

Contenido

CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO	3
I.1. Proyecto	3
I.1.1. Ubicación del proyecto.....	3
I.1.2. Superficie total del predio y del proyecto.....	4
I.1.3. Inversión requerida.....	5
I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto	5
I.1.5. Duración total del proyecto (incluye todas las etapas o anualidades)	5
I.2. Promovente	7
I.2.1. Registro federal de contribuyentes de la empresa promotora	7
I.2.2. Nombre y cargo del representante legal	7
I.2.3. Dirección del promotor para recibir notificaciones	7
I.3. Responsable del informe preventivo	7
I.3.1. Nombre del responsable técnico del estudio.....	7
CAPÍTULO II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	8
<i>II.1. Normas oficiales mexicanas u otras 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 obra o actividad</i>	8
II.1.1. Legislación federal	8
II.1.2. Normas oficiales mexicanas	8
II.1.3. Disposiciones administrativas de carácter general	10
II.1.5. Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas	17
II.1.5.1. ANP de jurisdicción federal cercanas al sitio del proyecto.....	17
II.1.5.2. ANP de competencia estatal	18
II.1.6. Parque industrial que haya sido evaluado por la SEMARNAT	18
CAPÍTULO III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	19
<i>III.1. a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA</i>	19
<i>III.2 b) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICO- QUÍMICAS</i>	37
<i>III.3 c) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.....</i>	39

III.4 d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .	43
III.5 e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	64
Conclusiones.....	91
Glosario de términos	93
Bibliografía.....	96

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

I.1. Proyecto

El proyecto consiste en la operación y construcción de una estación de servicio en un predio que cuenta con una superficie total de 805.30 m² ubicado en el municipio de Agua Dulce, Ver., en una zona que actualmente se encuentra totalmente urbanizada.

I.1.1. Ubicación del proyecto

El predio cuenta con una superficie total de 805.30 m² y se ubica en Avenida Francisco I. Madero número 869 Lote 53 Fracción II Colonia Cuatro Caminos Municipio de Agua Dulce, Veracruz. Conforme a la información tomada del contrato de arrendamiento con opción a compra celebrado entre la C. Mónica del Carmen Alfonso Fernández como arrendadora y el promovente, la persona moral GRUPO FERCHÉ S.A. DE C.V. en su carácter de arrendatario, de fecha 15 de octubre del 2021 y los documentos que integran su apéndice, el predio presenta las siguientes medidas y colindancias:

- **NORESTE**, en dos líneas rectas de 16.55 m y 15.40 m cada una y en una línea quebrada intermedia de .75 centímetros con los lotes número 48 y 52 y en 10.80 m colinda con el lote 52-A.
- **NOROESTE**, en 29.85 m y colinda con el lote no. 46 y esquina del lote no. 47.
- **SUR**, en 4 líneas que convergen hacia afuera de 25.10 y 12.75, 5.00 y 8.30 cada una y colinda con la Avenida Francisco y Madero.

**Se anexa contrato de arrendamiento*

Conforme el levantamiento topográfico del predio realizado en el mes de noviembre del 2021, el cuadro de construcción del predio es el siguiente:

Tabla 1. Cuadro de construcción de la gasolinera					
Fuente: plano de la poligonal del terreno proporcionado por el promovente.					
LADO EST-PV	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM		LATITUD	LONGITUD
		ESTE (X)	NORTE (Y)		
1-2	25.10	378,743.3115	2,005,790.4974	18°15.480389" N	94°8'46.485656" W
2-3	12.75	378,767.6638	2,005,784.8616	18°15.301978" N	94°8'45.655852" W
3-4	5.00	378,780.1530	2,005,787.3784	18°15.386387" N	94°8'45.231427" W
4-5	8.30	378,785.0788	2,005,788.6960	18°15.430248" N	94°8'45.064101" W
5-6	10.80	378,791.9157	2,005,793.4301	18°15.585645" N	94°8'44.832474" W

6-7	15.40	378,783.2328	2,005,799.3359	18°15.776013" N	94°8'45.129169" W
7-8	0.75	378,770.2802	2,005,808.4211	18°16.068950" N	94°8'45.571817" W
8-9	16.55	378,770.6283	2,005,809.0904	18°16.090794" N	94°8'45.560116" W
9-1	29.85	378,755.1630	2,005,816.9869	18°16.344549" N	94°8'46.088012" W

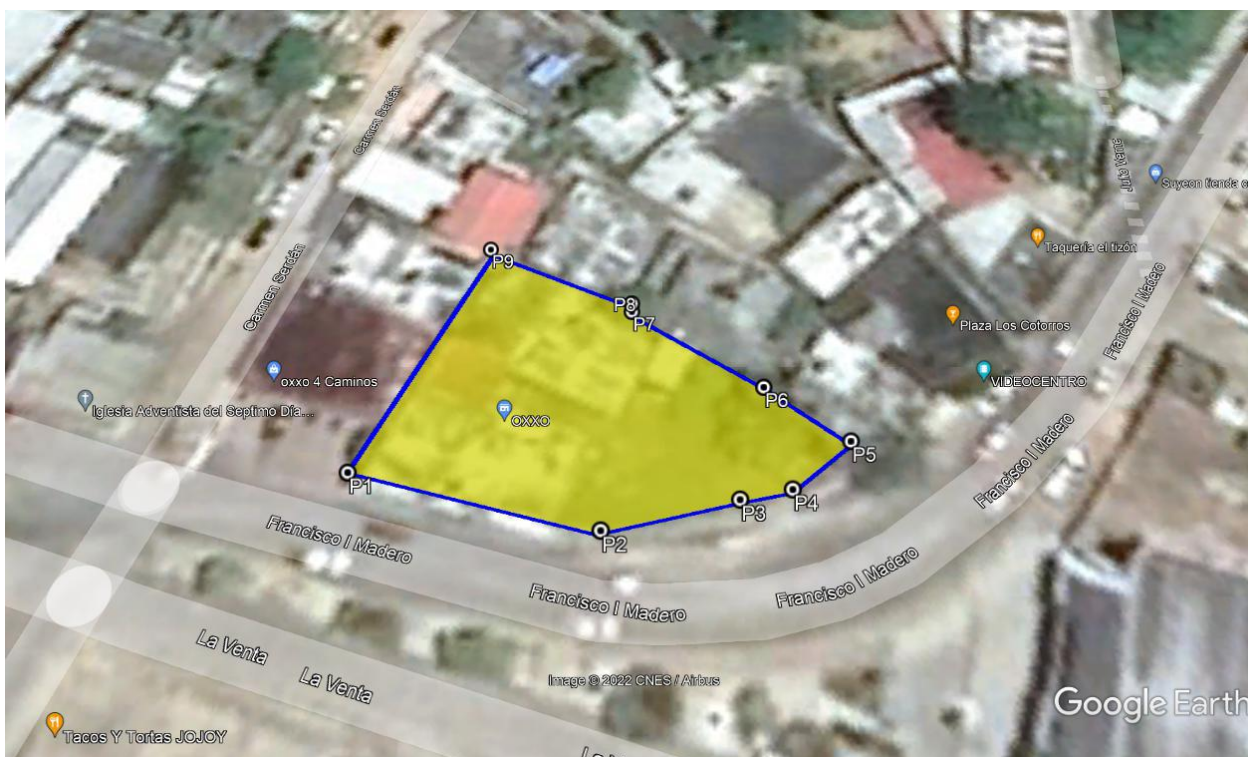


Imagen 1. Polígono para la construcción de la estación de servicio
Fuente: elaboración propia con datos del levantamiento topográfico

I.1.2. Superficie total del predio y del proyecto

La estación de servicio se desarrollará en un predio de superficie total de 805.30 m²; cabe señalar que dentro del área existe una edificación de 2 niveles, misma que oportunamente será demolida dentro de la etapa de preparación de sitio.

Tabla 2. Distribución general de áreas de la estación de servicio
Fuente: memoria descriptiva proporcionada por el promovente

	m ²	%
Desplante de oficinas	78.56	9.76
Zona de tanques	65.54	8.14
Zona de despacho	132.43	16.44
Áreas verdes	67.94	8.44
Circulación peatonal	53.63	6.66
Circulación vehicular y estacionamiento	407.20	50.57

Área total de estación de servicio	805.30	100
------------------------------------	--------	-----

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

I.1.3. Inversión requerida

En la etapa de construcción se realizará una inversión de [REDACTED] de los cuales, el mayor porcentaje será destinado la compra de materiales para construcción, equipo 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, en tanto que se calcula que para la implementación de medidas de mitigación y compensación se va a requerir una inversión de aproximadamente el [REDACTED] de la inversión proyectada.

I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, se calcula la generación de 20 empleos directos temporales. En la etapa de operación y mantenimiento, se generarán 10 empleos directos permanentes, derivados de la contratación de personal para las áreas de despacho, administrativo, limpieza y mantenimiento. Los empleos indirectos generados durante las diferentes etapas del proyecto, se derivan del número de proveedores de combustible, insumos para la construcción, componentes y partes que se usan en las estaciones de servicio, fabricantes de productos que se venderán en la misma, servicios de mantenimiento, etc., calculándose un mínimo de 80 empleos indirectos generados en las etapas de preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicio.

