamiento ecológico estatal abarcará el total del territorio del Estado, mientras que los programas de ordenamiento ecológico regionales abarcarán una fracción del territorio del Estado.

En la zona de influencia del proyecto, se cuenta con la Actualización del Programa de Ordenamiento de la Zona Conurbada de los Municipios de Orizaba – Río Blanco – Nogales – Camerino Z. Mendoza – Ixtaczoquitlán – Huiloapan

de Cuauhtémoc – Rafael Delgado - Ixhuatlancillo – Mariano Escobedo – Atzacan - Tlilapan, publicado en la Gaceta Oficial del Estado con fecha 18 de junio de 1998, cuyos lineamientos se tomaron en cuenta en el diseño del proyecto. Conforme a la constancia de zonificación expedida por el H. Ayuntamiento de Huioloapan de Cuauhtémoc, el proyecto es compatible con los lineamientos del programa de ordenamiento ya mencionado.

III.6. Normas oficiales mexicanas.

Son regulaciones técnicas que sirven para garantizar que los servicios que contratamos o los productos o servicios que adquirimos cumplan con parámetros o determinados procesos, con el fin de proteger la vida, la seguridad y el ***medio ambiente***. Para su elaboración se debe revisar si existen otras relacionadas, en cuyo caso se coordinan las dependencias correspondientes para que se elabore de manera conjunta una sola Norma Oficial Mexicana por sector o materia. El uso y observancia de las normas oficiales es de carácter obligatorio y del análisis armónico de las mismas, se observa que los impactos ambientales relevantes del proyecto objeto del presente informe, se encuentran regulados y por ende, le resultan de cumplimiento obligatorio, las siguientes NOM'S:

a) NOM-005-ASEA-2016 Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, esto por cuanto hace al 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 (anexo 4 de la NOM).

b) NOM-054-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993, siendo aplicable esta NOM por el hecho de que en la etapa de operación el proyecto generará residuos peligrosos y almacenará temporalmente los mismos dentro de sus instalaciones, en un área especialmente designada para ello, debidamente señalizada y delimitada.

c) NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los

residuos peligrosos; esta NOM resulta aplicable por ser el proyecto en su etapa de operación, generador de residuos de este tipo.

Así mismo, resultan aplicables al caso, las siguientes NOMS en materia de emisiones, residuos peligrosos y ruido:

NUMERO DE NOM	NOMBRE
NOM-041-SEMARNAT-2006	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.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
NOM-053-SEMARNAT-1993	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. (Aclaración 3-marzo-1995).
NOM-093-SEMARNAT-1995	Que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo.

También resultan aplicables, las siguientes NOMS en materia de seguridad e higiene:

NUMERO DE NOM	**NOMBRE**
NOM-001-STPS-2008.	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.
NOM-002-STPS-2010	Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención contra incendio en los centros de trabajo.
NOM-005-STPS-1998	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
NOM-011-STPS-2001	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo
NOM-018-STPS-2000	Identificación de peligros y riesgos por sustancias químicas
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad
NOM-028-STPS-2012	Seguridad en procesos y equipos con sustancias químicas

NOM-029-STPS-2011	Mantenimiento de instalaciones eléctricas
NOM-030-STPS-2009	Servicios preventivos de seguridad y salud
NOM-033-STPS-2015	Trabajos en espacios confinados

III.7. Normas Internacionales.

Resultan aplicables en la operación del proyecto, las siguientes normas internacionales:

- **ASTM A 36 –** Standard Specification for Carbon Structural Steel, American Standard for Testing Materials.
- **ASTM A 53 –** Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc- Coated, Welded and Seamless, American Standard for Testing Materials.
- **ASTM B 62 –** Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings, American Standard for Testing Materials.
- **ASTM A 105 –** Standard Specification for Carbon Steel Forgings for Piping Applications, American Standard for Testing Materials.
- **ASTM A 216 –** Standard Specification for Steel Castings, Carbon, Suitable for Fusion Welding, for High-Temperature Service, American Standard for Testing Materials.
- **ASTM A 234 –** Standard Specification for Pipes Fittings of Wrought Carbon Steel and Alloy Steel for Moderate and High Temperature Service, American Standard for Testing Materials.
- **ASTM 1785 –** Standard Specification for Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Plastic Pipe, Schedules 40, 80, and 120, American Standard for Testing Materials.
- ISO-15874-1:2013 – Plastics piping systems for hot and cold water installations - Polypropylene (PP) - Part 1: General, International Standards Organization.
- **NFPA 14 –** Standard for the Installation of Standpipe, Private Hydrants, and Hose Systems; National Fire Protection Association.
- **NFPA 20 –** Standard for The Installation of Stationary Pumps for Fire Protection, National Fire Protection Association.
- **NFPA 30 –** Flammable and Combustible Liquids Code; National Fire Protection Association.
- **NFPA 30A –** Code for Motor Fuel Dispensing Facilities and Repair Garages; National Fire Protection Association, National Fire Protection Association.

- **NFPA 70 –** National Electrical Code, National Fire Protection Association.
- **NFPA 496 –** Standard for Purged and Pressurized Enclosures for Electrical Equipment, National Fire Protection Association.
- **NFPA 704 –** Standard system for the identification of the hazards of materials for emergency response, National Fire Protection Association.
- **PEI-RP-100 –** Recommended Practices for Installation of Underground Liquid Storage Systems, Petroleum Equipment Industry.
- **API RP 1615 –** Installation of Underground Hazardous Substances or Petroleum Storage Systems, American Petroleum Institute.
- **API RP 1621 –** Bulk Liquid Stock Control at Retail Outlets, American Petroleum Institute.
- **UL-58 –** Standard for Safety for Steel Underground Tanks For Flammable and Combustible Liquids, Underwriters Laboratories Inc.
- **UL-340 –** Standard for Tests for Comparative Flammability of Liquids, Underwriters Laboratories Inc.
- **UL-1316 –** Standard for Safety for Glass-Fiber-Reinforced Plastic Underground Storage Tanks for Petroleum Products, Alcohols, and Alcohol-Gasoline Mixtures, Underwriters Laboratories Inc.
- **UL-1746 –** External Corrosion Protection Systems for Steel Underground Storage Tanks, Underwriters Laboratories Inc.
- **UL-2085 –** Standard for Safety for Protected Aboveground Tanks for Flammable and Combustible Liquids, Underwriters Laboratories Inc.

III.8. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

III.8.1. ANP'S de Jurisdicción Federal.

El sitio donde pretende construirse y operar la estación de servicio objeto del presente estudio se ubica dentro del Área Natural Protegida de jurisdicción federal denominada Parque Nacional del Cañon del Río Blanco, creado por decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 22 de marzo de 1938; según datos tomados de la ficha SIMEC de la Comisión Nacional de Áreas Naturales protegidas, esta área tiene las siguientes características:

CATEGORIA DE MANEJO:	Parque Nacional
UBICACIÓN:	Estado de Veracruz Municipios: Orizaba, Fortín, Ixtaczoquitlán, Atzacan, Nogales, Camerino Z. Mendoza, Maltrata, Aquila, Río Blanco, Acultzingo, Huiloapan de Cuauhtémoc, Rafael Delgado y Soledad Atzompan.

REGION CONANP:	Planicie costera y Golfo de México
INSTITUCIÓN QUE ADMINISTRA:	CONANP
SUPERFICIE TOTAL:	44,799.77 Ha
SUPERFICIE TERRESTRE Y/O AGUAS CONTINENTALES:	48,799.77 Ha
SUPERFICIE MARINA:	0 Ha
POBLACIÓN TOTAL ESTIMADA:	329,799 Hab
FECHA DE DECRETO:	22 de Marzo de 1938
PROGRAMA DE MANEJO:	No elaborado

Dadas las características del sitio así como sus dimensiones, se considera que la construcción y operación de la estación de servicio **NO GENERA AFECTACIÓN Y/O IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS** a esta área natural protegida, pues derivado del análisis que se plasma en los subsecuentes capítulos, se concluye que los impactos generados por el proyecto al área natural protegida, serán mínimos y puntuales.

Así mismo y tomando en consideración que ANP a la fecha carece de un programa de manejo, que es el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área natural protegida, es que **NO EXISTEN LINEAMIENTOS** de observancia obligatoria aplicables al presente proyecto.

Derivado de lo anterior, es que se planteará el programa de manejo correspondiente al presente proyecto en el capítulo respectivo.

III.8.2. ANP'S de competencia estatal.

El estado de Veracruz cuenta con 25 áreas naturales protegidas de competencia estatal, pero el proyecto se desarrollará fuera de cualquiera de ellas, por lo que no existen programas de manejo de observancia obligatoria aplicables al proyecto.

El área natural protegida de competencia estatal más cercana al sitio del proyecto es la denominada Metlac – Río Blanco, determinada como tal según decreto publicado en la Gaceta Oficial del Estado de Veracruz con fecha 18 de junio de 2013, sitio que cuenta con una superficie de 31,790 hectáreas y se ubica a 18 kilómetros al norte del sitio.

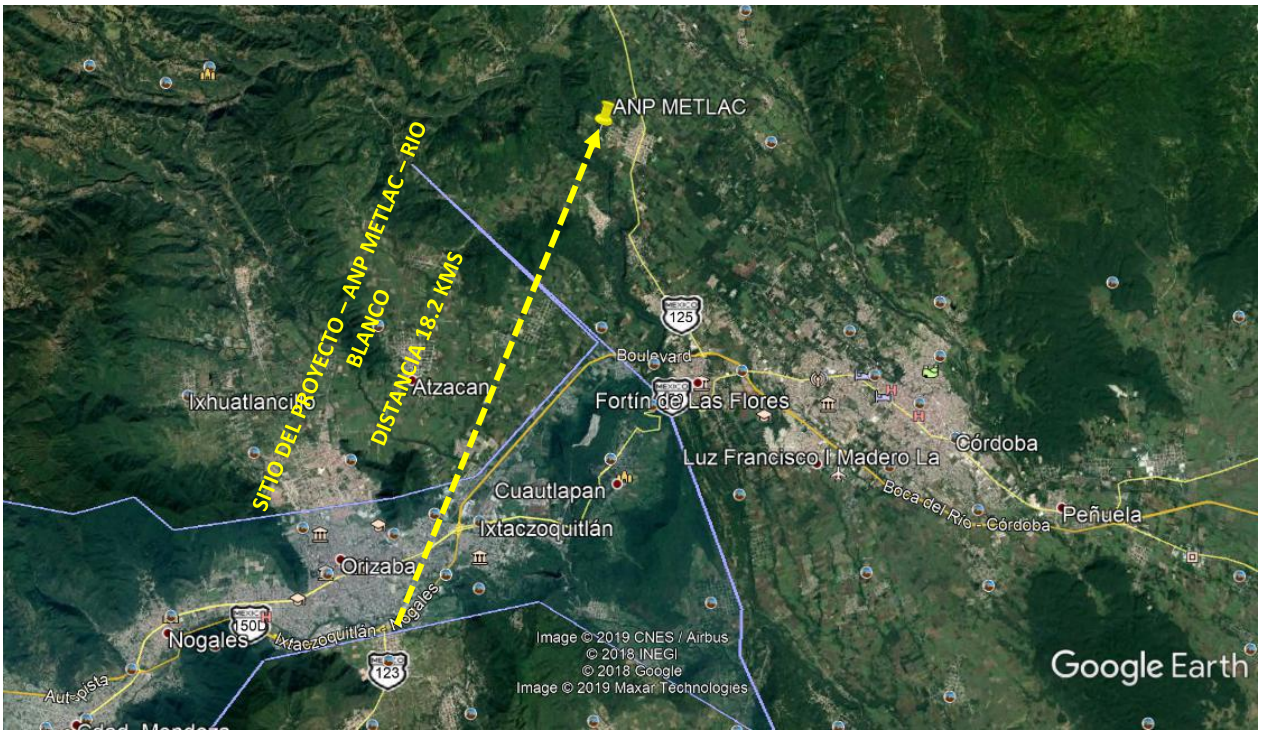

Imagen 12: Ubicación del proyecto con relación a la ANP de jurisdicción estatal Metlac- Río Blanco
Fuente: Google Earth, Agosto 2019

Dadas la distancia existente entre el sitio del proyecto y esta área natural protegida de jurisdicción estatal (la más cercana de este tipo), se considera que la construcción y operación de la estación de servicio **NO GENERA AFECTACIÓN Y/O IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS** a esta área natural protegida.

III.8.3. Reservas ecológicas municipales

La más cercana al sitio es la denominada Cerro San Juan de la Punta en el municipio de Cuitlahuac, Veracruz, ubicado hacía el este del sitio, a una distancia aproximada de 49 kilómetros, considerando que dada esta distancia existente entre ambos puntos, la construcción y operación de la estación de servicio **NO GENERA AFECTACIÓN Y/O IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS** a esta reserva ecológica municipal.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio.

El sitio donde opera el proyecto se encuentra ubicado dentro del perímetro de la Congregación de San Cristóbal, misma que pertenece al Municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc, Veracruz.

Dado que este municipio carece de un programa u ordenamiento ecológico como tal, para efectos del presente estudio y con la finalidad de generar una delimitación del sistema ambiental y el área de estudio que se presenta a continuación, no se hace referencia a estas Unidades de Gestión ambiental, tomándose en consecuencia como base para el análisis de este apartado, a los criterios propuestos por otros instrumentos de ordenamiento territorial y planeación. Por ello, es que la descripción y análisis del área de estudio que se presenta a continuación se circunscribe al ámbito municipal del Huiloapan de Cuauhtémoc, y dentro de éste, se tomaron en cuenta aspectos de clima, geología, hidrografía, edafología, vegetación, clima, precipitaciones pluviales, humedad, fenómenos hidrometeorológicos y aspectos socioeconómicos.

La información que se describe considera las siguientes escalas espaciales:

- Predio: Propiedad que será intervenida.
- Local: Área de influencia.

La delimitación del sistema ambiental se circunscribe en principio a la superficie municipal de Huiloapan de Cuauhtémoc que abarca 18.7 Km^2 y que representa el 0.01 % de la superficie total del Estado de Veracruz, y específicamente al área comprendida por el predio donde se realizará el proyecto que ocupa 5,653.15 m^2.

De igual forma, se hace también referencia a algunas condiciones particulares del municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc, que representa el área de influencia del proyecto objeto del estudio.

Así mismo, se toman como referencia en cuanto a factores bióticos y abióticos datos del sistema ambiental del Parque Nacional del Cañón del Río Blanco, dado que es dentro del polígono de esta área natural protegida, donde se ubica el sitio donde se desarrollará el proyecto.

Para efectos de delimitar el área de estudio, también se aplicaron los siguientes criterios:

a) Dimensiones del proyecto
b) Distribución de obras y actividades a desarrollar
c) Sitios para la disposición de desechos;
d) Factores sociales;
e) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos
f) Tipos de vegetación;
g) Usos de suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano

IV.1.1. Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos meteorológicos, tipos de vegetación.

Como se mencionó anteriormente, la superficie del predio donde será construida y puesta en operación la estación de servicio, es de reducidas dimensiones en relación a los Sistemas Ambientales observados en la zona, por lo que no se ven afectados o involucrados rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos o de vegetación de manera significativa; sin embargo, en el presente apartado, se realizará una descripción general de estos componentes ambientales, correspondientes a la región donde opera la estación de servicio.

IV.1.2. Tipo, característica, distribución uniformidad y continuidad de unidades ambientales, usos de suelo permitidos por el POU vigente aplicable para la zona.

En la zona donde se ubicará el proyecto, no existen Sistemas Ambientales que se vean afectados o modificados de manera significativa por la por la construcción, operación y mantenimiento del mismo.

Así mismo y no obstante que el sitio del proyecto se ubica dentro de la poligonal del Área Natural Protegida Parque Nacional del Cañón del Río Blanco, se ubica dentro de la zona semiurbana del municipio de Huiloapan de Cuahtémoc, en un predio que actualmente se encuentra totalmente impactado por haber funcionado durante algunos años como centro de operaciones de una empresa de autotransporte y existir construcciones en su interior, aunado al hecho de que los colindantes también tienen un uso de suelo comercial.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Conforme al Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Veracruz, el municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc se encuentra ubicado dentro de la región administrativa Montañas, misma que se integra por 57 municipios. Esta región cuenta con una superficie de 6,053 km2, que representan el 8.4% del territorio estatal, por lo cual ocupa el quinto lugar por extensión territorial. En 2010 habitaban en ella 1.4 millones de personas, que representan el 18.3% de la población estatal, lo que la convierte en la más poblada de la entidad.

Se ubica en la macroregión centro del Estado y colinda al norte con la región Capital, al este con la región Sotavento, al Oeste con el estado de Puebla, al Sureste con la Región Papaloapan y al sur con el Estado de Oaxaca.

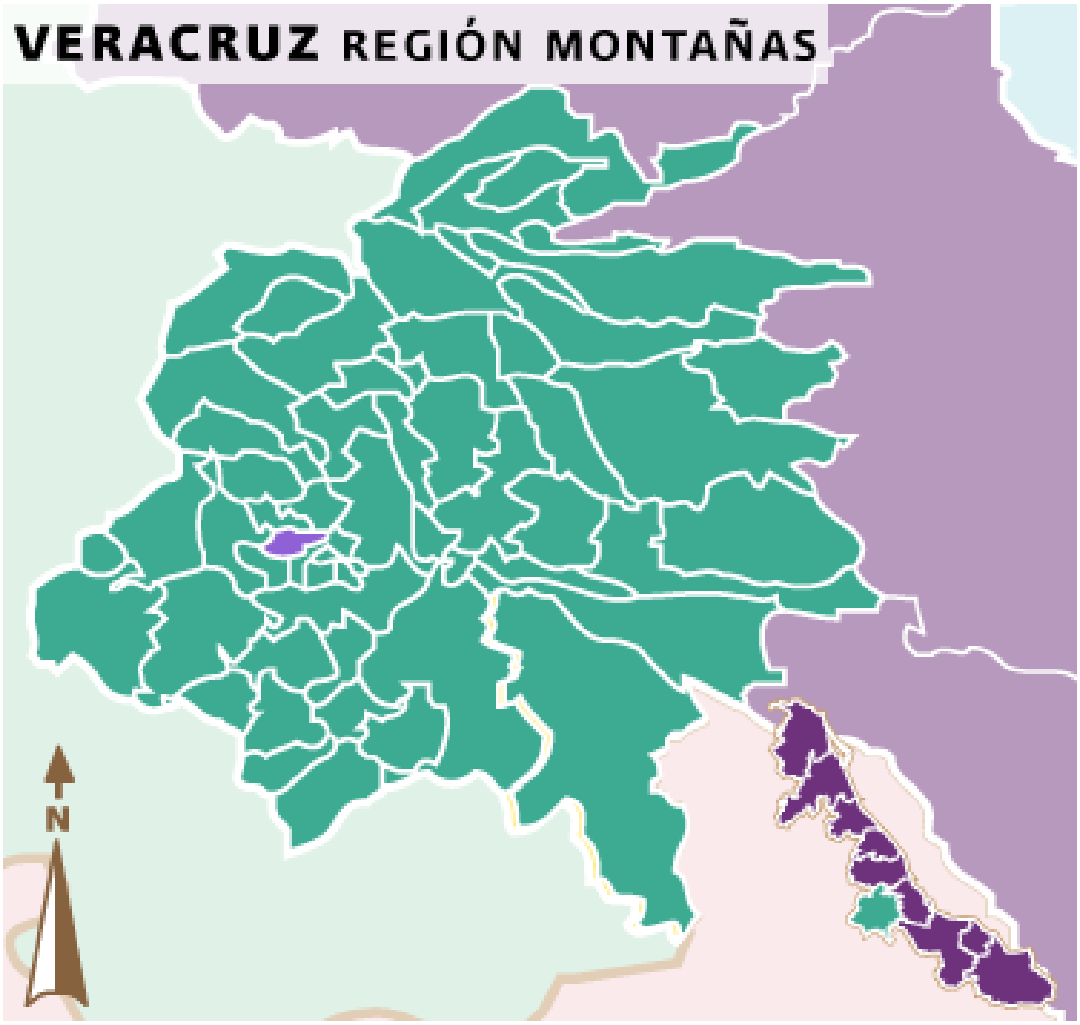

Imagen 13: Mapa de la región Montañas y ubicación del municipio de Huiloapan de Cuauhtemoc
Fuente: Estudios Regionales para la Planeación, Región Montañas, Secretaría de Finanzas y Planeación, Gobierno del Estado de Veracruz, 2011

El municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc a su vez, se encuentra ubicado en la zona centro del Estado, en las coordenadas 18º49´ de latitud Norte y 97º10´ de longitud Oeste, a una altura de 1280 metros sobre el nivel del mar. Limita al Norte con Rafael Delgado, Nogales y Tlilapan; al Este con San Andrés Tenejapa; al Sur con Atlahuilco y Soledad Atzompa; al Oeste con Camerino Z. Mendoza y Nogales.

Su distancia aproximada al Suroeste de la capital del Estado por carretera es de 180 Km, lo anterior, conforme a datos tomados del Sistema de Información Municipal, Cuadernillos Municipales 2019 (Secretaría de Finanzas y Planeación del Estado de Veracruz: 2016).

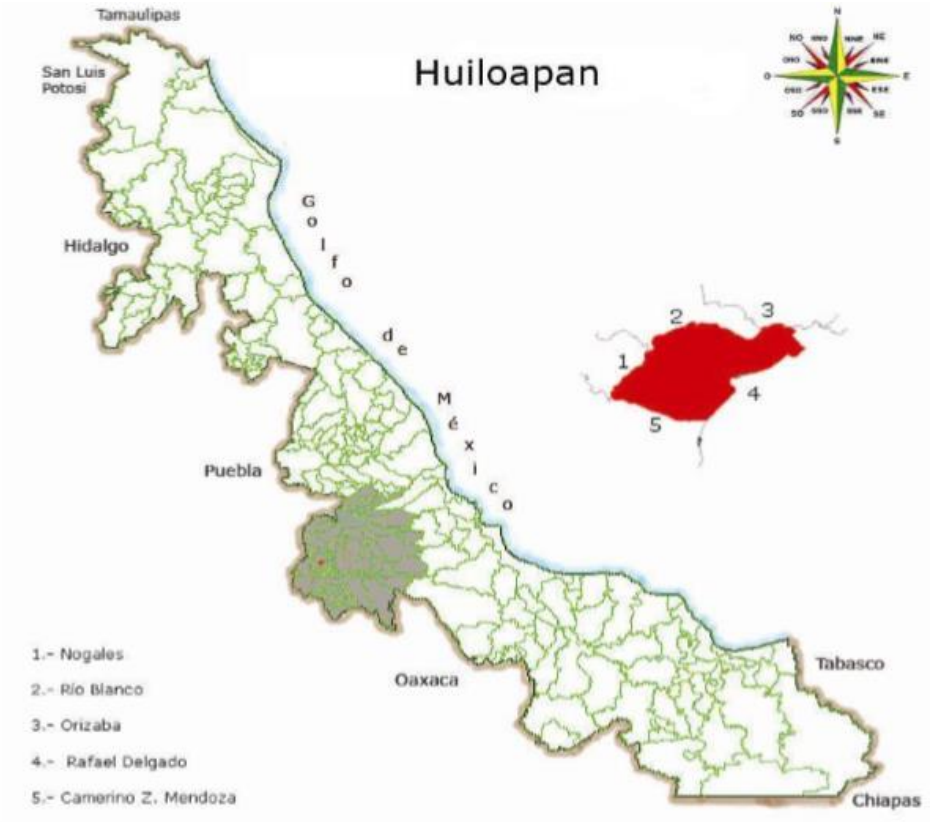

Imagen 14: Localización del Municipio de Huiloapan
Fuente: Cuadernillos Municipales 2019, Sistema de Información Municipal, Secretaría de Finanzas y Planeación, Gobierno del Estado de Veracruz.

IV.2.1 Aspectos abióticos.

Los factores abióticos son los distintos componentes que determinan el espacio físico en el cual habitan los seres vivos; entre los más importantes podemos

encontrar: el agua, la temperatura, la luz, el pH, el suelo, la humedad, el aire (sin el cual muchos seres vivos no podrían vivir) y los nutrientes. Específicamente, son los factores sin vida. Los factores abióticos son los principales frenos del crecimiento de las poblaciones. Estos varían según el ecosistema de cada ser vivo, por ejemplo el factor biolimitante fundamental en el desierto es el agua, mientras que para los seres vivos de las zonas profundas del mar el freno es la luz.

IV.2.1.1. Clima.

IV.2.1.1.1. Tipo de clima según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981).

Los elementos climáticos son los reguladores del sistema natural, la unión de temperatura, humedad, vientos y precipitación pluvial regula en forma tan determinante a la naturaleza que si varía o se altera cualquiera de estos elementos, habrá una repercusión en otros aspectos como en el suelo y la vegetación. Conforme a datos consultados en INEGI, Los climas que predominan en el estado de Veracruz son cálido subhúmedo 53.5% y cálido húmedo 41%, estos se localizan en la Llanura Costera del Golfo Norte y Sur; el 3.5% presenta clima templado húmedo, el cual se localiza en las partes altas de las zonas montañosas y el 1.5% presenta clima templado, localizado también en las partes altas de la montaña; el 0.5% es seco y semiseco localizado en la región oeste del estado; y finalmente, un pequeño porcentaje (0.05%) es clima muy frío y se encuentra en las partes altas del Pico de Orizaba y Cofre de Perote. Los climas identificados en la zona son:

- **(A)C(m): Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano**. Se presenta en las partes más bajas del Parque Nacional del Cañón del Río Blanco, en su extremo Este y avanzando hasta las partes más bajas de Orizaba y hasta Ciudad Mendoza.
- **C(m): Templado húmedo con abundantes lluvias en verano**. Este clima se encuentra en las montañas adyacentes a Orizaba, como es el Cerro de San Cristóbal y el Cerro del Borrego.
- **C(w): Templado subhúmedo con lluvias en verano.** Este se presenta en los municipios de Acultzingo y Maltrata, en sus partes bajas y medias.
- **C(E)(w2)(w):** Semifrío subhúmedo con lluvias en verano. Se encuentra en la parte más alta al Sur del municipio de Acultzingo.
- **BS: Semiseco templado.** A este clima se le encuentra en la parte más Oeste del Parque Nacional, en el municipio de Aquila, principalmente.

El clima identificado en el municipio donde será construida y puesta en operación la estación de servicio es de tipo Semicálido húmedo (A)C(m)

IV.2.1.1.2. Fenómenos climatológicos.

a) Viento dominante.- Los vientos dominantes son del sureste y noreste, con una velocidad media de 15 m/segundo..

b) Hidrometeorológicos

Los fenómenos hidrometeorológicos son el producto del movimiento del agua superficial y de los cambios meteorológicos que afectan directamente la capa terrestre. Los que se presentan frecuentemente en el estado de Veracruz son:

- Ciclones
- Inundaciones
- Heladas
- Sequías
- Tormentas eléctricas
- Granizadas
- Temperaturas extremas

Conforme al Atlas Municipal de Riesgos de Huiloapan de Cuahtémoc, elaborado por la Secretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz, los fenómenos hidrometeorológicos y el grado de riesgo del municipio son los siguientes:

FENÓMENO		GRADO DE RIESGO			
	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
HELADAS					
NIEBLAS					
GRANIZO					
SEQUÍA					
PELIGRO DE PRECIPITACIÓN POR HURACAN					
PELIGRO DE PRECIPITACIÓN POR TORMENTAS TROPICALES					
PELIGRO DE VIENTO POR HURACÁN					
PELIGRO DE VIENTO POR TORMENTA TROPICAL					
PELIGRO POR INUNDACIÓN					

IV.2.1.2. Geología y geomorfología.

El área de estudio se asienta sobre la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur. Esta provincia comprende la zona limítrofe con el Estado de Puebla y está formada por montañas plegadas con orientación noreste – sureste. Afloran rocas sedimentarias del cretácico depositadas en fases de cuenca y de plataforma.

El municipio de Huiloapan se encuentra dentro de la llamada Subprovincia de Sierras Orientales y Sierra de Cumbres. Esta es una región considerada muy compleja y poco estudiada; la Subprovincia de las Sierras Orientales es una zona montañosa que abarga desde la región de Orizaba, Veracruz hasta Salina Cruz, Oaxaca y se extiende hacía el sur ese puerto y el de Pochutla. En la parte norte se encuentra la sierra de Zongolica, menos abrupta que el resto de la subprovincia en la que dominan rocas calcáreas del cretácico que le dan afinidad con la Sierra Madre Oriental

Del cretácico inferior aflora una secuencia de calizas negras que contienen lentes y bandas de pedernal, en ocasiones las calizas con clásticas, su estratificación varía de delgada a muy gruesa y pertenecen a las formaciones Tuxpanguillo o Xonamanca y Capolucan.

Otras calizas son de color más claro, gris crema y gris oscuro, forman estratos de 20 a 30 centímetros y presentan fases arrecifales con bancos hasta de 4 metros de espesor. Estas son integrantes de la formación de la zona de estudio, y la unidad de calizas descansa transicionalmente sobre tocas del jurásico superior, su morfología es de montañas y cerros, aflora principalmente en Zongolica, al noreste de Orizaba y al Oeste de Coscomatepec y la zona donde se construirá y pondrá en operación la estación de servicio está conformada por depósitos recientes.

La zona de estudio presenta una morfología correspondiente a Montañas de Plegamiento, con un relieve positivo de origen endógeno de cadenas plegadas, con estructuras secundarias disyuntivas. En un relieve organizado a partir de estructuras disyuntivas que origina un estilo tectónico de bloques levantados a diferentes niveles entre los cuales se intercalan quebradas profundas de laderas abruptas al estar ligados a fallas o fosas tectónicas. Por lo regular exhibe un arreglo de alineaciones montañosas en bloque.

Los paisajes geomorfológicos característicos de las Montañas de Plegamiento, son los siguientes:

Montañas de bloque en rocas de origen sedimentario con relieve mayor a 500m. De altura relativa.
Montañas con escasa disección fluvial,
Montañas con disección fluvial moderada,
Montañas con procesos de disección fluvial severa con una red hidrográfica densa.

Premontañas o elevaciones de bloque en rocas de origen sedimentario mayores a 200m y menores a 500m.
Premontañas con disección fluvial escasa
Premontañas con disección fluvial moderada,
Premontañas con disección fluvial severa.

Lomeríos y elevaciones bloque de rocas de origen sedimentario con alturas de relieve local siempre inferiores a los 200 m. ***(zona donde se ubica el proyecto)***
Elevaciones bajas y lomeríos con disección fluvial escasa,
Elevaciones bajas con disección moderada.
Elevaciones bajas con dirección intensa.

IV.2.1.2.1. Topografía.

El municipio de Huiloapan se encuentra dentro de la llamada Subprovincia de Sierras Orientales y Sierra de Cumbres; la zona de estudio presenta dor formas características de relieve correspondiendo la primera a zonas accidentadas con pendientes superiores al 30% en la parte sur y oeste del municipio, en tanto que hacía el norte del municipio, en la zona donde se construirá y pondrá en operación la estación de servicio objeto del presente estudio, se ubica en una zona semiplana, con pendientes entre el 5% y 15%, encontrándose asentada en el piso altitudinal entre los 1200 y 1300 msnm, y en esta región se encuentra conformado una suerte de valle alargado, flanqueado en casi su totalidad por la porción sur por pendientes pronunciadas.

La provincia de las Sierras Orientales se conforman fundamentalmente por montañas fuertemente diseccionadas (>500 m/km2), montañas medianamente diseccionadas (250 - 500 m/km2), montañas ligeramente

diseccionadas (100 - 250 m/km2) y lomeríos y colinas fuertemente diseccionadas (80 100 m/km2).

** Se anexa levantamiento topográfico proporcionado por el promovente.*

IV.2.1.2.2. Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio.

El predio no presenta fallas o fracturamientos.

IV.2.1.2.3. Susceptibilidad de la zona.

a) 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:

- Derrumbe de edificios
- Desplazamiento permanente del suelo
- Deslizamientos, flujos de lodo y avalanchas

- Licuación de suelos
- Tsunamis

Peligros indirectos:

- Incendios
- Falla de presas
- 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 4º (Escala de Richter), a razón de uno cada 16 meses en promedio. De acuerdo al Atlas de riesgos para el Municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc, (Secretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz, 2014) la zona donde se pretende construir y operar el proyecto, está clasificada con un **riesgo de sismicidad media.**

b) Deslizamiento, derrumbes, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Debido a las características particulares del predio donde opera proyecto, 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, 2014), pero derivado de las características topográficas de la zona, se considera que el **riesgo por deslizamiento de tierra** en el municipio y de la zona donde opera el proyecto, **es alto** y aun cuando no existe reportada **actividad volcánica** reciente en la zona, se considera que el **riesgo es medio**.

IV.2.1.3. Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI.

Suelo es el medio natural para el crecimiento de las plantas, tenga o no horizontes discernibles (Soil Survey Staff, 1999). En la base de datos mundial de referencia (WRB 2007) el suelo se define como: "... Un cuerpo natural continuo que tiene tres dimensiones espaciales y una temporal".

Los rasgos principales que gobiernan al suelo son que, está formado por constituyentes minerales y orgánico se incluye fases sólida, líquida y gaseosa. Los constituyentes están organizados en estructuras específicas para el medio pedológico. Estas estructuras forman el aspecto morfológico de la cubierta edáfica, equivalente a la anatomía de un ser vivo. Ellas resultan de la historia

de la cubierta edáfica y de su dinámica y propiedades actuales. El estudio de las estructuras de la cubierta edáfica facilita la percepción de las propiedades físicas, químicas y biológicas; permite comprender el pasado y el presente del suelo y predecir su futuro.

El Estado de Veracruz se extiende en un territorio de poco más 70, 000 Km2 en el cual los suelos predominantes, según INEGI, por orden de abundancia son los siguientes:

Los suelos más abundantes son los (VR), Vertisoles (25.4%), los que se distribuyen en varias localidades de la entidad, como por ejemplo en Pánuco, El Higo, Tempoal y Tantoyuca, aunque al noreste son más abundantes. Estos suelos se originan a partir de lutitas, areniscas, calizas, conglomerados, rocas ígneas básicas y aluviones. **Este es el tipo de suelo que se localiza en la zona donde se ubica el proyecto.**

Los (LU), Luvisoles ocupan segundo lugar en abundancia (20.4%); se localizan en Huatusco, Misantla y Acayucán, entre otros. Se formaron en sierras, lomeríos y llanuras, a partir de lutitas, calizas, areniscas y rocas ígneas básicas.

Los (PH), Phaeozems ocupan el tercer lugar en abundancia (12.9%); se localizan entre otros sitios en los alrededores de Álamo, Tuxpan, Río Blanco, Papantla de Olarte, Santiago Tuxtla. Son suelos jóvenes derivados de materiales sedimentarios e ígneos.

Los (RG), Regosoles ocupan el cuarto lugar en abundancia (7.95%), localizados en varias zonas como Juan Rodríguez Clara e Ixcatepec, entre otros. En realidad este grupo se considera la etapa inicial de otros suelos, sin embargo en la fase de desarrollo que muestran tienen características que permiten identificarlos como unidad. Por lo mismo se asocian a Redzinas, Phaeozems, Vertisoles, Cambisoles y Luvisoles y forman complejos. Son muy semejantes al material del que se derivan como calizas, lutitas, areniscas y depósitos aluviales.

Los (AN), Andosoles ocupan el quinto sitio en abundancia en el estado (7.93%); se localizan en la montaña del Cofre de Perote, así como en los Tuxtlas, Chiconquiaco, Villa Aldama, Altotonga, Acajete, Ixhuacan de los Reyes, entre otros sitios. Su presencia siempre está asociada con la presencia

de materiales volcánicos como cenizas volcánicas, y rocas ígneas como basalto, reolita, etc.

Los (GL), Gleysoles ocupan el sexto sitio en abundancia (6.26%), se encuentran en la Laguna, Barra de Tuxpan, Cosamaloapan, Tlacotalpan, entre otros. Predominan en las llanuras costeras e inundables, donde se acumula y estanca agua. El proceso predominte es el hidromorfismo a menos de 50 cm. de profundidad, y forman complejos al asociarse con Solonetz, Vertisoles, Fluvisoles.

Los (LP), Leptozoles ocupan el sexto sitio en abundancia (5.82%), se encuentran las localizados en varios lugares, destacando Ayotuxtla, Tlachichilco, Atlahuilco, entre otros. Son suelos delgados de menos de 50 cm. de profundidad.

Los (CM), Cambisoles es el siguiente grupo de suelos en predominancia en el estado (4.38%); se localizan en zonas del occidente como Mariano Escobedo y en algunas partes de los volcanes Pico de Orizaba, San Martín Tuxtla.

Conforme al Atlas Municipal de Huiloapan de Cuauhtémoc elaborado por la Secretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz, se tiene que la zona donde se ubica el proyecto, el tipo de suelo es VERTISOL.

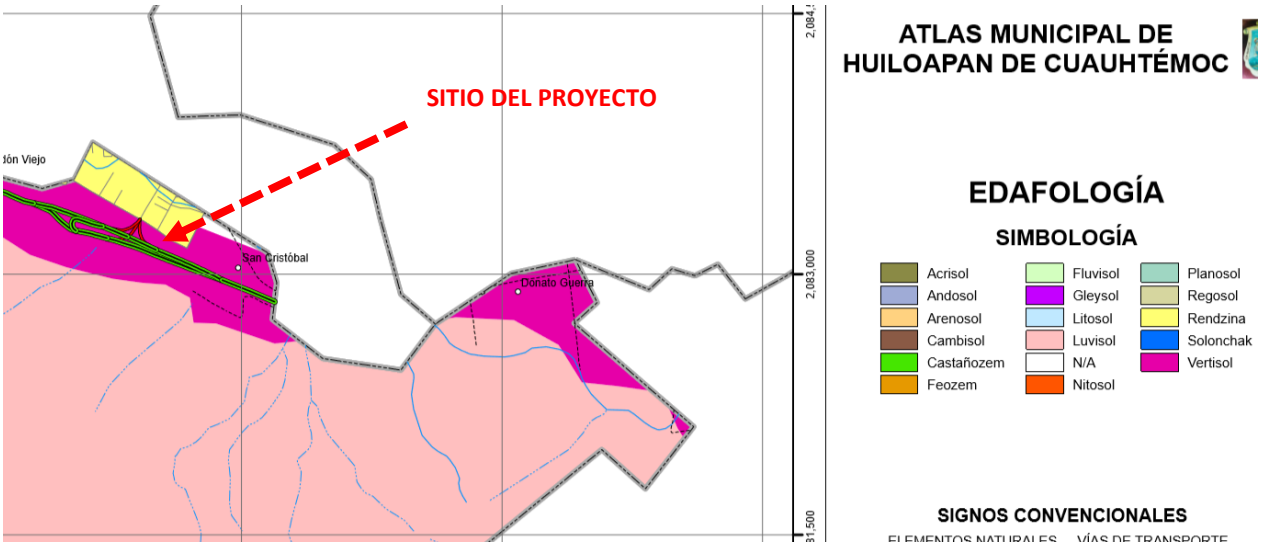

Imagen 15: Mapa edafología
Fuente: Atlas Municipal de Huiloapan de Cuauhtémoc, Veracruz, Secretaría de Protección Civil, Gobierno del Estado de Veracruz, 2016.

El suelo en el área de estudio cuenta con las siguientes características:

- ✓ La inspección visual y el tipo de vegetación permiten deducir que el terreno se encuentra totalmente impactado por la construcción de estructuras (bodegas), pavimentación de algunos tramos con piso de cemento y en la parte donde el suelo no ha sido impactado, se encuentran algunos manchones de maleza
- ✓ La vegetación de sus colindantes es mínima, ya que los predios se encuentran impactados por la existencia de construcciones y solo hacía la colindancia noroeste se aprecia vegetación característica de la zona.
- ✓ No se aprecia ningún tipo de contaminantes en el suelo, solo algunos residuos sólidos urbanos.

IV.2.1.4. Hidrología.

El agua es esencial para garantizar la gran riqueza natural de nuestro país; México es una de las cinco naciones consideradas como megadiversas; ocupa el primer lugar por su número de especies de reptiles, el segundo en mamíferos, el cuarto en anfibios, el quinto en plantas y gran porcentaje de especies son endémicas.

Imagen 16: Mapa de cuencas del Estado de Veracruz
Fuente: Tomo Hidrología, U.V. 2016.

"A su vez, las cuencas hidrológicas se agrupan en regiones hidrológicas… una región hidrológica es la agrupación de varias cuencas hidrológicas con niveles de escurrimiento superficial muy similares". La región hidrológica número 28 o región del Papaloapan se cuenta entre las 3 más húmedas del país.

El sitio donde se desarrollará el proyecto, se ubica dentro del área de la Cuenca del Papaloapan, en donde 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).

La cuenca del río Papaloapan se encuentra geográficamente entre los 16° 55' y 19° 03' latitud norte, y los 94° 40' y 97° 48' longitud oeste (Conagua, 2005). Tiene un área aproximada de 46,517 km2, distribuida porcentualmente en los estados de Oaxaca (51%), Veracruz (37%) y Puebla (12%). De los 46,517 km2 que constituyen la cuenca, aproximadamente el 45% corresponde a terrenos planos y ondulados de la planicie costera y el resto (55%) están constituidos por la zona montañosa y quebradas de las sierras, con excepción de los pequeños Valles de la Cañada y la Mixteca, que apenas representan el 1% de la superficie total (SARH, 1976).

Los ríos Grande y Salado se consideran los principales formadores del sistema y al confluir forman el río Santo Domingo, mientras que el río Tonto nace al norte de este punto, sobre estos últimos cauces se han construido las presas de control de inundaciones Lic. Miguel Alemán Valdés (Temascal, Oaxaca) y Lic. Miguel de la Madrid Hurtado (Cerro de Oro), ambos ríos confluyen aguas abajo de las presas para formar el río Papaloapan.

Poco antes de este punto, el río Santo Domingo recibe por la margen derecha las aportaciones del río Valle Nacional. Por su parte, el río Papaloapan recibe las aportaciones de los ríos Tesechoacán, que en su parte alta se conoce como

río Playa Vicente y San Juan, este último a su vez recibe las aguas del río Trinidad. Finalmente, el río Papaloapan descarga en la parte este de la Laguna de Alvarado. Por su parte, el río Blanco corre por la parte norte de la zona hidrológica y descarga directamente tanto a la Laguna de Alvarado como al Golfo de México y en conjunto la zona que le comprende es conocida como Llanuras del Papaloapan. Para facilitar su estudio, la cuenca hidrológica se ha dividido en doce zonas considerando puntos de control que pueden ser estaciones hidrométricas más cercanas de la cuenca o los principales almacenamientos.