I.1.5. Duración total del proyecto (incluye todas las etapas o anualidades)

Se consideró la vida útil del proyecto de 30 años sujeto al mantenimiento que se le dé a las instalaciones y al refrendo de la concesión. Para efectos del presente estudio, el proyecto se divide en dos etapas:

- a) Preliminares
- b) Etapa de preparación de sitio y de construcción
- c) Etapa de operación y mantenimiento

Tabla 4. Cronograma de actividades para la construcción de la estación de servicio Fuente: memoria descriptiva proporcionada por el promotor																	
Actividad		Primer mes (semanas)				Segundo mes (semanas)				Tercer mes (semanas)				Cuarto mes (semanas)			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Preliminares	Demolición																
	Despalme																
	Renivelación																
	Excavaciones																
Cimentación	Cimentación de oficinas																
	Cimentación de sanitarios																
	Cimentación áreas de despacho																
	Cimentación anuncio																
Albañilería	Edificio de oficinas																
	Baños públicos																
	Cuarto de residuos																
Estructura	Estructura cubierta área de despacho																
	Anuncio distintivo																
Tanques de almacenamiento	Excavaciones																
	Obra civil																
	Foso de tanques																
	Colocación																
	Sellado																
Instalaciones	Instalación sanitaria																
	Instalación hidráulica																
	Instalación mecánica																
Pavimentos	Circulación vehicular																
	Circulación peatonal																
Instalaciones eléctricas	Correo neumático																
	Voz y datos																
	Alimentación a contactos																
	Alimentación a faldones																
	Sistema de cámaras																
	Sistema de pararrayos y red de tierras																
	Acometida y conexiones																
	Monitoreo y control																
Áreas verdes	Alumbrado perimetral																
	Jardinería																

I.2. Promovente

Grupo Ferche S.A. de C.V.

I.2.1. Registro federal de contribuyentes de la empresa promotora
GFE9707075U3

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal
Justo Félix Fernández Chedraui

I.2.3. Dirección del promotor para recibir notificaciones

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

I.3. Responsable del informe preventivo

L. E. Liliana Sánchez Coello
Cédula profesional 5874691

R.F.C. [REDACTED]

Celular [REDACTED]

Email: [REDACTED]

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

I.3.1. Nombre del responsable técnico del estudio

Romeo Alan Bello Sánchez
Cédula profesional 7255651

R.F.C. [REDACTED]

Domicilio: [REDACTED]

[REDACTED]

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

II.1. Normas oficiales mexicanas u otras 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 obra o actividad

El proyecto se encuentra ubicado dentro del marco normativo aplicable al Sector Hidrocarburos, por lo que le resultan aplicables diversos ordenamientos jurídicos, siendo éstos los siguientes:

II.1.1. Legislación federal

Las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental, requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando: ***I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades; II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.***

II.1.2. 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:

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.

d) NOM-001-ASEA-2019 Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial del sector hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo, el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los planes de manejo de residuos peligrosos y de manejo especial del sector hidrocarburos; esta NOM resulta aplicable al proyecto en virtud de que en las actividades de demolición de las estructuras existentes al interior del predio donde será construida la estación de servicio así como en las actividades constructivas, serán generados residuos de construcción y de demolición, mismos que conforme al apéndice A de esta norma, son residuos de manejo especial del sector hidrocarburos.

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

Tabla 5. NOM en materia de emisiones, residuos peligrosos y ruido	
Fuente: elaboración propia	
Número 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-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, tanto en la etapa de construcción del sitio como en su etapa de operación y mantenimiento las siguientes NOM en materia de seguridad e higiene:

Tabla 6. NOM en materia de seguridad e higiene aplicables al proyecto Fuente: elaboración propia	
Número 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-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

II.1.3. Disposiciones administrativas de carácter general

Al proyecto le resultan aplicables las siguientes disposiciones administrativas de carácter general:

Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los sistemas de administración de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente aplicables a las actividades de expendio al público de gas natural, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo y de petrolíferos publicadas en el diario oficial de la federación de fecha 16 de junio de 2017, artículos 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 , 18 y séptimo transitorio.

Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos, publicadas en el Diario Oficial de la Federación de fecha 2 de mayo del 2018, artículos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 16, 31, 34

II.1.4 Plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la SEMARNAT

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.

Es el instrumento para el proceso del desarrollo sustentable del municipio en función de un equilibrio inducido entre los recursos naturales, las actividades productivas, las condiciones ambientales y los asentamientos humanos; desde un punto de vista urbanístico resulta ser una herramienta técnica que poseen los municipios para planificar y ordenar su territorio. Tiene como objetivo integrar la planificación física y socioeconómica, así como el respeto al medio ambiente: estos documentos pueden incluir estudios sobre temas como la población, las etnias, el nivel educativo, así como los lugares donde se presentan fenómenos meteorológicos y tectónicos como lluvias, sequías y derrumbes. Estableciéndose como un instrumento que debe formar parte de las políticas de estado, con el fin de propiciar desarrollos sostenibles, contribuyendo a que los gobiernos orienten la regulación y promoción de ubicación y desarrollo de los asentamientos humanos, así mismo expone la necesidad de contar con un plan urbano en el que se expresen las previsiones para la organización y el desarrollo futuro de la Ciudad e instrumenten los reglamentos o normativas necesarias en función de lo previsto por el plan. En aquellos casos que los mismos no se ajusten a las situaciones actuales deberán encarar las modificaciones que correspondan a fin de adecuarse a los nuevos hechos y situaciones.

En la zona de influencia del proyecto, se cuenta con los siguientes instrumentos de planeación, mismos que fueron consultados para el diseño de la estación de servicio objeto del presente estudio:

a) Programa de Ordenamiento Ecológico Regional que regula y reglamenta el Desarrollo de la Región denominada Cuenca Baja del Río Coatzacoalcos.

La estación de servicio será construida en el municipio de Agua Dulce, Veracruz, mismo que se encuentra dentro de la poligonal de este programa; el sitio del proyecto, se ubica específicamente en la UGA 10, siendo aplicables al proyecto, los siguientes criterios:

Tabla 7. Criterios del Programa de ordenamiento ecológico de la cuenca baja del río Coatzacoalcos aplicables al proyecto			
Fuente: elaboración propia			
UGA 10		USO PREDOMINANTE: ASENTAMIENTOS HUMANOS	
POLÍTICA: APROVECHAMIENTO		USOS CONDICIONADOS: FLORA Y FAUNA, AGRÍCOLA	
USOS COMPATIBLES: TURISMO			
USOS INCOMPATIBLES: PECUARIO, FORESTAL Y MINERÍA			
ASENTAMIENTOS HUMANOS			
Tema	Clave	Criterio	Cumplimiento del proyecto
Reserva territorial	Ah1	Las áreas de reserva territorial para crecimiento para crecimiento urbano decretadas por los programas de conurbación y los programas de desarrollo urbano deberán mantener su cubierta vegetal original en tanto sean aplicadas.	El sitio del proyecto no cuenta con una cubierta vegetal significativa.
Crecimiento urbano	Ah4	El crecimiento de los asentamientos humanos deberá limitarse a las áreas y criterios establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano y los Programas de Conurbación.	El proyecto no se trata de ningún asentamiento humano, pero se ajusta a programa de desarrollo urbano de Agua dulce, el cual establece que la zona B4, donde se encuentra el predio, es de uso habitacional, mixto bajo y para equipamiento.
Densidad	Ah7	El desarrollo de las zonas de reserva urbana deberá efectuarse de forma gradual y de acuerdo con una óptima densificación de las áreas urbanas.	De acuerdo con el programa de desarrollo urbano de Agua Dulce, el predio se encuentra en la zona B4 que, tiene una densidad alta, sin embargo, al no tratarse de un proyecto de asentamientos humanos este no afecta la densidad, al contrario, ayuda a satisfacer la necesidad de combustible en la zona.
Reserva territorial	Ah11	Deberán densificarse las áreas urbanas actuales propiciando la ocupación de lotes vacíos.	El proyecto se ajusta a este criterio al propiciar el aprovechamiento de un lote vacío, el cual servirá para abastecer la demanda de combustible de la población de la zona.
Áreas verdes	Ah12	En las zonas urbanas, particularmente las urbano-industriales de Minatitlán, Coatzacoalcos, Cosoleacaque y Nanchital, deberá incrementarse el porcentaje de áreas verdes en relación con las construidas, con una superficie mínima de áreas verdes de 12m²/ habitante.	El sitio del proyecto se encuentra en el municipio de Agua Dulce, que no corresponde a una zona urbano-industrial.
	Ah13	En las zonas urbanas e industriales deberá fomentarse que los espacios abiertos cuenten con cubierta arbórea, de preferencia con especies nativas.	El proyecto contempla la implementación de áreas verdes.
Prevención de desastres y riesgos	Ah15	Se deberá efectuar la promoción oficial de las cartas de riesgos (inundación, deslaves, industria, etc.) para las acciones de compra-venta de lotes o terrenos destinados a viviendas.	El proyecto no se trata de ningún asentamiento humano.
	Ah16	Los asentamientos humanos deberán contar con lineamientos para la construcción de obra e infraestructura relacionados con la prevención de desastres naturales e industriales.	El proyecto no se trata de ningún asentamiento humano, ni es de carácter industrial, pero contará con los lineamientos para prevenir desastres naturales.
Aguas residuales	Ah19	El drenaje pluvial deberá contar con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos.	En el diseño del proyecto se contempla un sistema de decantación aprovechando la topografía del sitio
	Ah20	Toda emisión de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-CCA-031-ECOL-1993 y con la Ley Nacional de Aguas y su reglamento.	El proyecto se ajusta al cumplimiento de esta norma.
	Ah21	Las poblaciones con más de 2,500 habitantes deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales de acuerdo a la NOM-087-ECOL-1995 y la NOM-003-ECOL-1997.	El proyecto no se trata de ningún asentamiento humano. El número máximo de personas que serán empleadas en la estación de servicio es de 13 personas.
Drenaje pluvial y domestico	Ah27	En las zonas urbanas e industriales la canalización del drenaje sanitario y pluvial deberán estar separados.	El proyecto cumple con este criterio al separar el drenaje pluvial y el sanitario.
Cubierta vegetal	Ah35	En las áreas urbanas sin construcción deberá mantenerse la cubierta vegetal original y en los espacios abiertos construidos la correspondiente a los	El proyecto cumple con este criterio al implementar áreas verdes.