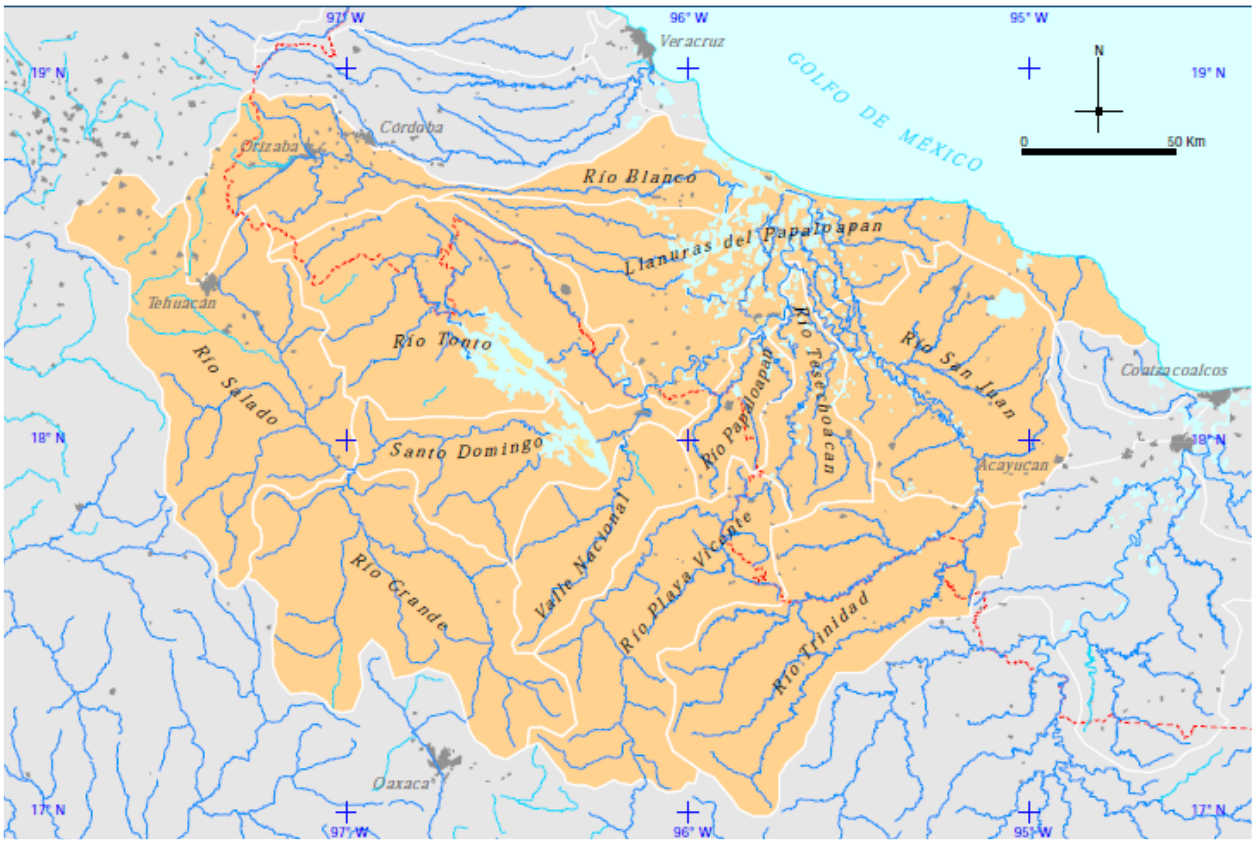

Imagen 17: Mapa de Subcuencas de la Cuenca Hidrológica del Papaloapan
Fuente: Tomo Hidrología, U.V. 2016.

Las doce zonas que conforman esta cuenca son:

1. Zona del Río Salado (Estación hidrométrica Angostura)
2. Zona Río Grande
3. Zona del Río Trinidad (Estación hidrómetrica Bellaco)
4. Zona Río Valle Nacional (Estación hidrométrica Jacatepec)
5. Zona Río Playa Vicente (Estación hidrométrica Azueta)
6. Zona Río Santo Domingo

7. Zona Río Tonto
8. Zona Río Blanco (Estación Hidrométrica Camelpo)
9. Zona Río San Juan (Estaciones hidrométricas Cuatotolapan y Lauchapan)
10. Zona Río Tesechoacán
11. Zona Río Papaloapan
12. Zona Llanuras del Papaloapan.

El área donde se ubica la estación de servicio objeto del presente estudio, se encuentra en la zona río Blanco, comprendida desde su origen hasta su desembocadura en la laguna de Alvarado (Estación hidrométrica Camelpo). Nace en la Sierra de Zongolica y en las faldas del Pico de Orizaba; tiene un área drenada de 3,130 km2, y geográficamente se ubica dentro del cuadro de coordenadas 18° 32’ y 19° 02’ latitud norte y 97° 24’ y 95° 51’ longitud oeste. Se encuentra delimitada por las siguientes regiones y zonas hidrológicas: al norte por las zonas río Jamapa-Cotaxtla, al sur por las zonas Llanuras del Papaloapan, río Tonto y río Salado, al este por la zona Llanuras de Papaloapan y al oeste por las zonas río Salado y la región hidrológica número 18 Balsas

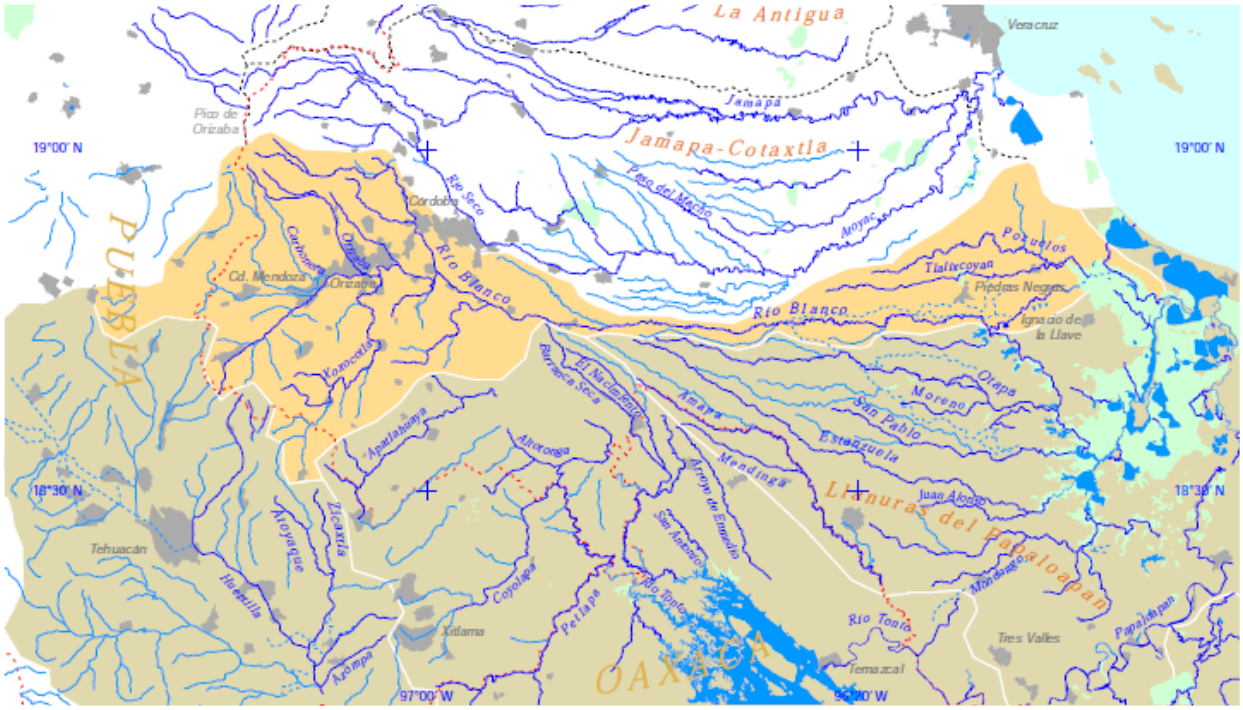

Imagen 18: Mapa de la Subcuenca del Río Blanco
Fuente: Tomo Hidrología, U.V. 2016.

En las sabanas de la planicie costera opera el distrito de riego del río Blanco, unidades Joachín y Piedras Negras, que cubre una superficie de 30,000

hectáreas. En la subcuenca del río Salado, uno de los principales afluentes del río Santo Domingo, se ha construido una serie de presas derivadoras y canales los cuales permiten aprovechar para riego los escasos recursos hidráulicos de esa zona, que es la más árida de toda la cuenca del Papaloapan, su precipitación media anual fluctúa entre 220 y 800 mm (Pereyra, 1985).

IV.2.1.4.1. Hidrología superficial

El potencial hídrico superficial del estado de Veracruz es de los más altos del país, al escurrir superficialmente un volumen anual medio de 121 mil millones de metros cúbicos, que representa el 33% del escurrimiento superficial del país. La precipitación media anual del estado es de 1,484 milímetros, 92% superior a la media nacional de 772 milímetros.

A pesar del enorme potencial hídrico que tiene el estado, Veracruz presenta una problemática del agua similar a la que se reporta a nivel mundial, ya que por su topografía, la mayor parte de los escurrimientos descargan al mar sin poderlos aprovechar plenamente.Son factores de estrés hídrico: el incremento poblacional, la dispersión geográfica (22 mil localidades agrupadas en 212 municipios), el deterioro de sus fuentes de bastecimiento, así como el deterioro por sus actividades productivas. Todo esto ha originado la contaminación del recurso, disminuyendo la disponibilidad real y como acrecentando la vulnerabilidad hídrica.

IV.2.1.4.2. Hidrología subterránea.

De acuerdo a la carta hidrológica de aguas subterráneas editada por INEGI, el área de estudio se encuentra en la Llanura Costera del Golfo Sur dentro de la Subprovincia Llaura Costera Veracruzana con dirección Noreste al Municipio de Veracruz, quedando circunscrita en la Región Hidrológica No. 28 del Papaloapan, Cuenca Río Blanco y se localiza en la unidad geohidrológica de material no consolidado con posibilidades medias de funcionar como acuífero quedando fuera de la Región Hidrológica Prioritaria más cercana, correspondiente al Río La Antigua.

En esta zona corre el Acuífero Orizaba–Córdoba, se ubica en la zona de Orizaba, tiene una profundidad del nivel estático de entre 10 y 20 m, con un flujo subterráneo hacia el sureste, se considera un acuífero libre y con recarga por la infiltración de lluvia. En el área de Córdoba, el acuífero es de baja permeabilidad, también con dirección del flujo hacia el sureste, y profundidad del nivel estático de 130 a 160 m. La superficie total del acuífero es de 426.034

Km^2. La extracción es de 17.80 hm3/año, mientras que su recarga es de 108.60 hm3/año. En este acuífero existen 103 pozos de los cuales 38 son para uso industrial, 26 para uso público–urbano, 24 para uso pecuario y 15 para otros usos; los caudales van desde 0.11 hm3/año en uso pecuario hasta 8.65 hm3/año en uso público–urbano, mientras que en uso industrial se extraen 8.61 hm3/año y en otros usos se extraen 0.42 hm3/año. El caudal específico por pozo es de 30.0 lps.

La incidencia del proyecto con este acuífero se considera será **nula**, dado que tal y como ya se dijo, el agua potable necesaria durante todas y cada una de las etapas del desarrollo del mismo, será adquirido a través de pipas.

IV.2.1.4.3. Zona Marina.

El área donde se construirá y pondrá en operación la estación de servicio se ubica en dirección oeste a 110 kilómetros de distancia del litoral del Golfo de México; derivado de ello, es que el proyecto tiene una **interacción nula con la zona marina.**

IV.2.1.4.4. Zona costera (lagunas costeras y esteros):

Las costas litorales alrededor del mundo, comprenden la frontera natural entre el mar y la tierra, además son ambientes geológicos únicos por su composición y procesos físicos que las afectan. Las costas están compuestas por sedimentos de diversos tamaños y características, desde sedimentos no cohesivos como la grava y la arena, hasta sedimentos cohesivos como arcillas y limos. Este material está expuesto al constante embate del clima marítimo (oleaje, corrientes y vientos) que se encarga de darle forma a los ambientes costeros.

El sitio donde opera la estación de servicio se encuentra a una distancia de aproximadamente 110 kilómetros de la Zona Costera, por lo que derivado de ello, **su interacción** con ella **es nula.**

IV.2.2 Aspectos bióticos

Los factores bióticos son los seres vivos de un ecosistema que sobreviven. Pueden referirse a la flora, la fauna, los humanos de un lugar y sus interacciones. Los individuos deben tener comportamiento y características fisiológicas específicas que permitan su supervivencia y su reproducción en un ambiente definido. La condición de compartir un ambiente engendra una competencia entre las especies, dada por el alimento, el espacio, etc. Una

población es un conjunto de organismos de una especie que están en una misma zona. Se refiere a organismos vivos, sean unicelulares o pluricelulares.

IV.2.2.1. Vegetación terrestre.

El Estado de Veracruz se ubica en la parte este de la República Mexicana, su territorio tiene una forma de franja de aproximadamente 790 km de largo y un ancho en su parte más angosta de 33 km y en la más ancha de 183 km. Abarca una superficie de 72,410 km2 y su litoral comprende una longitud de 745 km aproximadamente (INEGI, 2006). Debido a lo anterior, y dada su localización geográfica frente al Golfo de México, en la entidad se presentan una gran variedad de climas (más de 40) (Soto, 1986) que en general se distribuyen paralelos a la costa, en dirección noroeste sureste, encontrándose desde los cálidos y semicálidos, pasando por los templados hasta los semifríos, fríos y semisecos.

La heterogeneidad de condiciones físico-geográficas que caracterizan al territorio veracruzano – posición geográfica, evolución geológica y geomorfológica, diversidad climática– ha favorecido el desarrollo de muy diversos tipos de vegetación, determinados fundamentalmente por la interacción del relieve, los complejos de sedimentos y la intensidad de los procesos hidrodinámicos, lo que se traduce en un variado mosaico de ambientes y comunidades vegetales que han contribuido a que exista una gran riqueza faunística. A esta diversidad hay que sumar ahora los ambientes transformados por las actividades humanas, las que en la actualidad cubren la mayor parte de la superficie estatal.

IV.2.2.1.1. Vegetación del área de estudio.

En el área de estudio se encontró que la vegetación predominante es la correspondiente al Bosque Mesófilo de Montaña; dado que un 90% de la superficie del municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc se ubica dentro del Parque Nacional del Cañón de Río Blanco, es que se tomaron datos de vegetación de esta Área Natural Protegida.

Conforme a la Tesis denominada *"Flora, vegetación y priorización de áreas de conservación del Parque Nacional Cañón del Río Blanco, Veracruz, México"* presentada por JAIME RIVERA HERNÁNDEZ para obtener el Doctorado en Ciencias Naturales, Universidad Veracruzana, de noviembre de 2016, se tiene que El Parque Nacional "Cañón del Río Blanco" se ubica en la región de las "Grandes Montañas" del estado de Veracruz; esto quiere decir que se

encuentra dentro de una zona montañosa que es una extensión de las montañas del Volcán conocido como "Pico de Orizaba" o "Citlaltepetl".

Imagen 19: Municipio de Huiloapan de Cuahtémoc donde se observa que la mayor parte de la superficie municipal se ubica dentro del polígono del Parque Nacional del Cañón del Río Blanco
Fuente: Enciclovida, CONABIO, Agosto 2019

La flora y vegetación que ahí se desarrolla es consecuencia de la posición en que se encuentra dicho parque, justo donde se termina la planicie costera del Golfo e inicia la zona montañosa. Por esta razón, es que en el Parque Nacional es posible encontrar especies de plantas de diferentes afinidades, tanto de tierras bajas como de tierras altas. De esta manera, se pueden encontrar desde bosques tropicales húmedos, tales como bosques tropicales perennifolios, encinares tropicales, bosques mesófilos de montaña y matorrales xerófilos, hasta bosques de encinos y encino-pino, de afinidad más bien boreal (Gómez-Pompa, 1982; Rivera-Hernández et al., 2010; Gómez-Pompa et al., 2010; Subsecretaría de Medio Ambiente, 2000). A la fecha, no existe un inventario de la flora que alberga este parque nacional, sin embargo, estudios realizados en diferentes localidades dentro y en los alrededores del parque reportan aproximadamente 1000 especies de plantas vasculares (Castillo-Campos et al., 2003; Rivera-Hernández et al., 2010; Chiang, 1970; Robles, 1987; VázquezTorres, 1977; Subsecretaría de Medio Ambiente, 2000).

El bosque mesófilo de montaña (BMM), que tal y como ya se dijo es la vegetación predominante en la zona se localiza en los alrededores de Orizaba, en los Cerros del Borrego, Cerro de San Cristóbal y Huiloapan, en el Cerro Escamela y en las partes altas de Nogales (Palo Verde, Cascada Hilitos de plata y Piedra del águila) y en las partes más altas del cerro Chicahuaxtla, en altitudes entre 1,250 – 2-400 m, encontrando una zona de transición con el bosque tropical perennifolio en la zona de Ixtaczoquitlán, entre 1,150-1,250 msnm.

A diferencia de muchas de las áreas cubiertas con bosque mesófilo en Veracruz, donde han sido ocupadas por plantíos de café y dado lo escarpado del terreno, en la zona de estudio son pocas las zonas ocupadas por cafetales, principalmente en el cerro Escamela, sin embargo, muchas de las zonas cubiertas por este tipo de vegetación se encuentran fragmentadas y han sido utilizadas para diferentes cultivos en diferentes épocas, por lo que es posible encontrar sitios perturbados de diferentes edades.

Con relación a su composición florística y estructura vertical, el BMM del Parque Nacional Cañón del Río Blanco se integra por la presencia de dos estratos arbóreos, uno alto y otro bajo. En el estrato arbóreo alto resalta la presencia de Ulmus mexicana, Oreomunnea mexicana, Juglans olanchana, Carya ovata var. mexicana, Liquidambar styraciflua, Carpinus caroliniana, Quercus polymorpha, Q. sartorii, Q. ariifolia, Q. pinnativenulosa, Q. candicans, Persea schiedeana, Cojoba arborea, Cinnamomun triplinerve y Meliosma alba, entre otras.

Como parte del estrato arbóreo bajo es posible encontrar Oreopanax echinops, O. capitatus, Sapium glandulosum, Clethra mexicana, Perrottetia longistylis, Brunellia mexicana, Prunus brachybotrya, Xylosma flexuosa, Choysia ternata, Hedyosmum mexicanum, Cornus florida, C. excelsa, Saurauia scabrida, Frangula capreifolia, Turpinia insignis, Tilia americana var. mexicana, Myrsine coriacea, Garrya laurifolia, Ficus aurea, Bunchosia sp., Trophis mexicana, Telanthophora grandifolia, Miconia sp., Cnidoscolus multilobus y Litsea glaucescens, entre otros.

El estrato arbustivo está integrado por diferentes elementos, tales como Piper spp., Psychotria sp., Cestrum elegans, Chamaedorea sartorii, Clidemia hirta, Randia aculeata, Siparuna tecaphora, Mollinedia viridiflora, Odontonema

callistachyum, Boehmeria caudata, Urera caracasana y Myriocarpa longipes, entre otros.

Existen también varias especies de arbustos trepadores, como son: Heterocentron axillare, Vitis tiliifolia, Ampelocissus erdvendbergiana, Cissus verticillata y arbustos parásitos tales como Phoradendron nervosum y Struthanthus quercicola.

El estrato herbáceo está constituido por Tradescantia zanonia, Triodanis perfoliata, Gibasis geniculata, Lopezia racemosa, Moussonia deppeana, Campyloneurum xalapense, Calceolaria tripartita, Anemia phyllitidis, Arisaema macrospathum, Begonia nelumbifolia, Euphorbia graminea, entre otros.

En este tipo de vegetación también es común la presencia de epífitas, entre las que destacan Peperomia quadrifolia, Peperomia bracteata, Tillandsia tricolor, T. viridiflora, T. usneoides, T. leiboldiana, T. juncea, T. grandis, T. flavobracteata, Sedum boterii, Rhipsalis baccifera, Oestlundia luteorosea y Epidendrum propinquum. También es común la presencia de una cantidad importante de helechos, principalmente de los géneros Adiantum, Blechnum, Campyloneurum, Cheilanthes, Pellaea, Cyathea, Sphaeropteris, Nephrolepis, Hymenophyllum, Serpocaulon, Pleopeltis, Polypodium, entre varios más.

Como parte de la vegetación secundaria, en el estrato arbóreo se encuentran Croton xalapensis, Heliocarpus appendiculatus, Cnidoscolus multilobus, Alchornea latifolia, Brunellia mexicana, Trema micrantha, entre otros. El estrato arbustivo y herbáceo está representado por Epidendrum radicans, Phytolacca icosandra, Odontonema callistachyum, Pavonia schiedeana, Sanicula liberta y otras especies que también prosperan en la vegetación secundaria del bosque tropical perennifolio.

El predio donde se construirá y operará la estación de servicio se ubica fuera de la poligonal donde se identificó este tipo de vegetación, ya que se encuentra a orilla de la Autopista Puebla – Orizaba, en su carril de subida y esa área es una zona semiurbana del municipio, por lo que de la investigación bibliográfica y la visita técnica al sitio, se reporta **QUE NO EXISTE VEGETACIÓN APARENTE EN EL PREDIO DONDE SE CONSTRUIRÁ Y OPERARÁ LA ESTACIÓN DE SERVICIO YA QUE EL SITIO SE UBICA DENTRO DEL POLÍGONO DE LA ZONA URBANA Y/O SEMIURBANA DEL MUNICIPIO**.

Aunado a lo anterior, se tiene que la vegetación de Bosque Mesófilo de Montaña se ubica principalmente hacía la parte sur del sitio del proyecto, cruzando la autopista Puebla-Orizaba.

Se anexa mapa de vegetación y usos de suelo.

IV.2.2.1.2. Especies de interés comercial.

Las especies de interés comercial existentes en el municipio son: Cultivos frutales de café cereza, frijol y maíz de grano.

De la visita técnica realizada al sitio donde se desarrollará el proyecto, se concluye QUE NO EXISTEN EN ÉL ESPECIES DE INTERÉS COMERCIAL.

IV.2.2.1.3. Especies endémicas o en peligro de extinción.

Algunas de las especies identificadas en el municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc según inventario de CONABIO, son las siguientes:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TIPO DE DISTRIBUCIÓN	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010
Chamaedorea schiedeana	Tepejilote cuiliote	Endémica	Amenazada (A)
Cornus florida var. urbiniana	Corona de Moctezuma		Sujeta a protección especial (Pr)
Tilia americana var. mexicana	Tilo Americano, Jonote	Endémica	En peligro de extinción (P)
Litsea glaucescens	Laurel, Arrayan	Nativa	En peligro de extinción (P)
Chamaedorea oreophila	Rabo de bobo, palma	Endémica	Amenazada (A)
Carpinus caroliniana	Lechillo, palo barranco, moralillo		Amenazada (A)
Juglans pyriformis	Nogal	Nativa/endémica	Amenazada (A)
Prosthechea vitellina	Manuelitos	No endémica	Sujeta a protección especial (Pr)
Ostrya mexicana	Mora, palo de fierro	Nativa	Sujeta a protección especial (Pr)

En el análisis de las especies de flora presentes en el polígono del proyecto, se verificaron las características morfológicas, de hábitat, y su categorización de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010; y dicho análisis arrojó como resultado que las especies identificada, no se encuentra catalogada dentro de esta norma, ya que la vegetación existente es principalmente maleza.

De la visita técnica realizada al sitio donde se desarrollará el proyecto, se concluye QUE NO EXISTEN EN ÉL ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN, NI ESPECIES DE VALOR CULTURAL PARA ETNIAS O GRUPOS LOCALES.