		estratos arbóreos y arbustivos, deberá promoverse el crecimiento de las superficies verdes en los espacios urbanos e industriales.	
	Ah36	En las inmediaciones de áreas urbanas que hayan sido afectadas por desmontes o por sobreexplotación forestal, se deberán establecer programas de reforestación con especies nativas.	El proyecto cumple con este criterio al implementar áreas verdes, las cuales contendrán especies nativas de la zona.
Manejo de residuos solidos	Ah40	Los asentamientos humanos deberán contar con un programa de reducción, separación y disposición de desechos sólidos.	A pesar de que el proyecto no se trata de un asentamiento urbano, este si contará con un programa de separación y disposición final de los desechos sólidos.
	AH41	La disposición final de los desechos solidos se efectuará en rellenos sanitarios.	Los desechos solidos serán entregados a una empresa autorizada que se encargara de darle una debida disposición final, de acuerdo con los lineamientos jurídicos.
CONSTRUCCIÓN			
Preparación de sitio	C3	Solo podrán desmontarse las áreas de desplante para las construcciones y caminos de acceso y de conformidad al avance del proyecto.	El proyecto cumple con este criterio al delimitar su área de construcción, para efectuar el desmonte únicamente en esa área. Es de importancia señalar que en el sitio no existe vegetación significativa.
Rescate de flora y fauna	C4	Para todo tipo de construcción, tales como caminos, vías de ferrocarril, ductos, líneas de alta tensión, embalses, edificaciones, etc., previo a la preparación y construcción del terreno, se deberá llevar a cabo un rescate de ejemplares de flora y fauna susceptibles de ser reubicados en áreas aledañas.	El sitio no cuenta con vegetación significativa, solo algunas plantas herbáceas, por lo tanto, no existe fauna susceptible de rescate y reubicación.
Disposición de desechos	C7	Los productos primarios de las construcciones (envases, empaques, cemento, cal, pintura, aceites, aguas industriales, desechos tóxicos, fertilizantes, insecticidas, bloques, losetas, etc.) deberán disponerse en confinamientos autorizados.	Los desechos serán separados, y colocados en contenedores rotulados, para después entregarlos a una empresa autorizada que se encargará de su transporte y disposición final.
	C8	Deberán tomarse medidas preventivas para la el grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruido provenientes de la maquinaria en uso en las etapas de preparación de sitio, construcción y operación.	El proyecto cumple con este criterio al plantear medidas de prevención y de mitigación en caso de que ocurran derrames de aceite, combustible y lubricantes, además, se considera que al ser un proyecto pequeño este no generará ruido excesivo.
EQUIPAMIENTO			
Manejo de residuos solidos	Eq2	Los depósitos de combustible deberán someterse a supervisión y control, incluyendo la transportación marítima y terrestre de estas sustancias, de acuerdo con las normas vigentes.	El sitio destinado al almacenaje de combustible cumplirá con toda la normativa vigente, al igual que el tanque.
Manejo de residuos líquidos	Eq7	Los desarrollos de cualquier tipo, asentamientos humanos y proyectos productivos que no se encuentren conectados al sistema de drenaje municipal deberán dirigir sus descargas a sistemas alternativos de tratamiento.	El proyecto cumple con este criterio al dirigir sus aguas al drenaje.
INFRAESTRUCTURA			
Carreteras y caminos	If8	Deberá evitarse el uso de plaguicidas no específicos (herbicidas, insecticidas y rodenticidas) para evitar la contaminación del suelo y manto freático, destrucción de animales benéficos y alteración de cadenas alimentarias. Su uso para deshierbar carreteras está prohibido.	Si bien, el proyecto no se trata de una carretera o camino, si se contempla una zona de circulación vehicular dentro de la estación de servicio, y dentro del sitio del proyecto existe vegetación herbácea, por lo tanto, es importante mencionar que no se utilizará ningún tipo de herbicidas e insecticidas para retirar esa maleza; de esta manera se cumple este criterio.

b) Programa de ordenamiento ecológico marino y Regional del Golfo de México y el Caribe.

El proyecto pretende construirse en el municipio de Agua Dulce, Ver., municipio ubicado dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 64 de este programa.

Tipo de UGA	Regional	Mapa
Nombre:	Agua Dulce	
Municipio:	Agua Dulce	
Estado:	Veracruz	
Población:	44,322 Habitantes	
Superficie:	37,272.756 Ha.	
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Golfo Sur	
Islas:		
Puerto Turístico		
Puerto Comercial		
Puerto Pesquero		
Nota:		

Imagen 2: Unidad de Gestión Ambiental no. 64

Fuente: D.O.F. de fecha 24 de noviembre del 2021.

A esta UGA 64 le aplican las acciones generales descritas en el anexo 4 del programa, así como los lineamientos ecológicos asociados a las estrategias ecológicas que a continuación se mencionan:

Tabla 8: Lineamientos ecológicos asociados a estrategias ecológicas y su relación			
NO.	LINEAMIENTO ECOLÓGICO	ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	RELACIÓN CON EL PROYECTO
1	ASO con actividades humanas sustentables que no actúan sinérgicamente con los principales factores de CCG (Temperatura y Precipitación) que no alteran la estructura y funcionalidad de los ecosistemas	Adaptación y mitigación de los efectos del Cambio Climático Global (CCG).	El diseño incluye medidas de mitigación así como equipos que permitan disminuir los niveles de contaminantes de las emisiones generadas por el proyecto.
2	Alta calidad del aire en el ASO		
3	Bajo consumo de combustibles fósiles para la satisfacción de la demanda energética de la región	Incremento en la participación de energías limpias	Se prevé el bajo o nulo uso de este tipo de combustibles en la operación del proyecto; así mismo se tiene contemplada la colocación de equipos

			cuya eficiencia energética es alta y la instalación de lámparas ahorradoras de energía
4	Mantenimiento de playas y condiciones adecuadas para la anidación de tortuga marina.	Conservación de la Biodiversidad.	En la zona no existen sitios con condiciones que permitan la adecuada anidación de tortuga marina.
5	ASO con baja marginación y alto nivel de bienestar humano.	Impulso a la dotación de servicios básicos a las comunidades	El proyecto contribuye con la prestación de servicios de venta de combustibles al público en general.
6	Formulación e implementación de planes y programas de planeación territorial, como POET, POEL, PDU y PPDU para todo el ASO, incluyendo estrategias de evaluación y seguimiento de los mismos	Impulso y aplicación de la Planeación Ambiental y Territorial.	En la elección del sitio, se tomaron en consideración los planes y programas de planeación territorial vigentes en la zona.
		Impulso a las actividades productivas.	El proyecto contribuye en cada una de sus etapas con la generación de empleos.
7	100% de residuos biológico-infecciosos con adecuada captación, manejo y disposición final en el ASO	Manejo Integral de Residuos Peligrosos.	El proyecto no genera este tipo de residuos.
8	100% de residuos líquidos industriales con tratamiento y disposición adecuado	Impulso de la corresponsabilidad ambiental industrial.	El proyecto no genera este tipo de residuos.
9	100% de residuos líquidos municipales con tratamiento y disposición adecuado	Manejo Integral de descargas de agua.	Las descargas de agua serán vertidas al sistema de drenaje y alcantarillado municipal.
10	Descargas de agua emitida por las plantas de tratamiento con tratamiento terciario o con calidad adecuada para el mantenimiento de la vida silvestre y el equilibrio ecológico de acuerdo a la normatividad vigente		El proyecto no contempla la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales.
11	Capacidad para la captación, manejo y disposición final del 100% de residuos sólidos en el ASO	Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos	El proyecto cuenta con un plan de manejo integral de residuos sólidos urbanos
12	Minimizar los problemas de inundación y azolvamiento en la cuenca	Manejo integral del agua	El proyecto cuenta con los declives necesarios conforme a la topografía del terreno para evitar inundaciones y/o encharcamientos en la zona
13	Aprovechamiento sustentable de la cuenca conforme a la disponibilidad hídrica del acuífero		El proyecto será dotado de agua potable por el organismo operador municipal.
14	Ausencia de infraestructura que modifique el perfil costero o los patrones de circulación y arrastre de materiales de las corrientes alineadas a la costa		No aplica por encontrarse el predio fuera de zonas costeras.
15	Emisiones de productos contaminantes del suelo por actividades industriales en el ASO controladas	Prevención de la contaminación	El proyecto no ejecutará actividades industriales que generen emisión de productos contaminantes al suelo.