IV.2.2.1.4. Servicios ambientales.

Los Bosques mesófilos de montaña, son los ambientes preferidos para sembrar café, sobre todo el de buena calidad "café de altura", a la sombra de los árboles del dosel. Los servicios ambientales que prestan en mayor grado son: captura de agua y de carbono, conservación de la biodiversidad y del suelo, formación de abundante materia orgánica, conservación de acervos genéticos, belleza paisajística, filtración de contaminantes del aire, suelo y agua, regulación del clima, mantenimiento de ciclos minerales de gases y agua. Proveen productos forestales como alimentos, medicinas, leña, maderas, fibras naturales y remedios medicinales. También proporciona una serie de atractivos del paisaje como espacios para la recreación.

a) Captura de carbono.

La captura de carbono es un servicio clave para la mitigación de los efectos del cambio climático. Se prevé que el cambio climático y el aumento de la variabilidad del clima tendrán amplios impactos económicos, sociales y ambientales. A nivel mundial se reconoce que los manglares funcionan como importantes sumideros de carbono acumulando grandes cantidades de este gas en la biomasa arbórea pero sobre todo en la biomasa subterránea. Lo anterior se debe a que los manglares tienen suelos orgánicos ricos en carbono, que también se les conoce con el nombre de turba. La turba está conformada por residuos vegetales acumulados a lo largo de mucho tiempo, el carbono acumulado en los suelos del manglar representa del 49 al 98% del carbono total acumulado en este ecosistema.

La destrucción masiva de los bosques primarios debida a la extracción de recursos, el cambio de uso de suelo para uso agrícola, pecuari o, urbano, entre otros, ha tenido un efecto de gran magnitud. Esta situación derivada de la presión de la actividad humana sobre los recursos forestales ha generado cambios notables que a nivel local son evidentes como: escasez de agua, cambios en la periodicidad de la precipitación, disminución del flujo de los cuerpos de agua, contaminación de manantiales, entre otros. Estos efectos han impactado las relaciones sociales y económicas que se expresan directamente en la pobreza extrema que también son factores de presión

sobre los bosques debido a que de él se proveen de recursos de todo tipo.

Para el caso del bosque de niebla (como también se conoce a los Bosques Mesófilos de Montaña), un estudio reciente basado en modelos de simulación del cambio climático a través de sistemas de información geográfica y datos provenientes del Centro de Distribución de Datos de la IPCC (Intergovernmental Panel for Climate Change) demuestra que se esperan incrementos de hasta 5°C de temperatura entre 1950-2050, así como disminución en los patrones de precipitación de 100-1,000 mm/año en algunas regiones del mundo como Colombia, México y África Central.

En el estado de Veracruz, particularmente en la zona de las grandes montañas, el bosque de niebla ha sufrido una trasformación de más del 90% de su superficie como resultado de conversiones de bosque a potreros, zonas urbanas y cafetaleras. En un estudio realizado en la zona centro del estado de Veracruz, basado en un análisis de precipitación en el período de 1923-1997, se estimaron reducciones en la precipitación de un 30-50% para el año 2023.[4] En otro trabajo se monitoreó durante 50 años (1995-2000) la precipitación en diversos puntos de la zona de las Grandes Montañas en Veracruz; se registró una disminución de hasta el 50% de la precipitación en uno de los sitios de estudio.

La captura de carbono por los bosques mesófilos tiene un alto potencial para captar pagos de países industrializados en el contexto del "comercio" de emisiones de bióxido de carbono. La captura de carbono por la biomasa del bosque es importante y también por el suelo debido a que siempre está muy húmedo por lo que no permite la degradación de la materia orgánica.

b) Captación de agua.

Los bosques mesófilos son los ecosistemas que mayor cantidad de agua captan por hectárea. Es alta la captación del agua de lluvia y de la neblina, aun en la temporada seca, debido a que se desarrollan en las zonas de mayor precipitación del país (entre 2 mil y 6 mil mm/año). Los bosques ayudan a la conservación del suelo que, a veces, no está bien consolidado y se presenta sobre una topografía escarpada, en las regiones del país con más riesgo de erosión y deslaves.

c) Potencial de recursos forestales maderables y no maderables.

Las comunidades arbóreas que conforman el bosque mesófilo de montaren el territorio nacional se encuentra en hábitats montañosos cuya altitud varía de 400 a 2 876 msnm.

Generalmente, este tipo de bosque se encuentra entre el límite inferior de los bosques templados y el superior de la vegetación de clima cálido húmedo; también se han hallado manchones aislados dentro de las áreas de los bosques más húmedos de pino y de encino. Es una comunidad difícil de caracterizar, ya que comparte numerosos elementos florísticos con los tipos de vegetación con que colinda: representa la línea de unión entre las especies boreales y las neotropicales. El clima de esta formación vegetal, de transición entre el templado y el tropical, tiene un alto contenido de humedad atmosférica que ocasiona la formación de neblinas durante todo el año, siendo más frecuentes en la época fría, normalmente de noviembre a abril, lo que coincide en muchas localidades con la temporada de los meses más secos.

En la República Mexicana se encuentra principalmente en ambas vertientes, en el Eje Volcánico Transversal y también en el Valle de México. En la vertiente del Atlántico, en la Sierra Madre Oriental, se distribuye en forma discontinua, desde el suroeste de Tamaulipas hasta el norte de Oaxaca y Chiapas, incluyendo porciones de San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla y Veracruz. En la vertiente del Pacífico su presencia es aún más dispersa, pero se ha registrado desde el norte de Sinaloa hasta la Sierra del Soconusco en Chiapas.

Por otra parte, este tipo de bosque se presenta en forma de muy diversas asociaciones que a menudo difieren en cuanto a la altura, la fenología y sobretodo en las especies dominantes. Estas varían con frecuencia de una ladera a otra y de una cañada a la siguiente, constituyendo así, en conjunto, una comunidad bastante heterogénea, pero cuyas poblaciones muestran ligas florísticas y ecológicas entre sí.

Las áreas cubiertas por el bosque mesófilo de montaña han sido de las preferidas por los habitantes de las comunidades rurales para la agricultura de temporal, ya que además de poseer clima favorable, humedad y lluvias gran parte del año, sus suelos tienen gran cantidad de materia orgánica. Prueba de dicha preferencia es que en algunas zonas que tuvieron por lo menos parcialmente este tipo de vegetación, se ha desarrollado la más importante

agricultura de temporal de clima templado: Mixteca Alta, Mesa de Puebla y Tlaxcala, Valle de México, región del Bajío, etc.

Actualmente, pocas son las áreas propicias para cultivos anuales que se pueden talar y aprovechar agrícolamente, ya que por ser escarpado el terreno donde se desarrolla gran parte de lo que queda de esta comunidad vegetal, la materia orgánica es rápidamente arrastrada por las lluvias y vientos.

Maíz, frijol, trigo, haba, cebada, soya, avena, papa y tabaco son los principales cultivos que se siembran en este tipo de bosque, pero hay una marcada preferencia por el cultivo del café (Coffea arábica L.) ya que, debido a su clima y suelo, es en este ecosistema donde mejor se desarrollan los cafetos.

La cafeticultura que se propagó masivamente a finales del siglo XIX en muchas montañas de México ha sido quizás la principal causa de las perturbaciones que ha sufrido el bosque mesófilo de montaña. Su importancia ecológica es que el café se puede cultivar asociado a algunas especies arbóreas en las más pronunciadas pendientes, áreas donde otros cultivos han tenido dificultades para producir de manera económicamente rentable. Otros cultivos, introducidos en algunas de sus áreas, son pequeñas huertas de naranja, limón, manzana, aguacate, durazno, ciruela, pera y chabacano.

Por lo que respecta al aprovechamiento forestal, a pesar de que gran parte del bosque mesófilo de montaña se encuentra en terrenos abruptos, muchas de las áreas cubiertas por esta comunidad vegetal han estado densamente habitadas y sometidas a una intensa explotación desde hace siglos. Por lo tanto, la vegetación original ha sido eliminada en grandes extensiones de terreno. En regiones enteras ya no existe y en numerosas localidades está casi por desaparecer.

Las cortas y talas clandestinas de este bosque son frecuentes, por lo que abundan los claros que son ocupados rápidamente como potreros y pastizales. Éstos rara vez sustentan una ganadería próspera, además, eliminan la posibilidad de la regeneración natural, ya que las reses acaban con los retoños y plántulas y compactan el terreno.

La explosión demográfica, la tala clandestina, el cultivo del café, la ganadería y la agricultura de temporal, muchas veces seminómada, han causado en los últimos lustros la disminución drástica de su extensión. En 1971 ocupaba un

área de 1 716 110 ha, o sea 0.86% de la superficie del país. Para 1991 sólo se registraron 142 371 ha que representan 0.07% del territorio mexicano. Es decir, en 20 años el área ocupada por esta formación forestal se redujo a menos de una décima parte (8.3%) a una tasa promedio de 78 687 ha por año.

A pesar de que la superficie ocupada por este bosque actualmente es mucho menor v que por lo mismo contiene relativamente poca cantidad de madera en rollo en pie (9 367 065 m3), su importancia forestal para el país es fundamental por las siguientes razones:

Provee de maderas a muchas de las comunidades rurales que se ubican en él o en sus cercanías, y como su distribución —aunque discontinua— es muy extensa, son bastantes las localidades beneficiadas en la satisfacción de sus necesidades de productos forestales.

La demanda de los múltiples tipos de materia prima que suministran los bosques: como maderas, frutos, gomas, resinas, curtientes, fibras, plantas ornamentales como orquídeas, palmas y helechos, etc., puede aumentar en los tiempos venideros.

Gracias a las favorables condiciones ambientales de las regiones que ocupa y al número de especies de rápido crecimiento detectadas, la silvicultura es capaz de producir grandes volúmenes de madera y productos forestales diversos si se practican técnicas correctas en el manejo del bosque, pero para que éste pueda integrarse a algún programa de alta producción, se debe cuidar que no esté muy degradado.

Es muy importante tener reservas de vegetación original de este tipo de bosque, ya que ocupa suelos frágiles, con una gran probabilidad de erosionarse después de eliminada la cobertura arbórea.

Los relictos de vegetación son bancos de germoplasma, vegetal y animal, que en un momento dado contribuyen en forma significativa a la regeneración del bosque original.

El bosque mesófilo de montaña en conjunto y no a nivel de especies tiene una tasa de crecimiento absoluta y un proceso sucesional más lento que otros bosques de las zonas tropicales. Esto hace que cuando es perturbada su

recuperación, por ser lenta, se vea alterada fácilmente por diversos motivos. Es decir, es un ecosistema frágil que requiere mucha atención.

Debido a la neblina, que es frecuente en este tipo de bosque, su deforestación puede contribuir a crear condiciones de semiaridez, ya que la eliminación de los árboles que interceptan y condensan la niebla ocasiona una pérdida considerable de agua que es arrastrada en forma de niebla a otros lugares. Además, sin la cobertura arbórea, el agua de lluvia tiende a escurrir más superficialmente que a filtrarse, lo que provoca desabasto de agua a los mantos freáticos.

Las comunidades del bosque mesófilo de montaña poseen una gran diversidad de especies arbóreas, epífitas, pteridofitas y trepadoras sui generis, particulares o únicas de esta formación forestal.

Hoy día, el paisaje que en numerosas localidades queda del bosque mesófilo de montaña está formado por algunas islas de esta comunidad forestal y muchos manchones de vegetación secundaria con diferentes grados de perturbación. No obstante, en las islas de vegetación original y áreas perturbadas hay árboles típicos de este ecosistema; algunos poseen madera de buena calidad con un potencial comercial factible de explotarse; otros además de ser maderables en alguna medida, son importantes para los habitantes de las comunidades rurales inmersas en este tipo de bosque por sus usos forrajeros, medicinales, alimenticios, etc.

Algunos usos de los recursos forestales que resultan ser más redituables, son los siguientes:

- Maderas para zapatas;
- Para elaboración de muebles
- Para pulpa de papel, reforestación y control de erosión del suelo
- Construcción de cercas vivas
- Maderas para artículos deportivos
- Maderas para mangos de herramientas
- Maderas para construcción
- Leña y construcción de viviendas rurales
- Cortezas medicinales

La construcción y operación de la estación de servicio, dadas sus dimensiones, **NO GENERA IMPACTOS** significativos en los servicios ambientales de los ecosistemas de la zona.

IV.2.2.2. Vegetación acuática.

No existe este tipo de vegetación en el sitio, aunque si hay presencia de la misma en los cuerpos de agua ya descritos en el capítulo antecedente (Laguna de Nogales y Cascada del Elefante), pero dada la distancia existente entre el sitio del proyecto y estos cuerpos de agua, se considera que la interacción entre ambos, es nula.

Así mismo, **en la visita técnica al sitio, se observó que en el predio donde opera la estación de servicio NO EXISTE ESTE TIPO DE VEGETACIÓN.**

IV.2.2.3. Fauna.

El Estado de Veracruz se ubica en la parte este de la República Mexicana, su territorio tiene una forma de franja de aproximadamente 790 km de largo y un ancho en su parte más angosta de 33 km y en la más ancha de 183 km. Abarca una superficie de 72,410 km2 y su litoral comprende una longitud de 745 km aproximadamente (INEGI, 2006). Debido a lo anterior, y dada su localización geográfica frente al Golfo de México, en la entidad se presentan una gran variedad de climas (más de 40) (Soto, 1986) que en general se distribuyen paralelos a la costa, en dirección noroeste sureste, encontrándose desde los cálidos y semicálidos, pasando por los templados hasta los semifríos, fríos y semisecos.

La heterogeneidad de condiciones físico-geográficas que caracterizan al territorio veracruzano – posición geográfica, evolución geológica y geomorfológica, diversidad climática– ha favorecido el desarrollo de muy diversos tipos de vegetación, determinados fundamentalmente por la interacción del relieve, los complejos de sedimentos y la intensidad de los procesos hidrodinámicos, lo que se traduce en un variado mosaico de ambientes y comunidades vegetales que han contribuido a que exista una gran riqueza faunística. A esta diversidad hay que sumar ahora los ambientes transformados por las actividades humanas, las que en la actualidad cubren la mayor parte de la superficie estatal.

En Veracruz se reportan 1,232 especies de vertebrados terrestres, incluidas en 147 familias y 38 órdenes y distribuidas en todos los grupos.

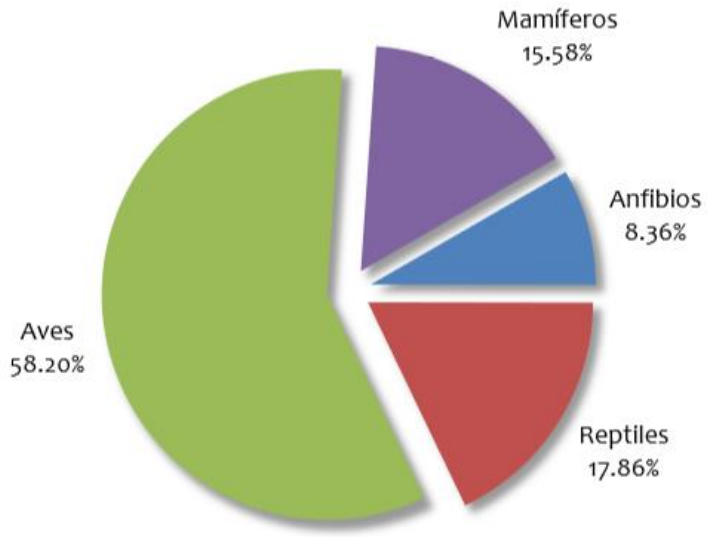

Imagen 20: Porcentaje por grupos de fauna del Estado de Veracruz
Fuente: Imagen tomada de Tomo Caracterización Biológica Fauna, Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Veracruz, Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz

La riqueza específica de Veracruz refleja la situación nacional en el sentido de que el grupo más diverso es el de las aves, seguido por los mamíferos y reptiles, y finalmente los anfibios.

ANFIBIOS

En Veracruz se encuentran 27.4% de las especies de anfibios presentes en el territorio nacional, por lo que ocupa el tercer lugar, después de Oaxaca y Chiapas en riqueza respecto a este grupo. En este estado se registran 103 especies de anfibios agrupadas en 35 géneros con 16 familias. El mayor número de especies corresponde al orden de los anuros, seguido por el Caudata y solamente con una especien el orden Gymnophiona (Guzmán et al., 2011). En particular los Pletodontidos y los Hylidos son los que cuentan con el mayor número de especies endémicas (22 y 15 respectivamente).

REPTILES

En Veracruz se registran 220 especies de reptiles pertenecientes a 100 géneros con 30 familias y tres órdenes. Los grupos por importancia de acuerdo al número de especies son las serpientes con 124, los saurios con 76, las tortugas con 19 y una sola para el grupo de los cocodrilos. En Veracruz se encuentran el 27.4% de los reptiles registrados para el país, por lo que es el tercero en riqueza de reptiles, después de Oaxaca y Chiapas (Guzmán, 2011).

AVES

De las 1,096 especies de aves que se han registrado en México, para Veracruz se reportan 717 especies distribuidas en 83 familias y 22 órdenes. Las familias con el mayor número de especies son: Tyrannidae (mosqueros y tiranos) con 64 especies (8.96%), Parulidae (chipes) con 57 especies (7.98%), Emberizidae (gorriones y zacatoneros) con 37 especies (5.18%), Accipitridae (gavilanes y afines) con 37 especies cada una (5.18%), Trochilidae (colibríes) con 34 (4.76%), Anatidae (patos y gansos) y Scolopacidae (payeritos) con 27 cada una (3.78%), Icteridae (tordos y bolseros) con 25 (3.5%), Laridae (gaviotas y charranes) con 23 (3.22%) y Columbidae (palomas y tórtolas) con 21 (2.94%), estas representan el 49.2% del total de las especies del estado. Veracruz se encuentra en el segundo lugar, después de Oaxaca, al registrarse en su territorio el 64.3 % de las especies de aves consideradas para el país (Gallardo y Aguilar, 2011).

MAMÍFEROS

La fauna de mamíferos de Veracruz cuenta con un total de 192 especies incluidas en 29 familias y 11 órdenes. Los quirópteros con 88 especies y los roedores con 54 son los grupos mejor representados.

En lo que se refiere a los mamíferos marinos, Veracruz cuenta con 13 especies las cuales inciden en las costas del Estado, habiendo registro para 29 especies para el Golfo de México, en donde se pueden observar siete especies de ballenas, 21 especies de delfines y marsopas y una de manatí.

La presencia de especies conforme a la vegetación del área de estudio (el bosque mesófilo de montaña) es de 766 entre aves, mamíferos, anfibios y réptiles; aunque para el municipio de Huiloapan de Cuauhtemoc se cuenta con poca información, de la revisión bibliográfica y conforma a datos de CONABIO, las especies identificadas en el municipio son las siguientes:

MAMÍFEROS			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**NOMBRE COMÚN**	**NOMBRE CIENTÍFICO**
Tepezcuincle	*Cuniculus paca nelsoni*	**Ardilla vientre rojo**	*Sciurus aureogaster*
Mapache	*Procyon lotor*	**Ratón de patas blancas**	*Peromyscus leucopus*
Tlacuache sureño	*Didelphis marsupialis*	**Murciélago frutero**	*Artibeus jamaicensis*
Murciélago bigotudo	*Pteronotus parnelii*	**Murciélago cara arrugada**	*Centurio senex*

AVES			
Cernícalo Americano	*Falco sparverius*	**Eufonia garganta amarilla**	*Euphonia hirundinacea*
Papamoscas Copetón	*Mitrephanes phaeocercus*	**Carpintero Olivo**	*Colaptes rubiginosus*
Martín Pescador Verde	*Chlococeryle americana*	**Matraca tropical**	*Campylorhynchus zonatus*
Paloma alas blancas	*Zenaida asiática*	**Calandria dorso negro**	*Icterus cucullatus*
Matraca Barrada	*Campylorhynchus magalopterus*	**Pirango dorso rayado**	*Piranga bidentata*
Golondrina	*Hirundo rustica*	**Garza Blanca**	*Ardea alba*
Cuitlacoche pico curvo	*Toxostoma curvirostrei*	**Oropéndola cabeza castaña**	*Psarocolius wagleri*
Gorrión común	*Passer domesticus*	**Chipe corona negra**	*Cardellina pusilla*
Colibrí garganta negra	*Anthracothorax prevostii*	**Zopilote común**	*Coragyps atratus*
Carpintero de Balsas	*Melanerpes hypopolius*	**Paloma asiática doméstica**	*Columba livia*
Luis Bienteveo	*Pitangus sulphuratus*	**Pinzón mexicano**	*Haemorhous mexicanus*
Chipe Dorso Verde	*Setophaga virens*	**Cuclillo canelo**	*Piaya cayana*
ANFIBIOS Y REPTILES			
Abaniquillo escamoso mayor	*Anolis tropidonotus*	**Eslizón de la Sierra Madre**	*Scincella gemmingeri*
Minadora Coralilla	*Geophis semidoliatus*	**Lagartija espinosa mexicana**	*Sceoporus spinosus*
Besucona asiática	*Hemidactylus frenatus*	**Culebra arroyera de cola negra**	*Drymarchon melanurus*
Lagartija espinosa esmeralda norteña	*Sceloporus formosus*	**Lagartija espinosa vientre rosado**	*Sceloporus variabilis*
Culebra terrestre	*Conopsis lineata*	**Escombrera manchada**	*Leptodeira septentrionalis*
Culebra de cafetal espalda roja	*Ninia sebae*	**Culebra corredora de petatillos**	*Drymobius margaritiferus*
Celesto huasteco	*Celestus enneagrammus*	**Culebra lagartijera común**	*Mastigodryas melanolomus*
Rana arborícola de montaña	*Hyla extimia*	**Rana arborícola mexicana**	*Smilisca baudinii*
Sapo gigante	*Rhinella horribilis*	**Rana fisgona**	*Eleutherodactulus nitidus*
Ranita grillo	*Tlalocohyla picta*	**Salamandra Enana**	*Parvimolge townsendi*

El proyecto **NO GENERARÁ** un impacto permanente o residual en este parámetro ambiental, debido a que no presenta vegetación que sirva de refugio tanto para las aves residentes como para las aves transitorias, que pudieran anidar sobre la copa de los árboles o palmas existentes en los predios colindantes con el sitio del proyecto.