16	Baja vulnerabilidad de la población ante los fenómenos hidrometeorológicos extremos	Prevención o mitigación en su caso de los efectos de la ocupación de espacios amenazados por los efectos de las precipitaciones. Prevención y mitigación de riesgos hacia la población. Prevención o mitigación en su caso de los efectos de la ocupación de espacios amenazados por los efectos de las precipitaciones. Prevención y mitigación de riesgos hacia la población.	El predio se ubica en una zona altamente vulnerable a eventos hidrometeorológicos extremos; no obstante, se implementará el programa de atención a contingencias, así como todos aquellos planes y programas previstos en la normatividad en materia de protección civil y seguridad industrial que resulten necesarios para mitigar y/o resguardar la vida y los bienes.
17	Ubicación de usos del suelo industrial en los Planes de Desarrollo Urbano en zonas en donde se evite el deterioro ambiental.	Fomento de la planeación y Ordenamiento de los asentamientos humanos e industriales.	El proyecto no prevé un uso de suelo industrial
18	Patrón ordenado de ocupación del territorio en el ASO.		El predio donde será desarrollado el proyecto es un sitio ya impactado por la presencia de construcciones, además de que el uso de suelo es congruente con los instrumentos de planeación urbana existentes.
19	Ecosistemas íntegros y poblaciones con bajo riesgo ante fenómenos naturales en el ASO		
20	Mínimo conflicto y presión de las actividades turísticas con el resto de las actividades productivas de la región, ecosistemas, bienes y servicios ambientales.	Promoción y regulación de las actividades turísticas bajo esquemas de sustentabilidad. Protección de los ecosistemas costeros.	No aplica, ya que el proyecto no pertenece al sector turístico ni existen ecosistemas costeros en el sitio donde será desarrollado
21	Estados saludables de las poblaciones de especies sujetas a algún tipo de explotación	Recuperación de la Salud y el Potencial Productivo de las Pesquerías.	No aplica, ya que el proyecto no contempla la explotación de ningún tipo de especie animal o vegetal
22	ASO con cobertura vegetal conservada y con la mayor distribución posible	Recuperación y consolidación de la cobertura vegetal.	El sitio donde será construida la estación de servicio es un sitio ya impactado con la presencia de construcciones; el proyecto prevé el sembrado de pastos y plantas de ornato; no existen ecosistemas costeros en la zona.
23	ASO con conectividad de los ecosistemas costeros		
24	ASO con sistemas saludables de duna costera y ecosistemas asociados.	Recuperación y protección de la biodiversidad del ASO	No existen dunas costeras y ecosistemas asociados en la zona.
25	Bajo o nulo deterioro de la biodiversidad de los ecosistemas en el ASO.	Regulación de las actividades agropecuarias. Control de especies exóticas. Control de especies exóticas. Promoción de la Conservación y Restauración de los bosques y selvas del ASO. Promoción de la Conservación y	No existen este tipo de ecosistemas en el sitio donde será desarrollado el proyecto.

		Restauración de los manglares y humedales.	
26	Bajo consumo de combustibles fósiles para la satisfacción de la demanda energética de la región.	Aprovechamiento sustentable de la energía.	En su operación, la estación de servicio no requiere el uso de combustibles fósiles; el proyecto contempla el uso de equipos ahorradores de energía
27	Control eficiente en el manejo y comercialización de agroquímicos en el ASO.	Utilización Responsable de Agroquímicos.	El proyecto no requiere el uso de agroquímicos en ninguna de sus etapas.

II.1.5. Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas

El predio donde se pretende construir y operar el proyecto, se encuentra ubicado en una zona urbana completamente impactada por la actividad humana, y fuera del perímetro de cualquier Área Natural Protegida (ANP), a nivel Federal, Estatal y/o Municipal, por lo que **NO EXISTEN PROGRAMAS DE MANEJO CUYA APLICACIÓN U OBSERVANCIA SEA OBLIGATORIA PARA EL PROYECTO.**

II.1.5.1. ANP de jurisdicción federal cercanas al sitio del proyecto

El sitio donde se construirá la estación de servicio no se encuentra cerca de ninguna ANP de jurisdicción federal. La mas cercana al sitio, es la Reserva de la Biósfera de los Tuxtlas, ubicada a 60 kilómetros hacía el oeste del municipio de Agua Dulce, Ver., por lo que el proyecto no incide de ninguna forma en esta área natural protegida.

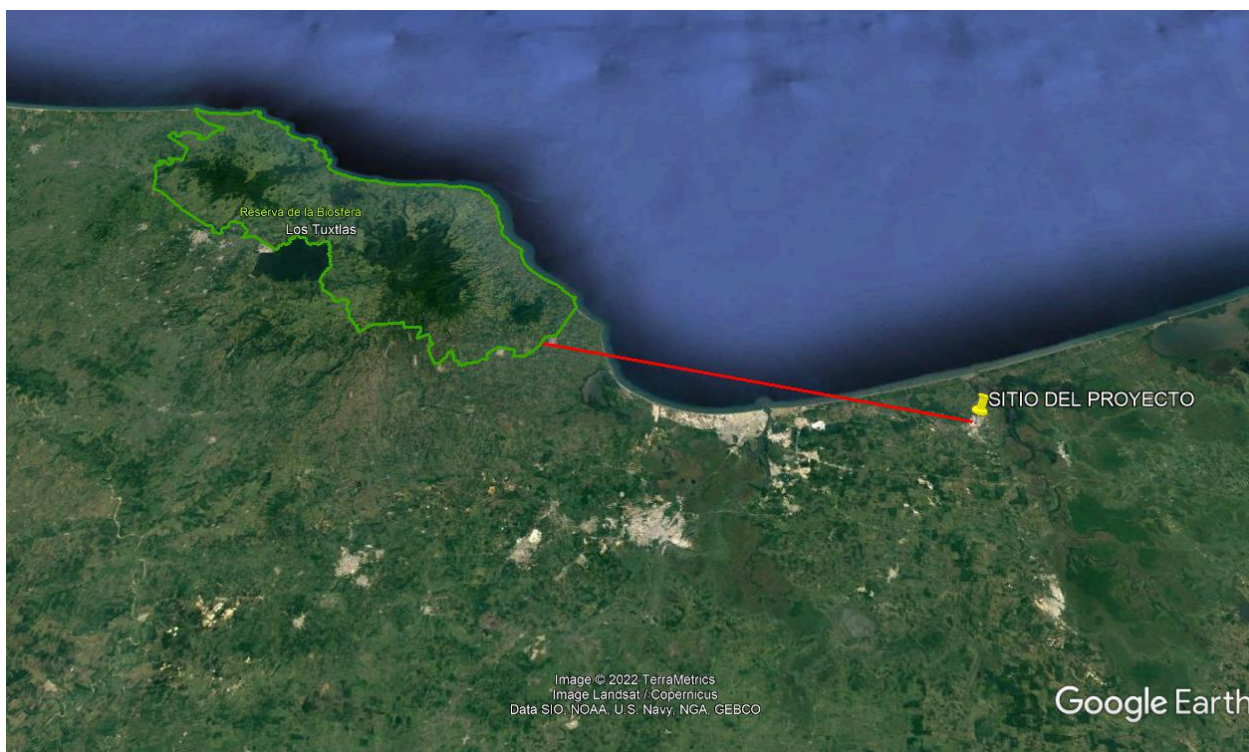


Imagen 3: Distancia entre área donde será desarrollado el proyecto y la ANP Reserva de la Biósfera de los Tuxtlas

Fuente: Google Earth, enero 2022

II.1.5.2. ANP de competencia estatal

El sitio donde se construirá la estación de servicio no se encuentra cerca de ninguna ANP de jurisdicción estatal. El área natural protegida de jurisdicción estatal mas cercana al sitio, se ubica a 105 kilómetros hacia el suroeste del municipio de Agua Dulce, y se trata de la ANP Reserva Ecológica San Felipe II, ubicada en el municipio de Uxpanapa, Ver.; tomando en consideración la distancia existente entre esta área natural y el sitio donde será desarrollado el proyecto, se concluye que el proyecto no incide en modo alguno en esta ANP de jurisdicción estatal.

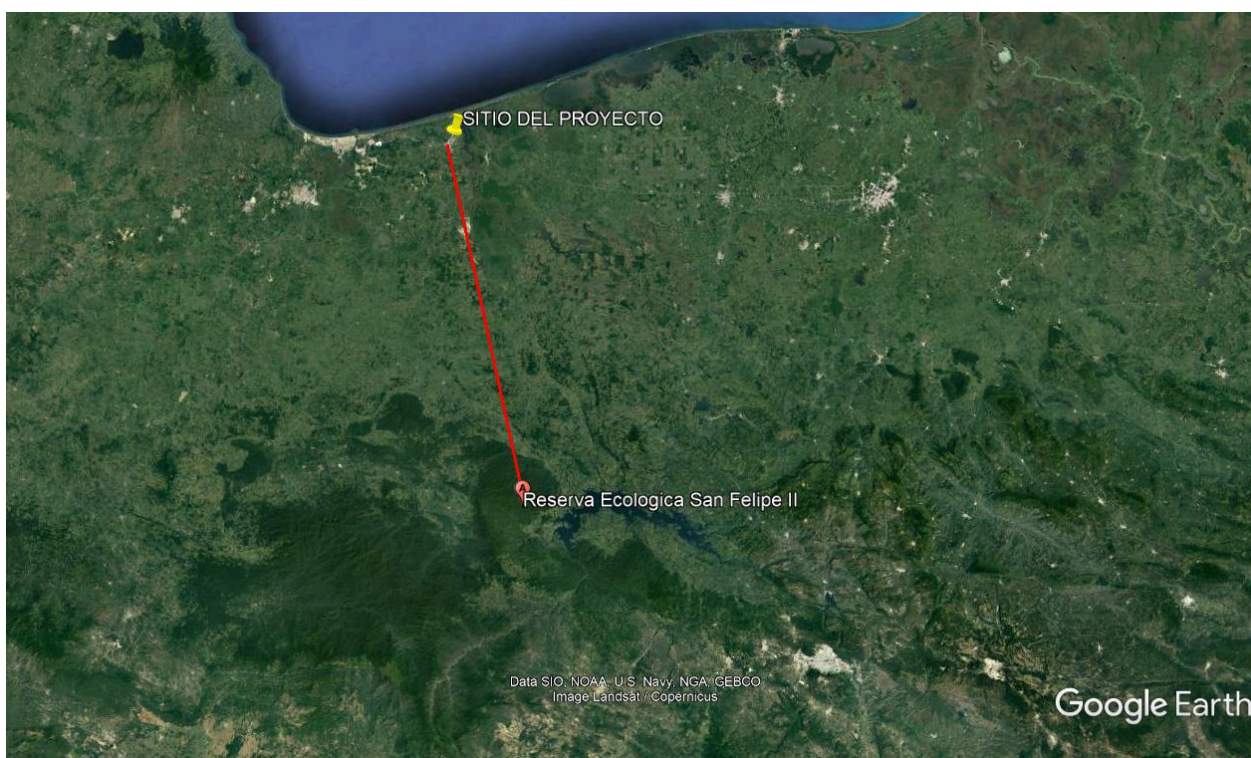


Imagen 4: Distancia entre área donde será desarrollado el proyecto y la ANP Reserva Ecológica San Felipe II

Fuente: Google Earth, enero 2022

II.1.6. Parque industrial que haya sido evaluado por la SEMARNAT

No existen parques industriales cercano que hayan sido evaluados por SEMARNAT.

CAPÍTULO III. ASPECTOS TECNICOS Y AMBIENTALES

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

El proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicio para el expendio de gasolinas premium y magna, misma que tiene su pretendida ubicación en una zona urbana, en un predio que actualmente se encuentra completamente impactado por la construcción de dos estructuras cuyo uso en un pasado reciente fue habitacional.

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:

a) Localización del proyecto

El predio donde se construirá la gasolinera se encuentra en el municipio de Agua Dulce, Veracruz, cuenta con una superficie total de 805.30 m² y se ubica en Avenida Francisco I. Madero número 869 Lote 53 Fracción II Colonia Cuatro Caminos de Agua Dulce, Ver.; a continuación, las coordenadas de su ubicación:

Tabla 9. Cuadro de construcción de la gasolinera

Fuente: plano de la poligonal del terreno proporcionado por el promovente.

LADO EST- PV	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM		LATITUD	LONGITUD
		ESTE (X)	NORTE (Y)		
1-2	25.10	378,743.3115	2,005,790.4974	18°15.480389" N	94°8'46.485656" W
2-3	12.75	378,767.6638	2,005,784.8616	18°15.301978" N	94°8'45.655852" W
3-4	5.00	378,780.1530	2,005,787.3784	18°15.386387" N	94°8'45.231427" W
4-5	8.30	378,785.0788	2,005,788.6960	18°15.430248" N	94°8'45.064101" W
5-6	10.80	378,791.9157	2,005,793.4301	18°15.585645" N	94°8'44.832474" W
6-7	15.40	378,783.2328	2,005,799.3359	18°15.776013" N	94°8'45.129169" W
7-8	0.75	378,770.2802	2,005,808.4211	18°16.068950" N	94°8'45.571817" W
8-9	16.55	378,770.6283	2,005,809.0904	18°16.090794" N	94°8'45.560116" W
9-1	29.85	378,755.1630	2,005,816.9869	18°16.344549" N	94°8'46.088012" W

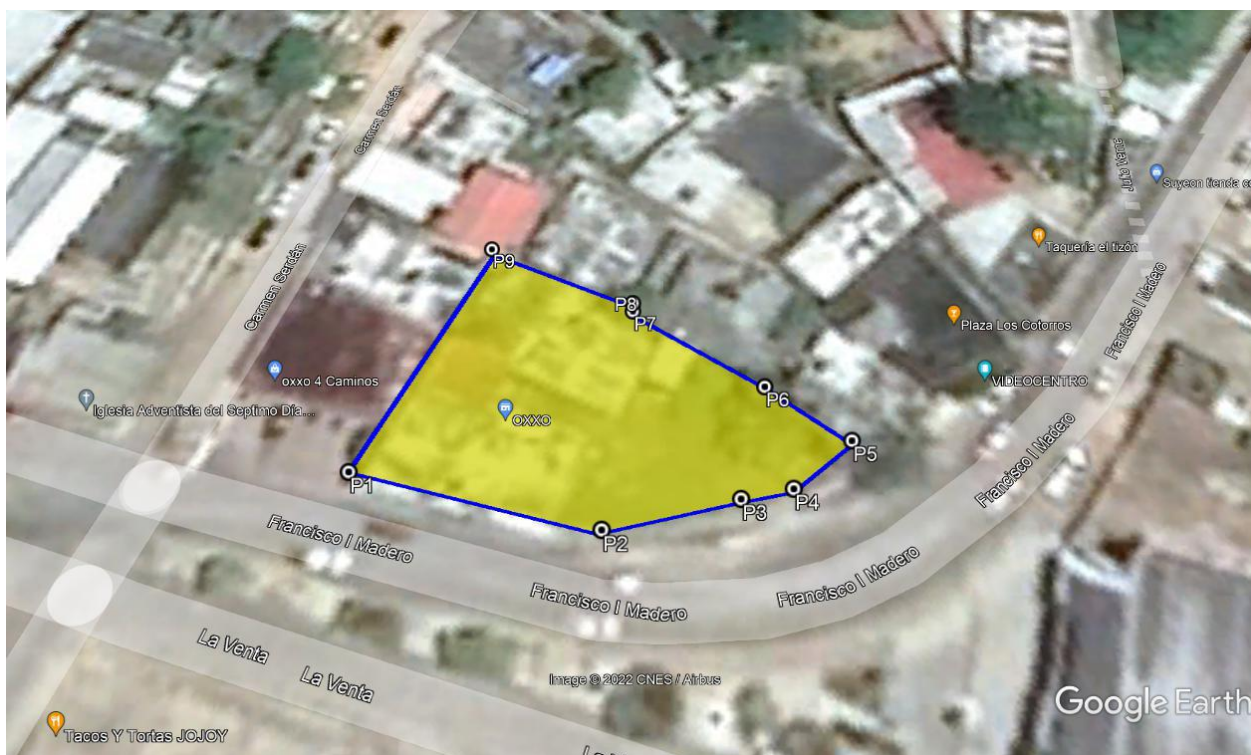


Imagen 5: Croquis de ubicación
Fuente: Google Earth, enero 2022

b) Dimensiones del proyecto

La estación de servicio se desarrollará en un predio de superficie total de 805.30 m²; cabe señalar que dentro del área existe una edificación de 2 niveles. Este predio cumple con el apartado de la NOM-005-ASEA-2016 especificaciones de superficie, donde se menciona que el sitio debe contar con una superficie mínima de 400 m² y 20 metros lineales para el frente principal.