En el sitio donde se desarrolla el proyecta abundan lagartijas, especies estrechamente relacionadas con la presencia humana, debido a que sus poblaciones se ven beneficiadas por actividades antropogénicas, aprovechando sitios y lugares perturbados, sobre todo zonas con claros dentro de la vegetación, con vegetación secundaria y deforestadas, que les proporcionan una abundancia de refugios, así como medios más favorables para su sobrevivencia, la especie identificada es la Lagartija espinosa vientre rosado (*Sceloporus variabilis) así como especies propias de ambientes urbanos como gatos (Felis catus), perros (Cannis domésticus), por lo que se concluye que* ***EL PROYECTO ES CONGRUENTE CON EL SISTEMA AMBIENTAL EN EL QUE SE DESARROLLARÁ Y NO GENERARÁ IMPACTOS PERMANENTES SIGNIFICATIVOS EN LA FAUNA SILVESTRE DEL SITIO***

IV.2.2.3.1. Especies endémicas y/o en peligro de extinción.

En el municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc solo se encuentra identificada a la oropéndola cabeza castaña (Psarocolius wagleri), del grupo de aves, con distribución no endémica y que se encuentra Sujeta a protección especial conforme al listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El proyecto **NO GENERARÁ** un impacto permanente o residual en este parámetro ambiental, debido a que el predio donde se desarrollará el proyecto no presenta vegetación que sirva de refugio tanto para las aves residentes como para las aves transitorias, ni existen árboles o palmas existentes en el sitio. Así mismo, tampoco incide en los cuerpos de agua o zonas que representen hábitats de refugio o anidación para este tipo de fauna.

IV.2.2.3.4. Especies de interés comercial.

En la zona de influencia del proyecto, no se reporta la existencia de especies silvestres de interés comercial por lo se concluye que el proyecto, **NO GENERARÁ UN IMPACTO PERMANENTE O RESIDUAL EN ESTAS ESPECIES.**

IV.2.3 Paisaje

El paisaje en la zona donde opera el proyecto, es el característico de los bosques mesófilos de montaña o bosques de niebla como también son conocidos, con presencia de amplias zonas cubiertas por especies forestales, esto hacía la parte sur del proyecto, separadas estas zonas del predio donde se construirá la estación de servicio por la Autopista Puebla – Orizaba.

El proyecto **NO IMPACTA** de manera significativa el aspecto paisajístico de la zona, dado que el sitio se encuentra totalmente impactado por la existencia de construcciones y en la zona semiurbana del municipio; se considera que el proyecto influirá de manera positiva, mínima y puntual en este aspecto, ya que al contar con áreas verdes y al hacer la demolición de las construcciones que actualmente se encuentran en el lugar, cuyo estado es de abandono, se mejorará el paisaje de esta zona, aunado al hecho de que el diseño de la estación de servicio no representa un rompimiento brusco del entorno paisajístico del área.

IV.2.4 Medio socioeconómico

El sitio donde opera la estación de servicio se ubica al norte del municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc, Veracruz; el predio se ubica en la zona semiurbana del municipio, en un área totalmente impactada por la existencia de bodegas, locales comerciales y algunas viviendas; el acceso principal al sitio lo representa la Autopista Puebla - Orizaba, misma que es un camino pavimentado y con estado bastante bueno de conservación, el tráfico predominante es mixto, esto es compuesto principalmente por vehículos particulares, de alquiler y transporte urbano y suburbano, así como vehículos de autotransporte público de carga, tránsito continuo proveniente de las diferentes localidades aledañas al sitio del proyecto y que recorren esta vía diariamente para acudir a la escuela, trabajo y actividades diversas hacia dentro de la traza urbana del municipio y hacía diferentes localidades del municipio, así como para transportar mercancías entre los estados del centro del país y el puerto de Veracruz o hacía el corredor industrial de Orizaba – Ixtaczoquitlán.

IV.2.4.1. Demografía.

El municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc, Veracruz, cuenta con una población total de 6,750 habitantes, de los cuales 3,253 son hombres y 3,497 son mujeres y de acuerdo a los datos que arroja CONEVAL (2010), su grado de marginación es bajo, con un índice de marginación de -0.6; la población en situación de pobreza en el municipio representa el 50.7% de la población total; la población vulnerable por carencia social asciende a 1,400 habitantes (19.5%) y la población vulnerable por ingreso es de 1,117 personas (14.2%).

Respecto a los índices de rezago social, en el 2015 se tenía un grado de rezago social bajo, lugar que ubica al municipio en el lugar 180 a nivel estatal.

IV.2.4.1.1. Crecimiento y distribución de la población

La tasa de crecimiento media en el período 2005-2010 es del 1.43% y ésta se encuentra distribuida en localidades urbanas y rurales; las localidades urbanas concentran a 4,125 habitantes, en tanto que las localidades rurales tienen una población total de 2,625 habitantes.

IV.2.4.1.2. Estructura por sexo y edad.

La distribución de la población por grupo quinquenal de edad según sexo al año 2015 es la siguiente:

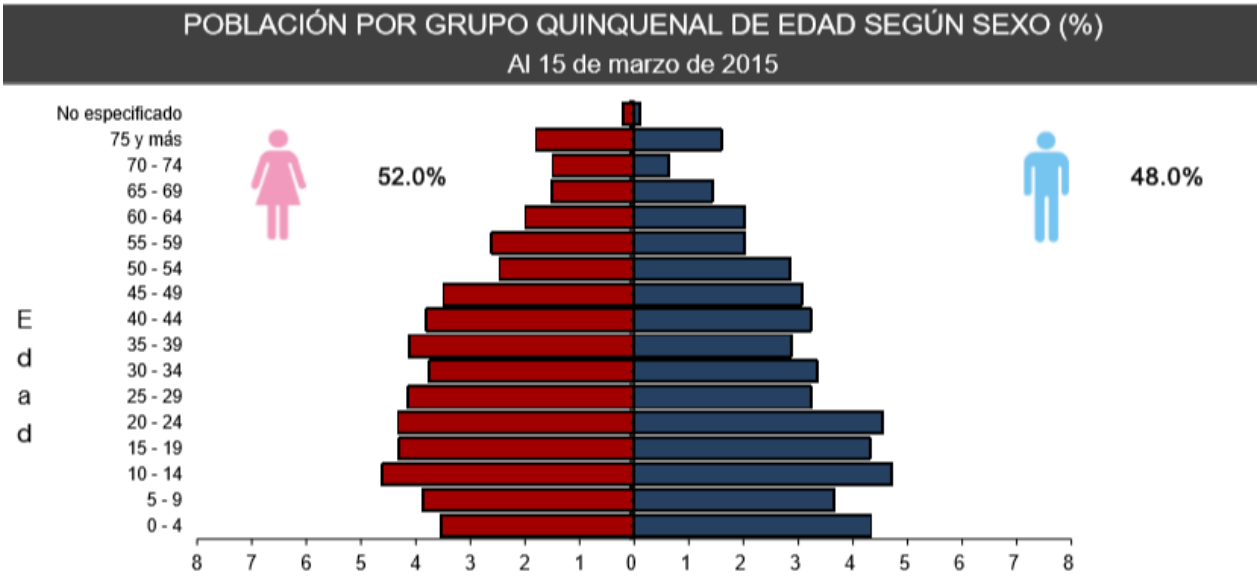

Imagen 21: Pirámide de población municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc, Ver.
Fuente: Imagen tomada Cuadernillos municipales 2019, Sistema de Información Municipal, Gobierno del Estado de Veracruz

IV.2.4.1.3. Natalidad y mortalidad.

Conforme a los datos arrojados por el INEGI (INEGI, Estadísticas Vitales 2013), los datos referentes a natalidad y mortalidad son los siguientes:

ESTADÍSTICAS VITALES, 2017	
Indicador	**Valor**
Nacimientos	125
Defunciones generales	53
Defunciones infantiles	1
Matrimonios	57
Divorcios	9

Imagen 22: Estadísticas vitales, municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc, Ver.
Fuente: Imagen tomada Cuadernillos municipales 2019, Sistema de Información Municipal, Gobierno del Estado de Veracruz

IV.2.4.2. Economía.

Huiloapan de Cuauhtémoc forma parte de la zona conurbada de Orizaba, conurbación en la que no existe un sector primario importante ya que está basado en las actividades agrícolas de subsistencia; el sector secundario por el contrario, ha cobrado importancia a partir de la industria textil, del papel y la cerveza, por lo que representa un alto porcentaje del total de la Población económicamente activa ocupada, en tanto que el sector terciario es el que proporciona el mayor número de empleos en la conurbación. En el municipio, la actividad económica está ubicada primordialmente en el sector servicios.

IV.2.4.2.1. Población económicamente activa.

Conforme a los datos del Índice de Marginación por entidad federativa y municipios (CONAPO, 2010), en el municipio la población ocupada con un ingreso de hasta dos salarios mínimos representa el 51.3 %, con un índice de marginación de -0.6 (bajo), ocupando así el municipio el lugar 180 en el contexto estatal.

La población económicamente activa en el municipio es de 2,360 habitantes, ello de acuerdo con datos arrojados por la Encuesta Intercensal realizada por el INEGI en el año 2015; de esta población económicamente activa, únicamente cuentan con empleo un total de 2,170 personas, la distribución de actividades de esta población ocupada es la siguiente:

EMPLEO, 2015	
Indicador	**Valor**
Población de 12 años y más	5,827
Población económicamente activa	2,360
PEA ocupada	2,170
Sector primario	3.0%
Sector secundario	34.1%
Sector terciario	60.2%
No especificado	2.6%
PEA desocupada	469
Población no económicamente activa	3,455
Estudiantes	868
Quehaceres del hogar	1,545
Jubilados y pensionados	257
Incapacitados permanentes	1,545
Otro tipo	82
Tasa de participación económica	40.5%
Tasa de ocupación	91.9%

Imagen 23: Empleo, municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc, Ver.
Fuente: Imagen tomada Cuadernillos municipales 2019, Sistema de Información Municipal, Gobierno del Estado de Veracruz

Por lo que hace a las características de las principales unidades económicas existentes en el municipio, con datos arrojados por los Censos económicos (INEGI, 2013) se tiene lo siguiente:

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES ECONÓMICAS, 2013	
Indicador	**Valor**
Unidades económicas	99
Personal ocupado total	1,242
Personal ocupado dependiente de la razón social total	1,064
Personal ocupado dependiente de la razón social remunerado	937
Personal ocupado no dependiente de la razón social	178
Total de remuneraciones (miles de pesos)	164,858
Producción bruta total (miles de pesos)	723,001
Consumo intermedio (miles de pesos)	471,691
Valor agregado censal bruto (miles de pesos)	251,310
Formación bruta de capital fijo (miles de pesos)	36,736
Variación total de existencias (miles de pesos)	616
Total de activos fijos (miles de pesos)	587,647

Fuente: INEGI. Censos Económicos 2014.

Imagen 24: Principales características de las Unidades Económicas 2013, municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc, Ver.
Fuente: Imagen tomada Cuadernillos municipales 2019, Sistema de Información Municipal, Gobierno del Estado de Veracruz

IV.2.4.2.2. Sector Primario.

El sector agrícola en el municipio no ha tenido tanto crecimiento como lo ha hecho el sector servicios; en este sector, el rubro de la agricultura está comprendido por tres cultivos principales: café cereza, frijol y maíz grano. Durante el año 2017, se dedicaron un total de 38 ha a actividades agrícolas, de las cuales 20 fueron utilizadas para café cereza, 9 para frijol y 9 para maíz. El volumen total de la producción fue de 65.8 toneladas de los cuales 43.4 corresponden al café, 17.6 al frijol y 17.1 al maíz.

Para el caso de la ganadería y la avicultura, el valor total de la producción durante 2012 fue de 1,352.3 miles de pesos. Los principales rubros ganaderos correspondieron a bovinos (7.8 toneladas), porcinos (29.2 toneladas), guajolotes (2.2 toneladas), en tanto que el volumen de producción en pie de ovinos, caprinos y aves fue de 0.6, 0.3 y 0.4 toneladas respectivamente. Durante ese año, la superficie dedicada a la ganadería fue de 64 hectáreas.

IV.2.4.2.3. Sector secundario.

La importancia de este sector en la zona, se explica en parte por la tradición industrial que han tenido localidades como Orizaba y Río Blanco y más recientemente Huiloapan de Cuauhtémoc e Ixtaczoquitlán. La existencia de plantas textiles, industrias papeleras, cementeras y cerveceras, ofertan a los habitantes de la conurbación un número significativo de puestos de trabajo.

IV.2.4.4. Sector terciario

Este sector se explica por el propio tamaño de la conurbación de la cual forma parte el municipio, ya que en México una de las características de las ciudades que alcanzan un tamaño poblacional considerable, es que desarrollan un sector terciario que en términos de empleo se encuentra por arriba de los otros sectores, aunque en parte también se explica por el desarrollo de un importante sector secundario. Las actividades principales desarrolladas por los habitantes de la zona de estudio son el comercio.

IV.2.4.5. Infraestructura y comunicaciones.

Huiloapan de Cuauhtémoc, se encuentra comunicado por carretera con la ciudad de México, principal centro de consumo nacional, por medio de la autopista México – Veracruz, que cuenta con 4 carriles y es transitable todo el año. Con Veracruz, la ciudad más poblada del Estado, por medio de la misma autopista, a una distancia aproximada de 130 kilómetros. Con la capital del

Estado, Xalapa, se comunica vía corta por la carretera estatal que entronca con la autopista Veracruz-México en la caseta de cobro Fortín de las Flores.

Es una carretera de dos carriles, sin guarnición, que transita por zona montañosa con lluvias torrenciales en el verano, lo que la hace susceptible a derrumbes que pueden obstruir el paso; así como densas neblinas en invierno, que reducen la visibilidad y obliga a extremar precauciones y conducir lento. Por esta vía se llega a Huatusco y a Coscomatepec, importantes ciudades comerciales y turísticas. También se puede llegar por un trayecto más largo, pero más rápido, por la autopista México-Veracruz y tomar después la autopista Veracruz-Jalapa; vía transitable todo el año. Por ferrocarril, Huiloapan de Cuauhtémoc tiene comunicación con Veracruz, Puebla, México y muchos otros centros económicos importantes para el traslado de productos de consumo, manufactureros y materias primas. El transporte entre la cabecera municipal y las comunidades se lleva a cabo vía terrestre, por carretera pavimentada o por caminos rurales perfectamente transitables durante el periodo de seco. La cabecera se comunica mediante una arteria asfáltica de doble vía que le conecta con las zonas urbanas de Ciudad Mendoza, Río Blanco, Orizaba, Rafael Delgado e Ixtaczoquitlán. Por ella circulan dos líneas de transporte urbano, CHYC e intermunicipales y la de transporte foráneo AU y ADO.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

Del análisis integral de la información obtenida, se tiene lo siguiente:

a) Importancia biológica del sitio.

El sitio donde se construirá y pondrá en operación la estación de servicio el proyecto, por su ubicación y dimensiones **TIENE UN GRADO DE IMPORTANCIA BIOLÓGICA BAJA**; no obstante ello, y dado que se ubica en la poligonal del Parque Nacional Cañón del Río Blanco se considera que este último al contar con una vegetación de bosque mesófilo de montaña, también conocido como bosque de niebla, tiene una alta importancia biológica.

El bosque de niebla o bosque mesófilo de montaña es considerado uno de los ecosistemas más importantes por la gran diversidad biológica que alberga en un área reducida (214,630 km^2 a nivel global) y los múltiples procesos ecosistémicos que produce, tales como: captura y mantenimiento de carbono, recarga de cuerpos de agua, conservación de biodiversidad, entre otros. Estos bosques, como su nombre lo indica, se caracterizan por la presencia

frecuente de niebla que afecta significativamente los regímenes de energía, luz y temperatura y grandes cantidades de agua a través de lluvia. El medio se caracteriza por precipitaciones de alrededor de 1,000 a 3,000 mm/año, una altitud que va de 500-2,800 msnm y una temperatura que va de 12 a 23 °C anual y un promedio de 18 °C. Sin embargo, su distribución y composición florística dependen de muchos factores tales como la latitud, la altitud, los vientos, los patrones de precipitación, el tamaño y pendiente de las montañas y su distancia al mar. El bosque de niebla en nuestro país tiene una composición y estructura característica de la migración y mezcla de las floras de climas templados y tropicales en el pasado geológico, resultado de la glaciación durante el Terciario y Cuaternario. Hace unos 50 millones de años, el clima en el hemisferio norte era cálido y húmedo, lo que favoreció el desarrollo de estos bosques, que evolucionaron a partir de los elementos de los bosques asiáticos y norteamericanos. Los registros fósiles indican la presencia de este bosque en nuestro país en el Mioceno y el Oligoceno, hace 20 a 40 millones de años.

Debido a factores microambientales y topográficos, la composición florística en estos bosques no es uniforme, aunque es notable la abundancia y diversidad de epífitas, trepadoras leñosas y helechos. En el dosel suelen dominar especies de climas templados como liquidámbar (*Liquidambar*), encinos (*Quercus*), hayas (*Platanus*, *Fagus*), olmos (*Ulmus*) y pinos (*Pinus*) y en el sotobosque prevalecen géneros de especies tropicales como Eugenia, Myrsine, Ocotea, etc., helechos arborescentes (*Alsophila, Cyathea*, *Dicksonia*) y epífitas sobre los troncos y ramas de los árboles como los tenchos o bromelias (*Tillandsia*), orquídeas, musgos y líquenes. En relación con la riqueza de plantas, en nuestro país, este bosque ocupa el primer lugar con respecto a otros tipos de vegetación con un estimado de 6,790 especies (de las cuales, 2,361 son endémicas, es decir, su distribución está restringida a algunos puntos de México) distribuidas en 1,625 géneros y 238 familias. Los cinco estados con mayor riqueza florística documentada para los bosques mesófilos en México son: Oaxaca (4,540 spp.), Chiapas (4,506 spp.), Veracruz (4,122 spp.), Guerrero (3,157 spp.) y Jalisco (2,802 spp.).

b) Impactos y amenazas.

La destrucción masiva de los bosques primarios debida a la extracción de recursos, el cambio de uso de suelo para uso agrícola, pecuario, urbano, entre otros, ha tenido un efecto de gran magnitud. Esta situación derivada de la presión de la actividad humana sobre los recursos forestales ha generado

cambios notables que a nivel local son evidentes como: escasez de agua, cambios en la periodicidad de la precipitación, disminución del flujo de los cuerpos de agua, contaminación de manantiales, entre otros. Estos efectos han impactado las relaciones sociales y económicas que se expresan directamente en la pobreza extrema que también son factores de presión sobre los bosques debido a que de él se proveen de recursos de todo tipo.

Adicionalmente, el calentamiento global supondría escenarios apocalípticos que parecieran estar lejos de alcanzarnos. Sin embargo, el ecocidio iniciado desde hace décadas presenta claros ejemplos de la situación que impera en el planeta. Para el caso del bosque de niebla, como también se le conoce al Bosque Mesófilo de Montaña, un estudio reciente basado en modelos de simulación del cambio climático a través de sistemas de información geográfica y datos provenientes del Centro de Distribución de Datos de la IPCC (Intergovernmental Panel for Climate Change) demuestra que se esperan incrementos de hasta 5°C de temperatura entre 1950-2050, así como disminución en los patrones de precipitación de 100-1,000 mm/año en algunas regiones del mundo como Colombia, México y África Central.

En el estado de Veracruz, particularmente en la zona de las grandes montañas, el bosque de niebla ha sufrido una trasformación de más del 90% de su superficie como resultado de conversiones de bosque a potreros, zonas urbanas y cafetaleras. En un estudio realizado en la zona centro del estado de Veracruz, basado en un análisis de precipitación en el período de 1923-1997, se estimaron reducciones en la precipitación de un 30-50% para el año 2023. En otro trabajo se monitoreó durante 50 años (1995-2000) la precipitación en diversos puntos de la zona de las Grandes Montañas en Veracruz; se registró una disminución de hasta el 50% de la precipitación en uno de los sitios de estudio, sin embargo, no se presentaron diferencias significativas en relación al total de sitios muestreados.

A partir del análisis, las principales causas de pérdida o transformación del bosque de niebla que se identificaron son los efectos adversos del cambio climático, la ganadería, la tala ilegal y la expansión urbana, y en menor medida la agricultura de roza-tumba y quema, los incendios forestales, la sequía, los conflictos por la propiedad de la tierra y los cultivos ilícitos. La pérdida de cobertura por su conversión a potreros es una causa común de deforestación y la tala ilegal de árboles es una de las problemáticas más serias del país en torno a la conservación de los bosques.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Tomando en cuenta que la realización de cualquier proyecto, obra o actividad genera un impacto sobre el ambiente, ya que el mismo sufre modificaciones tanto en su composición, como en la cantidad y naturaleza de sus diferentes elementos que lo componen, se hace necesario determinar el grado de afectación, mismos que son clasificados como adversos para el ambiente, si la obra o actividad genera desechos que rebasen la capacidad de asimilación del entorno llegando incluso a producir daños irreparables a los factores ambientales y ecosistemas, o benéficos si se asegura el equilibrio del entorno; se consideran sin impacto cuando la producción de desechos está dentro de la capacidad del ambiente para absorberlos.

Para conocer el impacto que realmente tendrá la obra sobre el entorno es necesario hacer un análisis de la interacción de las acciones de ésta con los diferentes factores ambientales, considerando el proyecto-entorno, que permita identificar los diferentes impactos a los componentes ambientales del sitio tomando como metodología el uso de una lista de comprobaciones ambientales, la cual permitirá identificar el impacto, así como la descripción del mismo en las distintas etapas del proyecto, posteriormente se manejará una Matriz de Leopold modificada.

A partir de dicha identificación es que se podrá proponer medidas de mitigación para los aspectos considerados como adversos.

En términos generales, un impacto ambiental es cualquier modificación al entorno natural o humano, o de algunos de sus elementos o condiciones producidas directa o indirectamente por toda clase de actividades humanas que sean susceptibles de modificar su calidad ambiental.

Estas modificaciones pueden ser tanto positivas como negativas y cabe la posibilidad de que sean provocadas tanto por fenómenos naturales, como por el hombre. Las alteraciones al ambiente van desde la simple transformación del paisaje hasta el cambio en las condiciones climáticas.

Para la evaluación de los impactos determinados se asignan criterios significativos en función de la magnitud, temporalidad, carácter y

dirección del impacto, es decir, las interacciones determinadas por las actividades del proyecto con los factores de ambiente tienen un cambio o grado de afectación, el cual dependerá de dichos aspectos funcionales, lo que permite de alguna manera calificar tal grado y con ello definir la evaluación del impacto.

Para la evaluación y grado de los impactos determinados en este proyecto se tiene que:

El *valor o carácter del impacto* puede ser negativo (-) o adverso o positivo (+) o benéfico. Los impactos adversos modifican parcialmente o totalmente algún componente del ambiente en detrimento del mismo.

Los impactos benéficos influyen de manera positiva sobre algún factor del ámbito natural o social, en donde las características ambientales o socioeconómicas reflejan un aspecto de desarrollo y productividad en el entorno del proyecto.

El impacto es adverso o negativo cuando una acción del proyecto altera las condiciones del elemento ambiental o el proceso se ve afectado en detrimento de su producción o función, modifica su interacción dentro del ecosistema o sistema social.

Si un elemento ambiental se favorece o de alguna manera el proceso natural o social genera consecuencias positivas o productivas en el entorno, los impactos generados son benéficos o positivos.

La *magnitud o grado de un impacto* está en función de la intensidad que ejerza la acción o actividad sobre un elemento natural y si este es capaz de responder parcial o totalmente, con un cambio adverso o positivo.

La magnitud del impacto se define con una escala: Mínimo o Bajo, Parcial Bajo, Intermedio, Relativamente Alto, Máximo o Alto, tanto para el efecto adverso como para el positivo.

A continuación una descripción de cada uno de los grados de impacto.

MAGNITUD O GRADO DEL IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Mínimo o bajo	Se aplica para un elemento ambiental cuando la magnitud de la alteración adversa o benéfica es en una escala mínima, esto es, si un elemento ambiental se modifica parcialmente su condición original puede recuperarse inmediatamente después de ejercida la presión a la que fue sujeto, también cuando los impactos o alteraciones de parámetros ambientales de tipo local se da en espacios reducidos o en áreas previamente dañadas. Esta clase de impactos se consideran mínimos porque se presentan de manera local, son temporales y su intensidad es baja.
Parcial bajo	Se hace uso de esta definición si el impacto es una transición entre bajo y medio, porque la alteración que ejerce una acción sobre un elemento ambiental es local, temporal y de intensidad relativamente alta. Aun cuando el impacto sea adverso y la afectación del elemento es local, actúa poco tiempo y la intensidad altera completamente la condición original de dicho elemento, pero todavía tiene la capacidad de recuperar su condición inicial y por lo tanto no se modifica el carácter, el cual continua aunque de manera parcial. Si el impacto es benéfico esto se da de manera temporal, local y sin alta resolución positiva.
Intermedio	Son aquellos elementos ambientales son afectados en un alto grado de intensidad, pero con la capacidad de recuperar las condiciones originales del elemento natural. Es un impacto adverso, si no hay recuperación total de las condiciones primarias del parámetro ambiental; pero las alteraciones son de una intensidad y magnitud de efecto regional. Si el impacto es benéfico, entonces se genera sobre el elemento un proceso adicional de tipo positivo y de manera temporal, solo cuando la acción o insumo que se aplica es proporcionado con un nivel de magnitud regional, para retornar a las condiciones originales. Un impacto adverso puede ser relativamente alto, porque se encuentra en una posición intermedia entre medio y alto, esto se suscita cuando un elemento ambiental se modifica totalmente y tiene cierta posibilidad de recuperar las condiciones originales de dicho elemento, extensivamente es regional y abarca periodos de tiempo prolongados. Si el impacto es benéfico, entonces el elemento constituye un factor de desarrollo para el proceso ambiental, pero solo en periodos relativamente prolongados o se extiende en áreas relativamente amplias.
Alto	Es cuando el elemento del ambiente es modificado totalmente y no hay posibilidad de recuperar las condiciones originales de dicho elemento, cuando el impacto es adverso. El impacto es benéfico porque constituye un factor de desarrollo o un cofactor de aceleramiento en el proceso ambiental tanto natural como social, como consecuencia se convierte en un cambio de estado permanente y positivo para el ambiente.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

La identificación de impactos ambientales utilizando una matriz de Leopold modificada, permite hacer una evaluación cuantitativa y cualitativa del efecto ambiental que tendrá el establecimiento del proyecto, mediante la interpretación de cada interacción que se forma entre los componentes de las actividades humanas y del ambiente en el cual interviene el proyecto.

Por otro lado, el uso de una matriz de impacto nos permite tener una visión integral de la problemática ambiental, ya que se incluirán todas las acciones propias del proyecto y los factores ambientales que estarán

involucrados, sólo se considerarán interacciones relevantes, tomando en cuenta el sentido adverso o benéfico de las acciones.

La matriz compara las actividades de los proyectos relacionadas en los apartados de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, actividades futuras y relacionadas, con las consecuencias ambientales que pueden ser físico-químicas, ecológicas, estéticas, sociales.

Las interacciones de la matriz pueden tener efecto no significativo, o pueden ser reducidas mediante las adecuadas medidas de diseño, o tener efectos desconocidos, o tener efectos potencialmente adversos, o no tener efectos significativos. En la matriz se utiliza simbología considerando si la interacción es adversa o benéfica. En la matriz se analizan las actividades del proyecto y cómo actúan sobre cada uno de los factores ambientales.

En cada una de las interacciones de la matriz se identificarán los impactos potenciales y se definió el sentido del impacto, ya fuera "adverso" o "benéfico", y se estimó su grado de impacto con base en las características del proyecto, indicando si este fue o sería "significativo" o "no significativo", adverso significativo y adverso no significativo, los benéficos significativos y benéficos no significativos. Los criterios utilizados para la evaluación de impactos son básicamente valor, magnitud, extensión, permanencia, certidumbre, reversibilidad, sinergia y viabilidad, para una mejor compresión de los mismos se detalla a continuación:

1. MAGNITUD DEL IMPACTO, está en función de la intensidad que ejerza la acción o actividad sobre un elemento natural y si este es capaz de responder parcial o totalmente, con un cambio adverso o positivo. La magnitud del impacto se define con una escala: Mínimo o Bajo, Parcial Bajo, Intermedio, Relativamente Alto, Máximo o Alto, tanto para el efecto adverso como para el positivo

2. VALOR DEL IMPACTO, esta determina el deterioro o mejoría de las características del componente ambiental.

Benéfico o Positivo (+)
Adverso o Negativo (-)

3. EXTENSIÓN DEL EFECTO. El área que puede resultar dañada.

- **Puntual.-** El efecto solo se presenta en el sitio de la obra o actividad proyectada.
- **Local.-** El efecto se presenta más allá de 200 metros y hasta 5 kilómetros del punto en donde ocurre la obra o actividad proyectada.
- **Regional.** El efecto se presenta más allá de 5 kilómetros de la obra o actividad proyectada.

4. PERMANENCIA DEL IMPACTO, tiempo de duración con respecto a la actividad que lo genera.

- **Temporal**. Que tiene una duración similar al tiempo en que durara la obra o actividad proyectada.
- **Prolongado.-** Que el efecto permanece en el componente del ambiente afectado por un tiempo de 1 a 5 años.
- **Permanente.-** Que el efecto permanece en el componente del ambiente afectado por un tiempo mayor a 5 años.

5. CERTIDUMBRE, esta característica está en función al grado de posibilidad de que se produzca el impacto ambiental.

6. REVERSIBILIDAD, consiste en predecir cuál es la posibilidad de que el factor impactado vuelva a su estado inicial u original.

7. SINERGIA, es en relación a la aplicación de dos impactos en un solo factor o acción evaluada.

8. VIABILIDAD, tiene que ver que con el hecho de que si se aplica una medida de mitigación el impacto disminuye.

V.1.1 Indicadores de impacto.

Con base a lo antes descrito y de manera resumida se tienen dos tablas de calificaciones que se utilizara para la determinación o evaluación de los impactos por medio de una Matriz de Leopold Modificada, misma que dependerá del carácter, duración, magnitud e importancia de los impactos que se puedan presentar, y se detallan a continuación.

IMPACTOS POSITIVOS	VALOR	MAGNITUD	IMPACTOS NEGATIVOS	VALOR	MAGNITUD
BENÉFICO MUY SIGNIFICATIVO	+ o -	4	ADVERSO MUY SIGNIFICATIVO	+ o -	4
BENEFICO SIGNIFICATIVO	+ o -	3	ADVERSO SIGNIFICATIVO	+ o -	3
BENEFICO POCO SIGNIFICATIVO	+ o -	2	ADVERSO POCO SIGNIFICATIVO	+ o -	2
1 = MÍNIMO O NULO					

DISTINTIVO	IMPACTOS
	IMPACTOS BENÉFICOS POCO SIGNIFICATIVOS
	IMPACTO BENÉFICOS SIGNIFICATIVO
	IMPACTOS BENÉFICOS MUY SIGNIFICATIVOS
	IMPACTOS NEGATIVOS POCO SIGNIFICATIVO
	IMPACTOS NEGATIVOS SIGNIFICATIVO
	IMPACTOS NEGATIVOS MUY SIGNIFICATIVO
	IMPACTO MÍNIMO O NULO

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Para realizar el reconocimiento de las modificaciones que cada una de las acciones del proyecto ocasionará al ambiente se hace necesario proponer indicadores o factores ambientales que funcionan como índices cuantitativos o cualitativos. Para lo anterior se hace uso de una *lista de comprobaciones* que es aquel listado simple que describe una serie de ideas que pueden ser impactadas del ambiente, además que ayudan a identificar factores ambientales y proporcionar información sobre la predicción y evaluación de impactos.

A continuación se presentan los factores que potencialmente pueden ser afectados en la operación de la Estación de Servicio:

SUELO	MEDIO BIÓTICO
a) Uso actual y potencial b) Calidad c) geomorfología d) Erodabilidad e) Estabilidad	a) Flora Silvestre b) Fauna Silvestre c) Hábitat significativo
AGUA SUPERFICIAL	**AGUA SUBTERRÁNEA**
a) Calidad b) Drenaje-Flujo	a) Flujo-caudal b) Recarga de acuíferos c) Calidad

AIRE	**PAISAJE**
a) Partículas suspendidas b) Ruido y/o vibraciones	a) Relieve b) Imagen c) Apariencia del agua d) Apariencia del aire e) Áreas Verdes f) Amenidad
FACTORES SOCIOECONÓMICOS	
a) Economía local	b) Generación de empleos
c) Equipamiento urbano	d) Infraestructura y servicios públicos
e) Estilo y calidad de vida	f) Asentamientos humanos
g) Transporte y vialidad	h) Actividades productivas de la región
i) Actividades recreativas	j) Tenencia de la Tierra

Las actividades que pueden ocasionar una modificación al ambiente son principalmente las que a continuación se enumeran.

Etapa	**Actividades involucradas en el proyecto que pueden ocasionar un impacto**
Preparación del sitio	➢ Trazo ➢ Excavación ➢ Almacén temporal
Construcción	➢ Cimentaciones ➢ Oficinas ➢ Fosa de tanques ➢ Instalación de tanques ➢ Estructura para zona de despacho ➢ Instalación de dispensarios ➢ Instalación de red hidrosanitaria ➢ Instalación de la red eléctrica ➢ Instalación de la red de luminarias ➢ Instalación de la red del aire acondicionado ➢ Instalación en la isla de la red hidráulicas y de aire ➢ Construcción de la pavimentación ➢ Pruebas de tanques en almacenamiento ➢ Pintura y acabados ➢ Siembra de pasto y plantas de ornato ➢ Limpieza general de la obra
Operación y mantenimiento	➢ Supervisión del cumplimiento de la normatividad de PEMEX Refinación ➢ Pintado de las instalaciones ➢ Revisión de la instalación eléctrica ➢ Revisión de la red de luminarias ➢ Revisión de la red hidrosanitaria ➢ Supervisión de áreas verdes
Abandono del Sitio.	No se considera tal acción, ya que se estima una vida útil de 30 años.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

De acuerdo con la definición encontrada en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente que dice que *impacto ambiental* es aquella modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Como la finalidad de identificar y describir los impactos es el minimizar el efecto al ambiente de los mismos por medio de medidas que disminuyan la presión de los efectos en el ambiente, se tiene entonces que se pueden predecir los impactos ambientales adversos significativos que se presentaran principalmente durante la etapa de preparación del sitio cuando se ejecuten las acciones de excavación, y durante la etapa de construcción se puede presentar un riesgo de impacto al ambiente como consecuencia del incorrecto manejo de los residuos sólidos que puedan esparcirse en el predio y colindancias.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, los posibles impactos ambientales que se puedan ocasionar al ambiente por el inadecuado manejo de los residuos sólidos, estará en función del correcto manejo de los residuos por parte del personal que laborara en la Estación de Servicio, por lo que se deberán implementar medidas para que el personal sea capacitado para realizar esa actividad de manera adecuada y el proporcionar los implementos para ejecutarla.

Los impactos benéficos significativos se darán principalmente durante la etapa de operación y mantenimiento y se deberán principalmente a que el paisaje del sitio será armonioso con el entorno, se generaran empleos permanentes, se contara con servicio de abastecimiento para automovilistas en la zona.

V.1.3.2. Evaluación de impactos ambientales

Una vez identificados y analizados los puntos antes expuestos, se determinan los impactos adversos y benéficos, así como su magnitud, asignándoles una serie de valores numéricos, distribuidos a lo largo de 750 indicadores. Estos valores e indicadores, se plasman en la siguiente tabla:

ESTACION DE SERVICIO	MEDIO FÍSICO													MEDIO BIÓTICO			MEDIO PERCEPTUAL					MEDIO SOCIOECONÓMICO								
	SUELO					AGUA SUPERFICIAL		AGUA SUBTERRÁNEA			AIRE			BIOTOPO			PAISAJE					FACTORES SOCIOECONOMICOS POTENCIALMENTE AFECTABLES								
	USO ACTUAL Y POTENCIAL	CALIDAD	ERODABILIDAD	ESTABILIDAD	RELIEVE	CALIDAD	DRENAJE - FLUJO	CALIDAD	RECARGA DE ACUIFERO	FLUJO - CAUDAL	EMISIONES A LA ATMOSFERA	PARTICULAS SUSPENDIDAS Y VISIBILIDAD	RUIDO Y VIBRACIONES	FLORA	FAUNA	HÁBITAT SIGNIFICATIVO	IMAGEN	APARIENCIA DEL AGUA	APARIENCIA DEL AIRE	ÁREAS VERDES Y ESPACIMIENTO	AMENIDAD	ECONOMÍA LOCAL	EMPLEO	EQUIPAMIENTO URBANO	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	ESTILO Y CALIDAD DE VIDA	ASENTAMIENTOS HUMANOS	TRANSPORTE Y VIALIDAD	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	RECREACIÓN
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO																													
Trazo	1	-2	-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-2	1	1	1	-2	1	2	1	2	1	1	1	1	1
Excavación	1	-2	-2	-2	1	-2	-2	1	1	1	-2	-2	1	1	1	1	-2	1	1	1	-2	1	2	1	1	1	1	-2	1	1
Almacén temporal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1
ETAPA DE CONSTRUCCION																													
Cimentación	2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	1	1	1	-2	-2	-2	1	-2	1	-2	-2	-2	-2	-2	2	3	1	2	1	1	-2	1	1
Oficinas	2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	1	1	1	-2	-2	-2	1	1	1	-2	-2	-2	-2	-2	2	2	1	3	3	1	-2	1	1
Fosa para tanques	2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	1	1	1	-2	-2	-2	1	1	1	-2	-2	-2	-2	-2	2	2	1	2	2	1	-2	1	1
Instalación de tanques	2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	1	1	1	1	1	-2	1	1	1	-2	-2	-2	-2	-2	2	2	1	2	2	1	-2	1	1
Estructura para zona de despacho	2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-2	1	1	1	-2	2	2	1	2	2	1	-2	1	1
instalación de dispensarios	2	1	1	1	1	-2	-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-2	1	1	1	-2	2	2	1	2	2	1	-2	1	1
Instalación de red hidrosanitaria	2	1	1	1	1	-2	-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-2	1	1	1	-2	2	2	1	2	2	1	-2	1	1
Instalación de la red eléctrica	2	1	1	1	1	-2	-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-2	1	1	1	-2	2	2	1	2	2	1	-2	1	1
Instalación de la red de luminarias	2	1	1	1	1	-2	-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-2	1	1	1	-2	2	2	1	2	2	1	-2	1	1
Instalación del aire acondicionado	2	1	1	1	1	-2	-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-2	1	1	1	-2	2	2	1	2	2	1	-2	1	1
Instalación en la isla de la red hidráulica y de aire	2	1	1	1	1	-2	-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-2	1	1	1	-2	2	2	1	2	2	1	-2	1	1
Pavimentación	2	1	1	1	1	-2	-2	1	1	1	1	-2	1	1	1	1	-2	1	1	1	-2	2	2	1	2	2	1	-2	1	1
Pruebas de tanques en almacenamiento	2	1	1	1	1	-2	-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-2	1	1	1	-2	2	2	1	2	2	1	-2	1	1
Pinturas y acabados	2	1	1	1	1	-2	-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-2	1	1	1	-2	2	2	1	2	2	1	-2	1	1
Siembra de pasto y plantas de ornato	2	1	1	1	1	-2	-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-2	1	1	1	-2	2	2	1	2	2	1	-2	1	1
Limpieza general de la obra	2	1	1	1	1	-2	-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-2	1	1	1	-2	2	2	1	2	2	1	-2	1	1
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																													
Supervisión del cumplimiento de la normatividad de PEMEX Refinación	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	3	2	2	1	3	2	1	2	1	1
Pintado de instalaciones	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-2	1	1	1	3	1	2	1	2	2	2	1	3	2	1	2	1	1
Revisión de la instalación eléctrica	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-2	1	1	1	3	1	2	1	2	2	2	1	3	2	1	2	1	1
Revisión de la red de luminarias	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-2	1	1	1	3	1	2	1	2	2	2	1	3	2	1	2	1	1
Revisión de la red hidrosanitaria	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-2	1	1	1	3	1	2	1	2	2	2	1	3	2	1	2	1	1
Supervisión de áreas verdes	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	1	3	2	1	2	1	1

DISTINTIVO	IMPACTOS
	IMPACTO ADVERSO MUY SIGNIFICATIVO
	IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO
	IMPACTO ADVERSO POCO SIGNIFICATIVO
	IMPACTOS BENÉFICOS POCO SIGNIFICATIVOS
	IMPACTO BENÉFICOS SIGNIFICATIVO
	IMPACTOS BENÉFICOS MUY SIGNIFICATIVOS
	IMPACTO MÍNIMO O NULO

a) Magnitud

Una vez realizada la asignación numérica o valores de cada uno de los impactos, tanto negativos como positivos, se realiza la sumatoria de éstos, y conforme al parámetro que se consigna en la siguiente tabla, se determina la magnitud de los impactos que generará el proyecto.

IMPACTOS POSITIVOS	MAGNITUD	IMPACTOS NEGATIVOS	MAGNITUD	PONDERACIÓN
BENÉFICO MUY SIGNIFICATIVO	4	ADVERSO MUY SIGNIFICATIVO	4	MAYOR DE 2250 IMPACTOS NEGATIVOS ALTOS O MÁXIMOS = REDUCIR DECISIVAMENTE
BENEFICO SIGNIFICATIVO	3	ADVERSO SIGNIFICATIVO	3	DE 1501 A 2250 IMPACTOS NEGATIVOS RELATIVAMENTE ALTOS = REDUCIRLO
BENEFICO POCO SIGNIFICATIVO	2	ADVERSO POCO SIGNIFICATIVO	2	DE 751 A 1500 IMPACTOS NEGATIVOS INTERMEDIOS = TOLERABLE
1 = MÍNIMO O NULO				750 IMPACTOS MÍNIMOS O NULOS

El desglose de los resultados de las sumatorias, es el siguiente:

CALIFICACIÓN Y RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS					
DESCRIPCIÓN	**MAGNITUD**		**CANTIDAD DE IMPACTOS**		**RESULTADO**
IMPACTOS NEGATIVOS					
ADVERSO MUY SIGNIFICATIVO	4	x	0	=	0
ADVERSO SIGNIFICATIVO	3	x	0	=	0
ADVERSO POCO SIGNIFICATIVO	2	x	139	=	278
TOTAL DE IMPACTOS NEGATIVOS					**278**
IMPACTOS POSITIVOS					
BENÉFICO MUY SIGNIFICATIVO	4	x	0	=	0
BENÉFICO SIGNIFICATIVO	3	x	22	=	66
BENÉFICO POCO SIGNIFICATIVO	2	x	121	=	242
TOTAL DE IMPACTOS POSITIVOS					**308**

b) Valor del impacto

Al realizar la evaluación de los impactos que se propiciaran con el Proyecto, la suma de los resultados arroja 278 impactos negativos (-) contra 308 impactos positivos (+). Como resultado del balance general del impacto socio ambiental y los beneficios sociales, se observa que la afectación al medio físico es nula en razón de tratarse de un predio de con una superficie impactada en el pasado por actividades antropogénicas (ganadería), no existe afectación o alteración alguna de cuerpos de agua, por lo que las ventajas y los beneficios son mucho mayores en virtud de que se generan empleos a la población local, así como la derrama económica que traerá la adquisición de materiales y principalmente se cumplirá con el objetivo de proporcionar servicio a los habitantes de la zona y a los que transitan por la vialidad colindante.

c) Permanencia del impacto

Los impactos adversos (-) identificados en las etapas preparación del sitio y construcción del proyecto se consideran *poco significativos* y ello conlleva a determinar que la permanencia de los mismos será temporal y de extensión puntual, aunque irreversibles. Los impactos benéficos (+) identificados se aprecian durante la etapa de operación del sitio y se determina que serán *significativos*, por lo que la existencia del impacto en el sitio será permanente y de extensión local. Los impactos benéficos se consideran irreversibles ya que el paisaje del sitio mejorara de manera permanente, se generaran 47 empleos permanentes y los usuarios se beneficiaran con la operación de la Estación de Servicio.

d) Certidumbre

El grado de probabilidad de que se produzca un *impacto adverso (-)* durante la ejecución del proyecto estará en función de las medidas preventivas que se deberán implementarán para evitar el impacto adverso (-) en suelo, agua superficial, aire, paisaje y vialidades. El grado de certidumbre en relación a los impactos benéficos (+) se considera alto debido a la generación de aproximadamente 10 empleos permanentes así como el servicio de abastecimiento de gasolinas y diésel a los usuarios de la zona y los que transitan por el sitio.

e) Sinergia

Al realizar la evaluación de impactos se tiene que cada una de las acciones que se ejecutaran del proyecto tiene 2 o más impactos en cada uno de los factores ambientales, por lo que se concluye que se deberán diseñar medidas de

mitigación que disminuyan el efecto adverso (-) y permitan la permanencia de los impactos benéficos (+).