Tabla 10. Distribución de áreas de la estación de servicio

Fuente: memoria descriptiva proporcionada por el promotor

	m ²	%
Planta baja total	78.56	9.76
Facturación	3.69	0.46
Bodega de aceites	7.38	0.92
Escaleras	7.30	0.91
Patio de servicio	5.45	0.68
Baño y vestidores empleados	10.30	1.28
Comedor	4.24	0.53
Cuarto eléctrico	5.46	0.68
Cuarto de maquinas	5.79	0.72
Planta de emergencia	8.02	
Sanitario de mujeres	10.54	1.31
Sanitario de hombres	10.39	1.29
Planta alta total	66.84	8.30

Patio de servicio	5.45	0.68
Toreo	12.57	1.56
Escaleras	6.99	0.87
Administración	8.18	1.02
Bodega	5.03	0.62
Oficinas	16.85	2.09
Bóveda	5.95	0.74
Site	5.82	0.72
Áreas verdes total	67.94	8.44
Área verde 1	28.35	3.52
Área verde 2	29.71	3.69
Área verde 3	1.79	0.22
Área verde 4	8.09	1.00
Circulación peatonal	53.63	6.66
Banqueta 1	50.11	6.22
Banqueta 2	1.72	0.21
Banqueta 3	1.80	0.22
Resumen de áreas		
Desplante de oficinas	78.56	9.76
Zona de tanques	65.54	8.14
Zona de despacho	132.43	16.44
Áreas verdes	67.94	8.44
Circulación peatonal	53.63	6.66
Circulación vehicular y estacionamiento	407.20	50.57
Área total de estación de servicio	805.30	100

c) Características específicas del proyecto:

El proyecto cumple con la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en el capítulo 5 concerniente a la etapa de Diseño de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, publicada en el diario Oficial de la Federación el 7 de noviembre del 2016 según consta en el dictamen técnico de diseño código OTD-7.1-UI-007 de fecha 4 de enero de 2022 número 0016 emitido por la Unidad de Inspección UV con PECA S.A. de C.V.

**Se anexa dictamen técnico de diseño.*

A continuación, se presentan las áreas de la estación y las funciones que desarrollarán:

1. Planta baja (78.56 m²)

- Facturación: esta área estará destinada a brindar los servicios de facturación, cambios, y dar información a los clientes; dentro de este mismo lugar se encontrará un equipo de cómputo, escritorio y buro para realizar actividades de

apoyo administrativo. Es de importancia señalar que, este sitio también se considera como área de trabajo para personas con discapacidad.

- Bodega: esta área será destinada al almacenaje de productos que se ofrecerán en el área de venta, como aditivos, aromatizantes, aceites, entre otros.
- Escaleras: cumplirán con la función de brindar acceso a la planta alta, sus medidas son las siguientes: 0.90 m de ancho, 0.27 m de huella y 0.18 m de peralte.
- Patio de servicios: esta área tendrá la función de dar iluminación y ventilación a los cuartos colindantes, aquí se encontrará la escalera para acceder al área de azotea.
- Cuarto eléctrico: en esta área se concentrarán los tableros eléctricos encargados de dar energía a la estación de servicio.
- Cuarto de máquinas: el hidroneumático y el compresor se encontrarán en esta área.
- Comedor: en esta los empleados podrán consumir sus alimentos.
- Escalera marina: brindaran acceso a la azotea, desde el patio de servicio en la planta baja.
- Vestidores de empleados: esta zona contará con un W.C., mingitorio, regadera y lavamanos, que será para uso exclusivo de empleados

Cabe señalar que este edificio cumplirá con la disposición de elementos contra incendio que se especifican en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.

2. Servicios públicos (20.93 m² dentro de la planta baja)

- Sanitarios para mujeres: área de acceso al público que contará con 2 sanitarios con WC, y uno de estos será para personas con capacidades diferentes.
- Sanitarios para hombres: área de acceso al público que contará con 2 sanitarios con WC, y uno de estos será para personas con capacidades diferentes.

El área de servicios públicos contará con una zona común para lavado de manos, ubicada al exterior de los baños; ambas áreas con acabados en azulejo marrón y beige.

3. Planta alta (66.84 m²)

- Site: contará con el equipo de cómputo principal, ducto de instalaciones eléctricas, escritorio, silla, equipo de control, equipo de monitoreo y DVR (Digital Video Recorder).
- Oficinas: estas tendrán 3 equipos de cómputo para empleados, 3 escritorios y 3 sillas.
- Bóveda: en esta área se encontrará la caja fuerte para guardar elementos de valor.
- Administración: este será un sitio para el personal, y contará con una barra de concreto.

- Bodega de limpios: este sitio será destinado para guardar utensilios y líquidos de limpieza.
- Toreo: área para que los empleados realicen el conteo de efectivo.

4. Cuartos de residuos

Se denomina así a los cuartos destinados a almacenar los residuos que la estación de servicio genere durante la operación y serán de dos tipos:

- Cuarto de sucios: Se almacenarán en tambos basura orgánica e inorgánica.
- Cuarto de residuos peligrosos: Se almacenará en tambos envases de lubricantes y aceites.

5. Área de circulación y estacionamiento

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

Debido a que la estación de servicio está proyectada para vehículos ligeros, los radios de giro serán de 6 metros de radio, 12.20 m para vehículos pesados de 10.50 metros de radio para el autotanque (vehículo que suministra producto combustible).

Además, se ha destinado un cajón de estacionamiento para vehículos, y al ser el único, este es para personas con discapacidad, se encuentra frente al área de servicios sanitarios, ocupando un área de 21.73 m² y cuenta con una rampa de 7%.

6. Áreas verdes

Las áreas verdes se encuentran junto a la zona de almacenamiento de combustible para proteger el distanciamiento de los tanques con respecto al límite del predio; en estas áreas pretende realizarse la siembra de pastos y plantas de ornato.

7. Instalación hidráulica – aire

La instalación hidráulica parte desde la toma domiciliaria. Con una toma de 13 mm se deriva la red hacia el medidor, mismo que tendrá 60 cm de elevación para la instalación del equipo de medición por parte de la institución quien suministra, para luego llegar a la cisterna de almacenamiento, esta de 10,000 litros de capacidad de acuerdo al apartado de la Nom 005 ASEA 2016, donde se especifica la capacidad de acuerdo al tipo de estación de servicio.

La instalación hidráulica será con tuboplús hidráulico (PPR), y los diámetros de distribución se especifican en la memoria hidráulica.

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

Tabla 11. Características del equipo de suministro de aire comprimido Fuente: memoria descriptiva proporcionada por el promovente	
PRODUCTO:	TANQUE VERTICAL PARA AIRE
FLUIDO	AIRE
CAPACIDAD VOLUMÉTRICA	300 LITROS
PRESIÓN DE OPERACIÓN	1.2 MPa
PRESIÓN DE DISEÑO	1.37 MPa
TEMPERATURA DE DISEÑO	55 °C

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

8. Instalación sanitaria

La instalación de desalojo de aguas contaminadas de la estación parte desde los niveles que anteriormente se han diseñado en las plataformas.

8.1. Registros sanitarios

Los registros de aguas aceitosas están apegados a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-005-ASEA-2016. Serán de concreto armado de 0.40 x 0.60 mínimo en su interior.

El conjunto de instalaciones sanitarias se divide en 3, debido al apego a la NOM 005 ASEA 2016, la cual especifica que los diferentes tipos de aguas de drenaje deberán ser separadas por tratarse de diferentes contaminantes presentes en el escurrimiento, y por ello se dividen a continuación.

8.2. Aguas grasas

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

Desarrollo del sistema

El último registro de aguas grasas se conecta directamente al sistema de separación de agua-grasa. Este es llamado trampa de grasas y tiene una altura determinada con respecto a los arrastres que se han obtenido previamente en los ramales.

8.3. Aguas negras

Estas aguas residuales provenientes de las descargas sanitarias se desalojan con tubería PEAD de diámetros convencionales, de 50 mm y en cruces aumentara su diámetro de tubo a 100 mm

8.4. Aguas pluviales

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

Tabla 12: Superficies para desalojar las aguas pluviales		
Fuente: Memoria descriptiva proporcionada por el promovente		
ÁREAS	Superficie	Método de desalojo
Azoteas (oficinas, cuartos de residuos y sanitarios)	78.56 m ²	Tubería PEAD 50mm D; por gravedad
Techumbre (área de despacho)	132.43 m ²	Bajadas pluviales con PEAD 100 mm D; escondida dentro de la columna de la techumbre, directo a registros pluviales 60x40 cm interior, hacia red de drenaje general. 200 mm de diámetro con tubería PAD
Áreas de circulación (pavimento)	407.20 m ²	Pendientes naturales. Esta representación es resultado del cálculo de las plataformas principales, donde se calcula y ubica un parte aguas entre ellas, Pendiente promedio existente: 2%;

Cálculo de arrastres

Estos cálculos están basados en las elevaciones presentes en las plataformas, dichas elevaciones tienen una relación para el cálculo de la diferencia de nivel, llamado, así como la pendiente representada en plano como porcentaje, en este caso 2% constante en todo el proyecto.