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

La aplicación de esta metodología, permite que en campo se identifiquen los impactos a través de la lista de control y los métodos matriciales que permitirán evaluar los impactos del proyecto.

Tal metodología permitirá tener una amplia evaluación de los impactos que pudiera generar el proyecto tanto cualitativamente como cuantitativamente.

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

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones que tienen por objeto evitar y reducir los impactos ambientales por motivo del desarrollo de la obra o actividad. Las medidas de mitigación pueden incluir una o varias de las acciones alternativas como las que se mencionan a continuación:

- Evitar el impacto total al no desarrollar todo o parte de un proyecto
- Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto
- Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado
- Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implantación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto
- Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.
- A continuación, se mencionan las medidas de mitigación para los impactos identificados de la Estación de Servicios.

Calidad del aire y visibilidad:

En la etapa de construcción y preparación de sitio, se realizará riego periódico, para efectos de evitar la dispersión de polvos. En esta misma etapa, los vehículos que transporten materiales serán cubiertos con lonas para evitar la dispersión de polvos.

La calidad del aire y visibilidad no se verán afectadas por la operación del proyecto, ya que las emisiones o polvos existentes en el área provienen de los vehículos que circulan por la vialidad colindante, así como los que entran a surtirse de combustible a la estación de servicio, mismos que deben cumplir con los programas de verificación vehicular existentes.

Ruido:

En la etapa de preparación de sitio y construcción, se considera que los ruidos que serán generados no rebasaran los límites máximos permisibles, y únicamente se llevaron a cabo los trabajos en horarios debidamente autorizados.

El nivel de ruido generado en la etapa de operación es mínimo y puntual, por lo que no se requiere la ejecución de programas preventivos y/o correctivos en este rubro.

Apariencia del aire:
En la etapa de operación se revisara con frecuencia todo el equipo y maquinaria, para evitar emisiones de humos y gases que afectan la apariencia del aire.

Calidad del agua
En la etapa de construcción serán contratadas letrinas portátiles a razón de 1:15 trabajadores, quedando a cargo del contratista su limpieza y disposición final de los residuos.

Las aguas sanitarias serán canalizadas a fosa séptica construida para ello; la misma será sometida a limpieza y mantenimiento de manera periódica (etapa de operación)

Flora
Se sembrarán pastos en las áreas verdes, así como plantas de ornato, mismos que recibirán riego y poda periódica; el producto del despalme de la etapa de preparación de sitio en las zonas donde no existen construcciones, será ocupado como abono y relleno para las áreas verdes del proyecto.

Residuos peligrosos
Las estopas o recipientes impregnados con estas sustancias serán recolectados en botes cerrados, debidamente rotulados, y serán almacenadas temporalmente en el sitio del proyecto por un plazo que no excederá los seis meses, en un área debidamente señalizada y delimitada para ello, entregándose a una empresa especializada y autorizada para su transporte y disposición final. El promovente oportunamente realizará el trámite relativo a su registro como generador de residuos peligrosos.

En la etapa de preparación de sitio y construcción, el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipos, se llevará a cabo fuera del sitio del proyecto siendo a cargo del contratista, el almacenamiento temporal, transporte y disposición final de estos residuos.

Control de residuos

Se colocaran contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos urbanos, rotulados con las leyendas "Basura orgánica y Basura inorgánica" con tapa para evitar la dispersión hacia las colindancias.

Riesgos y seguridad

Las áreas de trabajo se encontrarán debidamente señalizadas, para saber cuáles son los puntos donde podrían producir accidentes. Los trabajadores contarán con equipo de seguridad y existen letreros para alertar a los usuarios de las vialidades de la entrada y salida de vehículos. Se dispondrá en el sitio de un botiquín de primeros auxilios.

Dado que en el sitio donde será construida la estación de servicio se ubican ductos, se realizarán las obras y estudios que resulten necesarios conforme a la normatividad aplicable y que serán validados y/o autorizados por las autoridades y dependencias correspondientes, sucediendo otro tanto con las líneas de alta tensión existentes en el sitio. Estos dos elementos (ductos y líneas de alta tensión) cuentan con las áreas de restricción conforme al proyecto arquitectónico, mismas que cumplen con las medidas previstas en la normatividad vigente, así como también cumplirán con las especificaciones técnicas necesarias y al momento de ejecutarse la etapa de construcción se tomarán por parte del promovente, todas y cada una de las medidas que resulten pertinentes para el resguardo de la integridad física de estas instalaciones, así como de los trabajadores y usuarios de la estación de servicio en su etapa de construcción y operación.

VI.1.1. Duración de las obras y actividades correspondientes a las medidas propuestas

Etapa de preparación de sitio

Las medidas se aplicarán durante todo el tiempo que dure esta etapa conforme al cronograma propuesto.

Etapa de construcción

Las medidas se aplicarán durante todo el tiempo que dure esta etapa conforme al cronograma propuesto.

Etapa de operación y mantenimiento

En la etapa de operación y mantenimiento se tiene que el correcto manejo de los residuos se realizará diariamente. El cuidado de las áreas verdes se

realizará también de manera periódica y con base a las condicionantes de poda de las especies. En lo que respecta al mantenimiento de las instalaciones se debe realizar con base en lo recomendado en la normatividad vigente, así como en los manuales de operación de maquinaria y equipo.

VI.2 Impactos residuales

El impacto residual es el efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. En este proyecto, se ha observado que a los impactos negativos se les aplicarán medidas de mitigación, que permitan al entorno conservarse. Sin embargo debido a que en la obra se utilizaran materiales de construcción como el concreto que cubre el suelo, se prevé entonces como un impacto residual, aunque el impacto benéfico significativo será de carácter social y económico. Se considera que el nivel de ruido generado por los vehículos que carguen combustible, no se incrementará a niveles extraordinarios en la zona, ya que sólo a la entrada y salida del mismo es cuando el ruido del motor se incrementaría, considerando que los vehículos tendrían el motor apagado al abastecerlos de combustible.

VI.2.1 Medidas de prevención y/o mitigación para los impactos residuales generados

Como medidas de prevención y/o mitigación para los impactos residuales generados en suelo y aire se tiene que:

COMPONENTE	IMPACTO	MEDIDA DE PREVENCIÓN
Suelo	Capacidad de retención de agua, por la construcción de la plancha de concreto	La capacidad de infiltración del suelo por la construcción de las planchas de concreto se verá disminuida por lo que de acuerdo con el diseño de la Estación de Servicio se pretende la construcción de drenes perimetrales para la recolección de agua enviarla a los desagües pluviales hacia las áreas de desfogue que contempla la zona.
Atmósfera	Emisión de ruido generado por los vehículos que adquieran combustible.	Se considera que el nivel de ruido generado por los vehículos que carguen combustible, no se incrementará a niveles extraordinarios en la zona, ya que sólo a la entrada y salida del mismo es cuando el ruido del motor se incrementaría, considerando que los vehículos tendrán el motor apagado al cargar combustible.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Una vez realizada la visita de campo correspondiente al sitio por el equipo técnico responsable de la elaboración del estudio, se obtuvieron datos necesarios para hacer la evaluación ambiental, lo que permitió la identificación de las afectaciones que se pudieran generar a los factores ambientales, y también para definir y desarrollar las medidas de prevención y mitigación.

Los impactos ambientales negativos del proyecto se darán durante la etapa de construcción de la Estación de Servicios. Las afectaciones que se presentaran con mayor impacto son a los factores aire y agua, estos impactos cuentan en su mayoría con medidas de mitigación para minimizarlos.

Por lo anterior, será necesario realizar un seguimiento periódico para verificar que las medidas propuestas cumplan con la minimización de los impactos críticos y relevantes.

La interacción del proyecto con su entorno no amerita un programa de monitoreo, pero si requiere de una supervisión periódica, para verificar que las medidas que se han propuesto se cumplan.

Programa de supervisión

CONCEPTOS	ACCIONES	PERIOCIDAD	PERSONAL OCUPADO
Imagen y limpieza del sitio	Limpieza y mantenimiento general	Diario y Semanal	Residente de obra
Control de residuos	Los residuos sólidos urbanos deberán colocarse en contenedores con rótulos indicando el tipo de residuo. En la generación de residuos peligrosos, vigilar que el almacenamiento, manejo y disposición final sea la adecuada de acuerdo a la legislación vigente en la materia.	Semanal Cada vez que sea necesario	Residente de obra

d) Programa de mitigación.

Como medidas de mitigación quedan comprendidas aquellas acciones que tiendan a prevenir, disminuir o compensar los impactos adversos que provoquen las diferentes actividades del proyecto.

Este documento presenta el Programa de Mitigación para ser aplicado durante las actividades de operación del Proyecto de la Estación de Servicios.

Es responsabilidad del promovente, el conocer y efectuar las medidas de preventivas y correctivas de mitigación que correspondan al presente proyecto, así como el conocimiento de las leyes, reglamentos, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales en materia de protección ambiental, con el fin de prevenir, atenuar y evitar impactos adversos sobre el ambiente.

La descripción que a continuación se presenta se realizó tomando en cuenta la etapa de operación del proyecto, en donde se identificaron los impactos ambientales generados y sus medidas de prevención y mitigación.

a) Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos

Los residuos sólidos urbanos que no puedan rehusarse serán dispuestos en el servicio de Limpia Pública Municipal o bien se realizará la disposición final de acuerdo a los lineamientos establecidos por las autoridades competentes. Los residuos de manejo especial serán dispuestos de acuerdo a la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

Medidas Preventivas:

- Llevar a cabo un programa de manejo de residuos sólidos urbanos basado en la preclasificación de los mismos separándolos en orgánicos e inorgánicos y su disposición en forma separada, debiéndose utilizar diferentes colores para cada contenedor; los colores a utilizar para cada contenedor, se toman de acuerdo a la Guía de Diseño para la identificación Gráfica del Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, y son los siguientes:

- Instalar contenedores con rótulos para su identificación de residuos sólidos urbanos, en los frentes de trabajo de un color de fácil identificación para el personal y los clientes. Para facilitar la identificación de cada contenedor de acuerdo al tipo de residuo que deba depositarse en él, se sugiere que se utilicen los símbolos y colores de cada uno de ellos, como se muestra en los siguientes ejemplos:

APLICACIÓN DE COLOR ESTANDARIZADA: Se aplica el color de cada residuo en toda la superficie del contenedor y el ícono se aplica en blanco.	
APLICACIÓN SOBRE MATERIALES ESPECIALES: Para la aplicación de los íconos se deberá respetar la guía de color para cada residuo, en caso de materiales especiales (madera, acero inoxidable, etc.) que no permitan aplicación de color, a continuación se muestran varias formas de aplicación permitidas.	

- Diariamente se procederá con la recolección de los residuos domésticos y se vigilará su adecuada disposición.
- Capacitación al personal para la obtención de amplio y pleno conocimiento del manejo adecuado de los residuos de acuerdo a la normatividad vigente.

Medidas de Mitigación:

Abastecimiento de contenedores para los residuos no orgánicos. Se considerara la idea de reutilizar estos residuos, como en el caso del papel, latas, plástico y vidrio, o en su defecto venderlos a empresas dedicadas al ramo del reciclaje. Así mismo, se asignará un área de almacenamiento temporal de los residuos con el fin de realizar la preclasificación de los mismos antes de su disposición

b) Manejo de Residuos Peligrosos

Los residuos peligrosos se les darán un manejo integral de acuerdo a la legislación correspondiente en materia, se contrataran los servicios de una empresa que se encargue de la recolección y disposición final de estos, la cual debe de contar con sus autorizaciones correspondientes por parte de la SEMARNAT y de la SCT, vigentes.

Medidas preventivas

- Instalar los contenedores apropiados para este tipo de residuo, los cuales deben de contar con una etiqueta adecuada, con tapa hermética para evitar la emisión de vapores o derrame alguno.
- Instrucción al personal para evitar la mezcla y contaminación de residuos no peligrosos con residuos peligrosos y se formen mayor cantidad de peligrosos y como consecuencia se derive la afectación al medio ambiente.
- Comprobar que la empresa contratada para la disposición final de los residuos peligrosos cuente con todas las autorizaciones vigentes para el manejo y transporte de los mismos.

c) Manejo de Materiales contaminantes

Almacenamiento y manejo de combustibles:

La prevención de derrames de combustibles y lubricantes se basará en el control adecuado del almacenamiento y la utilización del mismo.

Se supervisará los procedimientos de manejo y almacenamiento dentro del predio y la implementación correcta de las medidas de prevención.

Las medidas establecidas son las siguientes:

- El almacenamiento de combustible y aceites o su manipulación se efectuará sólo en lugares especialmente designados y equipados para tal función.
- Los tanques de almacenamiento de combustible serán revisados periódicamente en busca de fugas y corrosión.
- Se inspeccionará los vehículos de transporte de combustible por la integridad del tanque, empalmes y terminales y se supervisará el proceso de descarga de combustible.

- Se inspeccionará los vehículos de transporte de combustible por la integridad del tanque, empalmes y terminales y se supervisará el proceso de descarga de combustible.
- Los vehículos serán periódicamente revisados para identificar posibles fugas menores. De ser detectadas estas serán reparadas a la brevedad.
- El abastecimiento de combustible a la maquinaria pesada se realizará en el frente de trabajo mediante camiones cisterna acondicionados para tal tarea. La maquinaria liviana sobre neumáticos será abastecida en el área con un tanque fijo de combustible, se utilizará mangas con seguro anti derrames.
- En caso de derrame se recuperará el combustible líquido utilizando paños absorbentes o aserrín, los mismos que serán dispuestos en recipientes adecuados y sellados. Estos serán almacenados en el área almacenamiento acondicionada para su traslado y disposición final por una empresa prestadora de servicios autorizada.
- Se mantendrá un inventario actualizado de los volúmenes de todos los tanques, para monitorear el uso y los volúmenes de consumo
- Se proporcionará capacitación a los empleados acerca de los procedimientos adecuados de respuestas ante emergencias.
- Se contara en cada una de las áreas de la estación de servicios equipo para atención a emergencias como extintores, alarmas de humo, y contra incendios etc., esto de acuerdo a la normatividad correspondiente.
- En caso de derrame se recuperará el combustible líquido utilizando paños absorbentes o aserrín, los mismos que serán dispuestos en recipientes adecuados y sellados. Estos serán almacenados en el área almacenamiento acondicionada para su traslado y disposición final por una empresa prestadora de servicios autorizada.
- Se instalará una trampa de combustible para retención de derrames en caso de que se presenten con la finalidad de que lleguen a los lugares de almacenamiento.
- Los procedimientos de evacuación y manejo específico en el lugar, se desarrollarán para cada elemento del proyecto, según los requerimientos.

Agua

El área donde se llevará a cabo el proyecto se encuentra totalmente impactada por actividades antropogénicas, por lo cual solo se implementarán medidas de prevención.

Por lo antes expuesto, es poco probable una contaminación de aguas subterráneas por derrames o fugas de combustibles, el cumplimiento estricto de las medidas de manejo correcto de combustibles durante la etapa de construcción y operación, prevendrá este posible impacto, así como el hecho del cumplimiento del plan de mantenimiento de los equipos, tanques, y del buen funcionamiento del programa para detectar fugas, salvaguardara el nivel freático de aguas

Flora y fauna
Medidas de Prevención
El área donde se llevará a cabo el proyecto se encuentra totalmente impactada, por lo que solo se implantarán medidas de mitigación.

- Dentro de las medidas de mitigación, se ha considerado dentro del área del proyecto la ubicación de áreas verdes, para mejorar el aspecto del paisaje y con el fin de mejorar y conservar recursos naturales con el cuidado pertinente.
- Los ejemplares arbóreos y pastos deberán contar con poda y riego de manera permanente.

g) Costos del Plan de Manejo Ambiental.
Debido a las características de operación de la Estación de Servicio se hace necesario sugerir que se deberá contratar un *Seguro por Riesgo Ambiental,* para protección del franquiciatario por el riesgo de un posible derrame de productos, que ocasione contaminación.

El seguro deberá cubrir problemas ambientales, provocados por la operación de la Estación de Servicio. Realizar lo anterior se torna imperativo para proteger la imagen de la franquicia, el patrimonio del empresario gasolinero y ampliar la capacidad de respuesta en la solución del problema que se presente.

Se sugiere la aplicación del Plan de Manejo Ambiental siguiente:

ACTIVIDAD	BIMESTRE						TOTAL
	1	2	3	4	5	6	
RIEGO Y PODA DE PASTOS Y PLANTAS DE ORNATO DE ÁREAS VERDES.	8,500.00	8,500.00	8,500.00	8,500.00	8,500.00	8,500.00	51,000.00
MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS (RECOLECCIÓN)	0	3,500.00	0	3,500.00	0	3,500.00	10,500.00
SEPARACIÓN DE RESIDUOS	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	6,000.00
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y SISTEMAS DE VENTEO	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	43,200.00
MANTENIMIENTO PREVENTIVO AL CUARTO DE SUCIOS, SISTEMAS ELÉCTRICO E HIDROSANITARIO	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	43,200.00
REGISTRO COMO GENERADOR DE RESIDUOS PELIGROSOS	5,000.00	0	0	0	0	0	5,000.00
ELABORACIÓN DE BITÁCORAS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	12,000.00
LICENCIA AMBIENTAL ÚNICA	20,000.00	0	0	0	0	0	20,000.00
CÉDULA DE OPERACIÓN ANUAL	20,000.00	0	0	0	0	0	20,000.00
DICTAMEN DE RIESGO Y VULNERABILIDAD (PC)	0	0	45,000.00	0	0	0	45,000.00
ELABORACIÓN DE PROGRAMA INTERNO DE PROTECCIÓN CIVIL Y DE PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE	35,000.00	0	0	0	0	0	35,000.00
SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	60,000.00
COSTO TOTAL	**115,900.00**	**39,400.00**	**80,900.00**	**39,400.00**	**35,900.00**	**39,400.00**	**350,900.00**

h) Programa de compensación

Dado que se trata de un inmueble totalmente impactado por la actividad antropogénica, la única medida de compensación, es la referente a la reestructuración ambiental del área en que operara el proyecto, que consistirá en un área de jardín, el cual se describe a continuación:

- Identificación de especies vegetales características de la región de acuerdo a sus cualidades funcionales, estéticas y de espacio
- Poda y riego continuo de las especies arbóreas, pastos y plantas de ornato sembradas.

i) Programa de prevención de riesgo ambiental

Riesgo ambiental es la probabilidad de daños a una comunidad o grupo humano en un lugar dado, debido a las amenazas propias del ambiente y a la

vulnerabilidad de los elementos expuestos. (Delgado, 2007). Por lo que el programa de prevención de riesgo al uso de programas establecidos y ensayados para reducir o eliminar los riesgos potenciales para el personal, los usuarios y el ambiente, que pueden ser causados por la fuga de combustible o un accidente. Es por lo anterior es que el programa de prevención aplicara durante todo el tiempo de vida útil de la estación de servicio, desde que comience a operar la Estación de Servicio y el cual considera los siguientes puntos:

- Establecer el índice de peligrosidad y riesgo de la actividad propia de la Estación de Servicio.
- Establecer las bases de las acciones colaterales de los mismos.
- Identificación de los peligros y probabilidad de que ocurran daños
- Planeación para el combate y mitigación de los percances.
- Asegurar la seguridad de los trabajadores, personal de respuesta y los usuarios.
- Provisión de los elementos de seguridad y protección personal.

La operación y mantenimiento de una Estación de Servicio tiene incluido un riesgo que es controlable y detectable, bajo los sistemas e índices de seguridad más adecuados, cuidando cada detalle que pudiese provocar algún incidente que afectara a los usuarios y a los trabajadores, o al mismo patrimonio de la empresa. Además existe la posibilidad de los incidentes que puedan ser originados por la propia mano del hombre, en cuyo caso a veces son previsibles, pudiendo ser controlados bajo acciones planeadas y directas. No así los agentes de riesgo causados por la acción de fenómenos naturales, que hasta el día de hoy no son previsibles y ni controlables.

Los siguientes componentes es importante que estén escritos, y constituir así el programa de seguridad:

j) Manuales de Operación

Todo el personal que labore dentro de la estación de servicio tendrá como primera etapa de capacitación, la labor de aprender cada una de las instrucciones administrativas, operacionales, del manual de operación de la estación de servicio, así como las maneras y grados de los temas de seguridad y ambiente.

Los temas que se abordarán en estos manuales incluirán:

- Disposiciones legales y equipos mínimos de prevención de riesgos;
- Recepción de pedido de producto y descarga de producto: revisión de sellos, suspensión de ventas, colocación de barreras, inspección de área, colocación de extintores, identificación de estanque receptor, medición de estanque receptor, comprobación de combustible en el camión;
- Drenaje de productos a los tanques de descarga y almacenamiento, revisión de camión, comprobación de volumen, re-iniciación de ventas;
- Inspecciones internas y de las autoridades;
- Expendio de combustibles a vehículos, motos,
- Derrames de combustibles, aplicar procedimientos;
- Eliminación de desperdicios;
- Control de incendios, control de accidentes;
- Perdidas de producto;
- Medidas sanitarias relativas del manejo de combustible en caso ingestión, inhalación;
- Presentación de personal y zona de despacho de combustibles;
- Detección de filtraciones;
- Servicios higiénicos;
- Instalaciones eléctricas;
- Las máquinas (bombas expendedoras, elevadores, medidores de presión de aire);
- Protección contra robos y asaltos.

Los encargados de la operación de las estaciones de servicios deben exigir el uso y cumplimiento de los procedimientos. En caso de que el encargado no esté presente durante todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicio, se recomienda se designe un segundo encargado que quede al frente de la operación de la estación de servicio, que además cuente con la capacitación adecuada para la toma de decisiones y conocer el funcionamiento de la estación de servicio. Los trabajadores de las estaciones de servicio deben ser debidamente capacitados, como parte de su protección y seguridad. Las áreas de capacitación comprenden, entre otros, los aspectos operativos, de seguridad, emergencias, y manejo de productos químicos y residuos. La aplicación de estas medidas de prevención de riesgo de los trabajadores de la Estación de Servicio, está contemplada para ejecutarse dentro del programa de prevención de riesgos ambientales, desde la entrada en operación de la Estación de Servicio y hasta el término de su vida útil y será aplicable a todo

el personal que en ella labore, ya sea de nuevo ingreso o los que pudieran trabajar de temporalmente.

k) Programa de atención a contingencias ambientales

El programa de atención a contingencias deberá contener el programa de seguridad de la empresa, que incluye las medidas que se deben tomar en el caso de presentarse alguna emergencia o contingencia.

El propósito de contar con un Plan de Atención a Contingencias es el de aplicar todas las medidas de prevención y seguridad, así como de seguir los lineamientos de operación de la estación de servicio, salvando cualquier siniestralidad o en el caso de que se presentara una contingencia, contar con los procedimientos y actividades correctas a ejecutar para evitar la propagación o generación de algún otro accidente.

En la Estación de Servicio, se deberá tener el equipo necesario para atender las contingencias ambientales, bajo los siguientes propósitos:

- Responder en forma rápida y eficiente a cualquier emergencia con posibilidad de riesgo a la vida humana, la salud y al ambiente, manejando la contingencia con responsabilidad y métodos específicos.
- Reducir el potencial de derrames accidentales y contaminación ambiental a través de un plan de manipulación de materiales adecuado.
- Proveer al nivel superior y supervisión la información necesaria para responder rápidamente y adecuadamente a eventos que involucren materiales peligrosos.
- Definir claramente las responsabilidades y funciones ante contingencias para manejo de la emergencia.
- Disponer de un adecuado programa de limpieza y recuperación de la zona afectada para prevenir el impacto ambiental.
- Entrenar personal en cada área para actuar rápidamente en casos de emergencia

l) Programa de seguimiento

El programa de seguimiento deberá verificar la revisión periódica de las instalaciones por parte del personal de mantenimiento de la propia empresa, así como por la verificación por parte de PEMEX en cuanto al cumplimiento de la normatividad técnica aplicable a las Estaciones de Servicio, además de la entrega de informes mensuales o bitácoras del funcionamiento de la estación

de servicio en sus diferentes áreas por parte del personal operativo y de mantenimiento, los cuales le serán entregados al Gerente de la estación de servicio.

Así mismo, el programa tiene como objetivo comprobar que los diferentes programas ambientales se están cumpliendo y desarrollando de acuerdo al Plan de Manejo Ambiental sugerido para el Proyecto, dentro de un marco constituido por las políticas ambientales, las buenas prácticas operativas y el sistema de mejora continúas, para lo cual mencionaremos las siguientes:

- Establecer el Programa de Seguimiento o Supervisión en el cual se designe un responsable con capacidad técnica suficiente para detectar aspectos críticos, desde el punto de vista ambiental, facultado para tomar decisiones, definir estrategias y modificar actividades nocivas.
- Apegarse a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas en materia de protección al ambiente, seguridad e higiene industrial y otras aplicables al proyecto.
- La gestión en la supervisión y control contempla los sistemas de evaluación de desempeño ambiental por personal capacitado supervisión de cumplimiento de condicionantes y términos ambientales.
- Evaluación de desempeño ambiental en el cumplimiento de normas ambientales y parámetros controlados en el marco de límites máximos permisibles.

Para los procesos de evaluación de desempeño ambiental es importante respaldar cualquier hecho con información técnica plenamente evaluada por el correspondiente responsable o institución que la emite; entre los materiales técnicos a prepararse se incluye:

- La información técnica avalada por profesionales registrados
- Informes de gestión ambiental, avalada por el responsable de área y por el responsable de ambiente.

A continuación la propuesta de bitácora de seguimiento de un plan de manejo de la Estación de Servicio.

SEGUIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO									
FECHA	ASPECTO A EVALUAR	NORMATIVIDAD QUE APLICA AL PROYECTO	CUMPLE		APROBADO		OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES	NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE TECNICO
			SI	NO	SI	NO			

II) Programa de participación ciudadana

Para dar cumplimiento a este punto se deberá realizar en caso necesario la entrega de información a la ciudadanía de los aspectos Técnicos Ambientales por medio de anuncios, lonas, volantes informativos, en los cuales se detallen las características generales del proyecto, los horarios de trabajo, el tiempo de duración de la etapa de construcción y las medidas de seguridad adoptadas por parte de la empresa para el desarrollo del mismo. Estos elementos de apoyo facilitarán el conocimiento de las medidas implementadas por el promovente, en la prevención, mitigación y corrección de los impactos ambientales generados por el proyecto.

- El promovente implementará un dispositivo de acercamiento hacia la comunidad por medio del cual se atenderán las quejas y peticiones formuladas por ella.
- Se dispondrá de una línea directa de atención para la recepción de inquietudes, por parte de la comunidad, para lo cual se sugiere tener formatos adecuados para este registro, así como la implementación del seguimiento a la solución si es necesario.
- En el caso que el proyecto perturbe la cotidianidad de la zona, como la intervención de redes de servicios públicos que genere su suspensión temporal, la restricción de tráfico y cierre de vías, se dará aviso a la población afectada mediante volante informativo, con 10 días de adelanto.
- La empresa responsable de la construcción de la obra deberá establecer una jornada de capacitación para los empleados y subcontratistas vinculados a la obra. En este proceso se capacitará sobre las características generales del proyecto, tiempo de duración, estado de

avance, importancia de realizar la remoción de escombros en los tiempos y lugares definidos previamente, seguir con la mejora de la gestión ambiental y social del proyecto. A estas pláticas informativas deberá asistir todo el personal contratado.

m) Programa de capacitación

La contratación de personal en la etapa de operación y mantenimiento será mediante un programa de convocatorias para seleccionar en su caso los operadores y al personal administrativo que llegara a requerirse en la empresa. Este personal será debidamente capacitado, de acuerdo con las normas y lineamientos establecidos por los manuales de operación, de proyecto y construcción de PEMEX Refinación, con la finalidad de cumplir sus funciones dentro de la estación de servicio. El entrenamiento que se dará al personal que se contrate, tendrá como fundamento la normatividad de PEMEX Refinación, cuidando fundamentalmente los aspectos de Seguridad e Higiene en el Trabajo (STPS), así como aquellos contemplados dentro de los lineamientos y/o criterios aplicables al sector hidrocarburos, sin dejar los aspectos técnicos que identifican los productos que se distribuirán en la Estación de Servicio.

El entrenamiento deberá incluir principalmente los siguientes temas:

Generalidades de las gasolinas y aceites.

- ✓ Propiedades físicas y químicas
- ✓ Datos y aspectos de manejo y seguridad de los combustibles y lubricantes.

Operación de la Estación de Servicio (supervisores y operadores)

- ✓ Equipos y accesorios.
- ✓ Funcionamiento y operaciones que se realizan dentro de la Estación de Servicio.
- ✓ Sistemas eléctricos a prueba de explosión (A.P.E.).
- ✓ Prueba de seguridad en recipientes tipos no portátil.
- ✓ Equipo contra incendio y medidas de seguridad.
- ✓ Práctica y manejo de extintores.
- ✓ Curso de teoría del fuego.
- ✓ Curso de primeros auxilios médicos.
- ✓ Plan de prevención y combate de contingencias específico.
- ✓ Curso de mantenimiento a líneas y auto tanques.

Capacitación del personal en el Plan de Contingencias

El promovente proporcionara capacitación al personal de la estación de servicio procurando los siguientes puntos con la finalidad de instruir a su personal, para poder asistir a los clientes de la Estación de Servicio, en caso de surgir alguna contingencia, para asegurar su integridad y sus bienes.

VII.3 Conclusiones

- ✓ La presente manifestación de impacto ambiental es referente a la construcción y operación de una Estación de Servicios tipo carretera que será construida y puesta en operación en los predios identificados como lotes uno, dos, tres, cuatro, cinco y seis de la Congregación de San Cristóbal, Kilómetro 269 de la autopista Orizaba – Puebla perteneciente al municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc, Veracruz, y que unidos forman una sola unidad topográfica con superficie total de 5,653.15 m^2, El proyecto pretende abastecer de Diesel, gasolina magna y Premium a los usuarios que circulan por la vialidad colindante al predio, así como habitantes de la zona.
- ✓ La empresa se hará responsable de cumplir con la normatividad que aplique al caso en los rubros de seguridad y ambiente.
- ✓ La empresa deberá operar la Estación de Servicios de acuerdo a lo indicado en la ***NOM-005-ASEA-2016 Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas***
- ➢ Se generaron empleos temporales durante las etapas de preparación y construcción del proyecto.
- ➢ Durante la operación del proyecto se generan aproximadamente 47 empleos directos.
- ➢ Contará con tres tanques de almacenamiento de combustible, con capacidad de (T-1) es de 100,000 lts para producto Magna; (T-2) bipartido es de 100,000 lts; 50,000 lts para producto Premium y 50,000 lts para producto Diesel y (T-3) tanque de 100,000 lts para producto Diesel.
- ➢ En la operación y mantenimiento de las Instalaciones de la Estación de Servicio, se considera como actividad principal la comercialización y almacenamiento de gasolinas (Magna y Premium), aceites y lubricantes, para el abastecimiento y operación de vehículos automotores.
- ➢ La Estación de Servicio tendrá áreas de riesgo alto, medio y temporal, pero la normatividad de la empresa concesionaria, PEMEX Refinación,

estipula una serie de sistemas de seguridad que advierten sobre cualquier eventualidad.

- El sitio en donde opera el proyecto es una zona semiurbana que cuenta con los servicios de vías de acceso terrestre por la Autopista Puebla - Orizaba, energía eléctrica suministrada por C.F.E., servicio de limpia publica, telefonía fija, celular e internet, por lo que el sitio fue seleccionado basándose en esos criterios arrojando como resultado que el área es la idónea para la construcción de la Estación de Servicio.
- La zona donde se ubicará la estación de servicio, será construida en un predio totalmente impactado por la actividad antropogénica, y aunado al hecho de que en años recientes el sitio funcionaba como centro de operaciones de una empresa de autotransporte, genera que comercialmente sea un lugar estratégico para el proyecto.
- Se colocarán contenedores de residuos sólidos urbanos, manejo especial y peligrosos, mismo que serán almacenados temporalmente en el cuarto de sucios.
- El nivel de aceptación del proyecto es alto, dado que es una obra que traerá beneficios a la población de la zona.
- La afectación al medio físico es adversa (-) poco significativa y puntual en razón de tratarse de un terreno impactado por las actividades antropogénicas de una zona semiurbana.
- La interacción del proyecto con su entorno amerita una supervisión para que las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales que se han propuesto se cumplan ejecutándose un programa de seguimiento, supervisión o vigilancia.
- El promovente deberá obtener licencia ambiental única, presentar los informes y cédulas de operación anual así como las bitácoras correspondientes conforme a la normatividad vigente.
- El promovente deberá cumplir con la normatividad vigente en materia de residuos sólidos de manejo especial, tanto a nivel federal como a nivel estatal.

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

VIII.1 Formatos de presentación.

VIII.1.1 Planos definitivos

Se anexan planos del proyecto ejecutivo, mismos que se encuentran realizados conforme a la normatividad vigente.

VIII.1.2 Fotografías

Se anexa registro fotográfico del sitio.

VIII.1.3 Videos

No aplica en el presente caso.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Listado de especies de flora identificadas en el municipio de Huiloapan de Cuauhtémoc, Ver., comprendidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TIPO DE DISTRIBUCIÓN	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010
Chamaedorea schiedeana	Tepejilote cuiliote	Endémica	Amenazada (A)
Cornus florida var. urbiniana	Corona de Moctezuma		Sujeta a protección especial (Pr)
Tilia americana var. mexicana	Tilo Americano, Jonote	Endémica	En peligro de extinción (P)
Litsea glaucescens	Laurel, Arrayan	Nativa	En peligro de extinción (P)
Chamaedorea oreophila	Rabo de bobo, palma	Endémica	Amenazada (A)
Carpinus caroliniana	Lechillo, palo barranco, moralillo		Amenazada (A)
Juglans pyriformis	Nogal	Nativa/endémica	Amenazada (A)
Prosthechea vitellina	Manuelitos	No endémica	Sujeta a protección especial (Pr)
Ostrya mexicana	Mora, palo de fierro	Nativa	Sujeta a protección especial (Pr)

Especies de fauna identificada en el municipio de Huiloapan de Cuahtémoc, Veracruz.

MAMÍFEROS			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**NOMBRE COMÚN**	**NOMBRE CIENTÍFICO**
Tepezcuincle	*Cuniculus paca nelsoni*	**Ardilla vientre rojo**	*Sciurus aureogaster*
Mapache	*Procyon lotor*	**Ratón de patas blancas**	*Peromyscus leucopus*
Tlacuache sureño	*Didelphis marsupialis*	**Murciélago frutero**	*Artibeus jamaicensis*
Murciélago bigotudo	*Pteronotus parnelii*	**Murciélago cara arrugada**	*Centurio senex*
AVES			
Cernícalo Americano	*Falco sparverius*	**Eufonia garganta amarilla**	*Euphonia hirundinacea*
Papamoscas Copetón	*Mitrephanes phaeocercus*	**Carpintero Olivo**	*Colaptes rubiginosus*
Martín Pescador Verde	*Chlococeryle americana*	**Matraca tropical**	*Campylorhynchus zonatus*
Paloma alas blancas	*Zenaida asiática*	**Calandria dorso negro**	*Icterus cucullatus*
Matraca Barrada	*Campylorhynchus magalopterus*	**Pirango dorso rayado**	*Piranga bidentata*
Golondrina	*Hirundo rustica*	**Garza Blanca**	*Ardea alba*
Cuitlacoche pico curvo	*Toxostoma curvirostrei*	**Oropéndola cabeza castaña**	*Psarocolius wagleri*
Gorrión común	*Passer domesticus*	**Chipe corona negra**	*Cardellina pusilla*
Colibrí garganta negra	*Anthracothorax prevostii*	**Zopilote común**	*Coragyps atratus*
Carpintero de Balsas	*Melanerpes hypopolius*	**Paloma asiática doméstica**	*Columba livia*
Luis Bienteveo	*Pitangus sulphuratus*	**Pinzón mexicano**	*Haemorhous mexicanus*
Chipe Dorso Verde	*Setophaga virens*	**Cuclillo canelo**	*Piaya cayana*
ANFIBIOS Y REPTILES			
Abaniquillo escamoso mayor	*Anolis tropidonotus*	**Eslizón de la Sierra Madre**	*Scincella gemmingeri*
Minadora Coralilla	*Geophis semidoliatus*	**Lagartija espinosa mexicana**	*Sceoporus spinosus*
Besucona asiática	*Hemidactylus frenatus*	**Culebra arroyera de cola negra**	*Drymarchon melanurus*
Lagartija espinosa esmeralda norteña	*Sceloporus formosus*	**Lagartija espinosa vientre rosado**	*Sceloporus variabilis*
Culebra terrestre	*Conopsis lineata*	**Escombrera manchada**	*Leptodeira septentrionalis*
Culebra de cafetal espalda roja	*Ninia sebae*	**Culebra corredora de petatillos**	*Drymobius margaritiferus*
Celesto huasteco	*Celestus enneagrammus*	**Culebra lagartijera común**	*Mastigodryas melanolomus*
Rana arborícola de montaña	*Hyla extimia*	**Rana arborícola mexicana**	*Smilisca baudinii*
Sapo gigante	*Rhinella horribilis*	**Rana fisgona**	*Eleutherodactulus nitidus*
Ranita grillo	*Tlalocohyla picta*	**Salamandra Enana**	*Parvimolge townsendi*

VIII. GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.

Asentamiento humano: El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Biota: Conjunto de flora y fauna de una región.

Centros de población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; así como las que por resolución de la autoridad competente se provean para la fundación de los mismos.

Conurbación: la continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o más centros de población.

Desarrollo Urbano: el proceso de planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;

Efecto Ecológico Adverso: Cambios considerados como no deseables porque alteran características estructurales o funcionales importantes de los ecosistemas o sus componentes.

Informe preventivo: Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 31 de la Ley o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Infraestructura: Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera, es decir, aquella realización humana que sirven de soporte para el desarrollo de otras actividades y su funcionamiento, necesario en la organización estructural de una ciudad. (infraestructura del transporte, infraestructuras energéticas, infraestructura de telecomunicaciones, infraestructuras sanitarias, infraestructuras hidráulicas, entre otros).

Ley: La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Lodos aceitosos: Desechos sólidos con contenido de hidrocarburos

Manifestación de impacto ambiental (MIA): Documento mediante el cual se da a conocer con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo, atenuarlo o compensarlo en caso de que sea negativo.

Manglar: Vegetación arbórea de las regiones tropicales y subtropicales, con especies de plantas halófitas localizadas principalmente en los humedales costeros. La vegetación es cerrada e intrincada en que al fuste de troncos y ramas se añade una complicada columna de raíces aéreas y respiratorias.

Medio Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Ordenamiento ecológico: El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de

las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Parque industrial: Es la superficie geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamiento y de servicios, con una administración permanente para su operación. Busca el ordenamiento de los asentamientos industriales (pesada, mediana y ligera) y la desconcentración de las zonas urbanas y conurbadas, hacer un uso adecuado del suelo, proporcionar condiciones idóneas para que la industria opere eficientemente y se estimule la creatividad y productividad dentro de un ambiente confortable. Además, forma parte de las estrategias de desarrollo industrial de la región.

Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental: El Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental (PEIA) es el mecanismo previsto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente7 (LGEEPA) mediante el cual la autoridad ambiental establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas

Promovente: Persona física, moral u organismo de la Administración Pública Federal, estatal y/o municipal que somete al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA) los Informes Preventivos.

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Proyecto: Conjunto de obras y/o actividades tendientes a la creación de alguna estructura, infraestructura y/o superestructura determinada.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas,

inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Resolutivo (Resolución): Es el acto administrativo emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental al finalizar la revisión de los Informes Preventivos, en el cual se determina la procedencia o no del mismo.

Secretaría: La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/files/2012/01/tf07-er-07-est-reg-planeacion.pdf
2. Ficha técnica para la evaluación de los sitios prioritarios para la conservación de los ambientes costeros y oceánicos de México, CONANP, 2015
3. Atlas Municipales, http://www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/atlas-municipales/Huiloapan de Cuauhtémoc
4. CALLES L., A. (DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ECOLÓGICOS), 1997. Las cuencas hidrológicas en el Estado de Veracruz; Xalapa, Ver.
5. CANTER, W. L., 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental; 2ª ed., Madrid, Esp.
6. CENTRO NACIONAL DE DESARROLLO MUNICIPAL-GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ, 2000. Enciclopedia de los Municipios de México-Veracruz.
7. CONESA, F.V., 1997. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental; 3ª ed., Madrid, Esp.
8. CONSEJO DEL SISTEMA VERACRUZANO DE AGUA, 2001. Programa Hidráulico Preliminar Estatal.
9. Diario Oficial de la federación, 2002. Norma oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo (miércoles 6 de marzo de 2002)
10. Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, INAFED, Estado de Veracruz
11. EXPERCO ITEE y EXPERCO DE MÉXICO, 1996. Memorias del Curso de Capacitación en Evaluaciones de Impacto Ambiental, Modalidad Avanzada; Campeche, Camp.
12. GARCÍA, E., 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen; 3ª. ed., México, D.F.
13. GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ, 2000. Áreas Naturales Protegidas de Veracruz. Subsecretaría de Medio Ambiente, Secretaría de Desarrollo Regional; Xalapa, Ver.
14. GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ, 2000. Ley Estatal de Protección Ambiental; Ed. de la "Gaceta Oficial".

15. GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ, 2004. Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.
16. GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ, 2005. Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la Ley Nº 62 Estatal de Protección Ambiental; Ed. de la "Gaceta Oficial".
17. Manual de Operación de la franquicia PEMEX http://www.ref.pemex.com/files/content/02franquicia/sagli002/controlador358e.html?Destino=sagli002_01.jsp
18. Especificaciones Técnicas para Proyectos y Construcción de Autoconsumo, Edición 2006, de PEMEX Refinación, http://www.ref.pemex.com/files/content/Esp_Tecs_Autoconsumo.pdf
19. Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, INAFED, Estado de Veracruz.
20. Atlas Municipales http://www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/atlas-municipales/#Papaloapan
21. GÓMEZ OREA, D., 2003. Evaluación de Impacto Ambiental; 2ª ed., Madrid, Esp.
22. GONZÁLEZ S., A. Y MÁRQUEZ R., J. (DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ECOLÓGICOS). Áreas Naturales Protegidas en Veracruz; Xalapa, Ver.
23. INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA, 1997. Estadísticas e Indicadores de Inversión sobre Residuos Sólidos Municipales em los Principales Centros Urbanos de México.
24. Sistema de Información Municipal, Cuadernillos Municipales, 2019, Huiloapan de Cuauhtémoc, 2017.
25. SOTO, E. M., 1986. Localidades y Climas del Estado de Veracruz; INIREB; Xalapa, Ver.
26. SOTO, E.M. y GARCIA, E., 1989. Atlas Climático del Estado de Veracruz; Instituto de Ecología, A.C.; México, 126 pp.
27. VALIENTE, B. A., 1990. Diccionario de Ingeniería Química; Facultad de Química; UNAM; 1ª ed. 1990; Edit. Alhambra Mexicana, S.A. de C.V.
28. Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Orizaba-Río Blanco-Fortin-Huiloapan-Camerino Z. Mendoza.
29. www.conabio.gob.mx
30. www.sefiplan.gob.mx
31. www.inegi.gob.mx