9. Zona de abastecimiento

En la zona de abastecimiento de vehículos contará con 2 dispensarios, con las siguientes características de despacho:

Tabla 13: Características de despacho dispensarios			
Fuente: Memoria descriptiva proporcionada por el promovente			
DISPENSARIO	MANGUERAS	POSICIONES DE CARGA	PRODUCTO
1	4	2	Magna-Premium
2	4	2	Magna-Premium

Esta zona estará cubierta por una sola techumbre de estructura metálica ligera y lámina charola, sostenida por dos columnas de acero de 18" de diámetro, con una altura de 5.00 metros a nivel bajo de plafón.

Las áreas de despacho y descarga estarán delimitadas mediante franjas amarillas en el piso, de cuando menos 5 cm de ancho.

Para la protección del equipo existente y a manera de señalar un obstáculo, se instalarán elementos protectores en cada extremo de los módulos de abastecimiento (islas hueso

de perro); los elementos protectores tipo “U” estarán fabricados con tubo de acero de 4” de diámetro y tendrán 1.02 metros de ancho y 0.90 metros de altura a partir del nivel de piso terminado.

Los pavimentos en toda la estación de servicio, serán de concreto armado y tendrán una pendiente mínima del 1% hacia los registros del drenaje aceitosos según sea el caso, las losas tendrán un espesor de 0.20 metros. En el diseño se contemplaron los radios de giro para que los vehículos puedan efectuar las maniobras respectivas, 6.00 m para automóviles 12.10 m para vehículos pesados y 10.40 m para el auto tanque.

Dentro de las medidas de seguridad se instalarán paros de emergencia, debidamente señalados:

Tabla 14: Distribución de los paros de emergencia de la estación de servicio	
Fuente: Memoria descriptiva proporcionada por el promotor	
PE/01	Isla de despacho 1 (columna)
PE/02	Fachada de Oficinas
PE/03	Oficinas planta alta
PE/04	Muro de venteos

Además, como parte del equipo contra incendio se colocará 1 extintor por cada isla de despacho como lo dicta la NOM 005:

Los dispensarios se encuentran distanciados al límite del predio en un total de 6.00 metros longitudinales y 8.00 metros de manera transversal, además de 6.20 metros entre cada uno.

10. Zona de tanques

El sistema de almacenamiento será subterráneo y constará de 1 tanque cilíndrico horizontal con capacidad total de 100,000 lts, bipartido en 50,000 lts/ 50,000 lts de doble pared acero-fibra de vidrio marca Gumex.

Este tipo de tanque está construido en una sola pieza sin uniones permitiendo que no se ablande, cristalice o fracture por debajo o encima de la superficie.

Un tanque primario de acero, calidad ASTM-A-36, construido bajo normas 58 y aprobado para almacenar todo tipo de combustibles de motor incluyendo 100% metanol. Estos tipos de tanques tienen un espacio anular definido de 360° que permite un monitoreo permanente.

Un tanque exterior secundario el cual está fabricado de resina poliéster reforzada en fibra de vidrio (FRP). Además, contiene una placa estampada y está adherida a cada tanque

Gumex Elutron, esta placa le garantiza al propietario el cumplimiento de las normas 58 y 1746

11. Sistemas de venteos

Los venteos se ubicarán en un muro paralelo a los tanques de almacenamiento, contará con 2 venteos, uno por cada tanque de almacenamiento.

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

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

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

Además, como parte del equipo contra incendio se colocarán 2 extintores para el muro de venteos, como lo dicta la NOM 005.

12. Sistema de recuperación de vapores

El sistema de recuperación de vapores (SRV) queda instalado en los dispositivos de distribución de combustible para fines que la norma disponga. A la tubería de recuperación de vapores se le realizarán las pruebas señaladas en el código NFPA 30A, en donde se compruebe que son herméticas y que cumplen con la norma y que no presentan fugas.

13. Instalación eléctrica

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

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

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

Distribución de alumbrado

El alumbrado está formado por luminarias que operan a 127 V, a una fase, dos hilos, en oficinas y servicios, mientras que en áreas de despacho y circulación los luminarios operan a 220V dos fases, dos hilos. El alumbrado se distribuye en circuitos derivados.

Distribución de contactos

El sistema de contactos con conexión de puesta a tierra sencilla, dúplex, con seccionamiento de neutro para los circuitos que alimentan los dispensarios y terminales de punto de venta de los mismos y con protección de falla a tierra, estos últimos se ubican en baños, (cerca de tarjas) y en el exterior y en circuitos que cruzan un área clasificada. Los contactos se distribuyen en varios circuitos derivados según su uso.

Fuerza

Un centro de control de motores o tablero "F" alimenta a todas las cargas de motores: bombas de combustible, equipo hidroneumático y para cisterna, localizado en el cuarto eléctrico.

Sistema de pararrayos

El edificio cuenta con sistema de pararrayos instalado en las azoteas de oficinas.

La memoria de cálculo y planos definitivos son responsabilidad del proveedor de este sistema.

El proyecto eléctrico se detalla en la Memoria técnica descriptiva correspondiente, cumpliendo con las normas: NOM-001-SEDE-2012 (publicada en el Diario Oficial de la Federación: relativa a las instalaciones destinadas al suministro y uso de la energía eléctrica) y a la norma IEEE80-2000, para sistemas puestos bajo tierra.

En lo concerniente a la clasificación de áreas peligrosas, según lo establece la Norma Oficial Mexicana NOM-005-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 delimitando las áreas denominadas como peligrosas.

Todo equipo eléctrico que se encuentre dentro del área de explosividad, se instalaran sellos eys, con cada antiexplosiva en cada extremo. Serán sellados con cemento chico para evitar el paso de vapores.

Sensor eléctrico

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.

El sensor cuando detecta la presencia de líquido levanta un flotador y este cierra el switch y manda una señal al equipo de monitoreo.

Control y monitoreo

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.

Sistema de tierras

Se instalará un sistema de tierras, para aterrizar los equipos y estructuras metálicas, protegiendo de esta manera a la estación de cualquier descarga eléctrica. Los objetivos de un sistema de Tierra por sencillo o complejo que sea, es cubrir los siguientes conceptos que se describen en función del orden de importancia:

- Proporcionar seguridad a las Personas.
- Proteger las instalaciones, equipos y bienes en general, al facilitar y garantizar la correcta operación de los dispositivos de protección contra sobre corriente y sobretensión.
- Establecer la permanencia de un potencial de referencia, al estabilizar la tensión eléctrica a tierra, bajo condiciones normales de operación o transitorias.
- Mejorar la calidad del servicio.
- Mejorar la calidad del servicio.

Paros de Emergencia

La función del paro de emergencia sirve para prevenir situaciones que puedan poner en peligro a las personas, para evitar daños en la máquina o en trabajos en curso o para minimizar los riesgos ya existentes se activa con una sola maniobra de una persona.

Para ello se necesitan unidades de mando que estén equipadas con un pulsador tipo champiñón rojo. La función de parada de emergencia puede utilizarse en general como medida de seguridad complementaria a las funciones de protección directas, como los interruptores de seguridad instalados en puertas de protección que neutralizan las situaciones de peligro sin necesidad de que la persona actúe.

**Se anexan planos de la estación de servicio*

d) Uso actual del suelo

El sitio en donde se construirá y operará la estación de servicio se encuentra en una zona urbana, por lo tanto, el uso de suelo es predominantemente urbano, comercial y de servicios. En la zona, se cuenta con los siguientes servicios:

- ✓ Vía de acceso terrestre por la avenida Francisco I. Madero
- ✓ Energía eléctrica suministrada por C.F.E.
- ✓ Servicio de limpia pública
- ✓ Telefonía fija, celular e internet
- ✓ Agua potable y drenaje
- ✓ Alumbrado público

Conforme a la cédula de zonificación MAV/DOP/OFICIO-061/2021 de fecha 4 de noviembre del 2021 expedida por la Dirección de Obras Públicas del H. Ayuntamiento de Agua Dulce, Ver., y de acuerdo con lo establecido en el Programa de ordenamiento urbano vigente en la zona, el predio se ubica en el sector B-5 Clave de zona D-14 donde es permitido el uso de suelo comercial específicamente para estación de servicio con coeficiente de ocupación del suelo del 31% y de utilización 50% equivalente a los niveles máximos de construcción.

**Se anexa cédula de zonificación municipal*

Así mismo, el predio cuenta con la siguiente documentación:

1. **Constancia de no afectación**, de fecha 9 de diciembre del 2021 emitida por Comisión Federal de Electricidad, con número consecutivo DJ110*Planeación*1464/21 y de cuyo contenido se desprende que en el predio hay una instalación eléctrica de media tensión trifásica de 13200 volts desde la estructura no. 72 tipo VS30 hasta la estructura 73 tipo TD30/RD3, dicho trazo se ubica ligeramente por la parte interior del predio, por el lado de la Calle Francisco I Madero, por lo que el promovente solicitará la reubicación de instalaciones de CFE.

**Se anexa constancia de no afectación*

2. **Constancia de alineamiento**, oficio número AL/MAD/DOP/046/2021 de fecha 4 de noviembre del 2021 expedido por la Dirección de Obras públicas del H. Ayuntamiento de Agua Dulce, Ver.

**Se anexa constancia de alineamiento*

3. **Constancia de número oficial**, oficio número NOMAV/DOP/061/2021 de fecha 4 de noviembre del 2021 expedido por la Dirección de Obras públicas del H. Ayuntamiento de Agua Dulce, Ver.

**Se anexa constancia de numero oficial*

e) Programa de trabajo

Obras preliminares

- Renivelación: rellenos para la estabilización del terreno y así realizar una mejora de suelo para la edificación de oficinas.
- Excavaciones: para cimentaciones de edificaciones (oficinas, sanitarios, áreas de despacho, anuncio).

Cimentaciones

- Cimentación oficinas y sanitarios: edificación de zapatas corridas para el desplante de las oficinas y sanitarios, zapatas corridas tipo L como se describe en el apartado estructural.
- Cimentación áreas de despacho: elaboración y colocación de zapatas aisladas, 2 en total para soportar columnas que soportarán la techumbre del área de despacho.
- Cimentación anuncio: elaboración y colocación de 2 zapatas aisladas para la colocación del anuncio distintivo de la marca FERCHEGAS.

Albañilería

- Edificio de oficinas: partidas de albañilería (muros de tabique, castillos, aplanados, barras de concreto, preparación de salidas).
- Herrería: incluyen la colocación de las protecciones metálicas que se colocarán en las ventanas, así como las puertas metálicas con acabado final en pintura blanca anticorrosiva.
- Baños públicos: edificación de la zona de sanitarios, muros de tabique, castillos, cadenas, preparación de salidas de servicios.
- Cuarto de residuos: edificación de cuartos de residuos, partidas de albañilería, castillos, cadenas, muros de tabique, preparación de salidas drenaje graso

Estructura

- Estructura cubierta área de despacho: instalación de estructura a partir de la cimentación previamente construida, montaje de columnas en las anclas de los

dados soldadas con sus respectivas placas de soldadura. El montaje de la estructura de cubierta tipo Pratt, será mediante soleras.

- Anuncio distintivo: montaje de la estructura del anuncio distintivo, así como sus respectivas columnas y elementos de sujeción y estructura para exhibir la marca de la franquicia.

Tanques de almacenamiento

- Excavaciones: trabajos para la ubicación de los tanques, un foso con medidas de protecciones laterales para un talud, profundidades de hasta 6 metros para la edificación del foso.
- Obra Civil (foso de tanques): edificación del foso del tanque, aplicación de plantilla de desplante bajo el foso, así como los muros de contención con el respectivo armado de varillas descrito en el apartado estructural. Instalación de anclas para el tanque a colocar, así como la camilla de arena para recibir el tanque de almacenamiento.
- Colocación: recepción del tanque de almacenamiento, este elemento se recibe mediante maquinaria (grúa) para ser ubicado dentro del foso, luego sujeto mediante cinchos a cada ancla previamente instalada.
- Luego se rellenan los espacios con gravilla para confinar los tanques.
- Sellado: el sellado de los tanques será con una losa-tapa de 30 cm de espesor luego de que adecuar las instalaciones mecánicas correspondientes además de las eléctricas para los equipos de medición y suministro.

Instalaciones

- Instalación sanitaria: este apartado irá conforme a las salidas previamente instaladas en el apartado de albañilería, de acuerdo a la instalación de aguas negras.
- Para las aguas aceitosas, se ha de instalar una red especializada para el desalojo de residuos especiales que provengan de las áreas de despacho y cuartos de residuos.
- Para las aguas pluviales, se instalan bajantes pluviales en las columnas de la techumbre.
- Instalación hidráulica: la instalación hidráulica parte desde la toma municipal, hacia la cisterna que se edificará de acuerdo a las especificaciones estructurales, para luego conectarse a un sistema de bombeo (hidroneumático) previamente calculado y distribuir el líquido con presión adecuada.
- Instalación mecánica: la instalación mecánica solo contempla dos líneas de suministro con tubería flexible: Magna-Premium hacia la zona de despacho, para luego conectarse al sistema de venteos con tubería rígida. Esta instalación parte desde los tanques de almacenamiento.
- Pavimentos: de circulación vehicular y circulación peatonal.
- Instalaciones eléctricas: partida contempla la instalación de envío neumático desde la zona de despacho a oficinas administrativas.

- Voz y datos: partida para la instalación de internet
- Alimentación a contactos: energía eléctrica a contactos de oficinas
- Alimentación a faldones: suministro de energía eléctrica desde los tableros en el cuarto eléctrico
- Sistema de cámaras: sistema de cámaras de videovigilancia de la estación.
- Sistema de pararrayos y red de tierras: acometida, y conexiones, conexión eléctrica a las líneas de alimentación de la red de CFE, para luego llegar al transformador (45 kVA).
- Monitoreo y control: pruebas de monitoreo de sistemas de apagado, niveles electrónicos, paros de emergencia del sistema mecánico de líneas de suministro.
- Alumbrado perimetral: montaje de luminarias empotradas en muros perimetrales.

Áreas verdes (jardinería)

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

Aplicación de pintura

- Pintura a elementos de seguridad correspondientes (circulación peatonal y vehicular, elementos de seguridad, etc.) así como oficinas con colores institucionales de franquicia.

Sistema estructural.

a) Oficinas y sanitarios

sistema de cimentación

- Las oficinas de la estación estarán construidas sobre zapatas corridas de 1.15 m de peralte a partir de la plantilla, misma que tendrá 10 cms de espesor con concreto $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$, y varilla #3@15x15 cms.
- La zapata incluye un contratrabe CD-1 de 15 cms de espesor, este contratrabe será de 6 varillas del #3(3/8") con estribos #2(1/4") @20 cms.
- Los castillos serán de 15x15 cm de sección con varillas del #3 y estribos del #2 @20 cm:
- Las cadenas serán de sección 30x15 cm armada con varillas del #3 y estribos del #2 @20cms. Para los casos donde se requiera de ventana colindante a puerta, se colocará un castillo K-2, el cual es de sección 30x15 armado con 6 varillas #3 y estribos del #2 @20 cms.
- El firme de las oficinas será armado de 12 cms de espesor, con concreto $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, reforzado con doble parrilla de malla electrosoldada 6x6-6/6.

Sistema de entrepisos

Las oficinas se desarrollan en dos niveles, y para los entrepisos se han colocado cadenas de sección 30 x 15 cm de 6 varillas del #3 con estribos del #2 @20 cms. Y trabes de

sección 30 x 15 cm armados con 4 varillas del #4 y 2 varillas del #3 de apoyo para muros no continuos. Además, para el mismo caso de ventanas colindantes a puertas se colocará un castillo de sección 30 x 30 cm.

b) Zona de despacho

La zona de despacho está dividida en dos partes, estructuralmente; mismas que se describen a continuación:

Zapatas

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

Cubierta

Esta está armada con armaduras las cuales se representan en proyecto como AR-1, de perfil 18 x 86 cm y 18 x 60 sea el caso, simétrica a partir de la sección media tubular de soporte. Anclada a un par de refuerzos en cada columna $2 \times 2 \times 1 \frac{1}{2}$ ", de long 1300 mm , esto sobre dos secciones tubulares de 40 cm de diámetro una en cada isla de despacho.

c) Tanques de almacenamiento

Para el sistema de almacenamiento de combustible se edificará una fosa de concreto para confinar los 3 tanques de almacenamiento. Se ha diseñado una fosa de almacenamiento para estos tanques, misma que se describe por elemento:

- Plantilla de 100 cm de espesor de concreto $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$.
- Cama de arena de 20 cm de espesor para
- Losa inferior de 30 cm de espesor armada con varillas del #4@20 cm y concreto de $f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$.
- Trabe perimetral de sección 75 x 30 cm armada con 6 varillas del #6 con estribos @20cms a cada extremo de la sección y a media sección de manera distribuida se arma con 2 varillas del #3 en cada extremo, 6 en total.
- Muros de 30 cm de espesor armados con varillas #4@20 cm y con concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ RR a 7 días.
- Trabe de borde de sección 75 x 30 cm armada con 6 varillas del #6 con estribos @20cms a cada extremo de la sección y a media sección de manera distribuida se arma con 2 varillas del #3 en cada extremo, 6 en total.
- Losa-tapa de 30 cm de espesor armada con varillas #4@20 cm y con concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ RR a 7 días.
- Sistema de sujeción a losa fondo de tipo ancla de 45 cm de largo total, con 25 cm de profundidad a anclaje.

d) Anuncio distintivo

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

e) Circulación vehicular

El concreto a aplicar en la zona de circulación tendrá un espesor de 15 cm. Armado con varillas del número #3(3/8") @30 cm.

f) Cisterna

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

Etapas de operación y mantenimiento

La etapa de operación de la estación de servicio se contempla para un período de 30 años, tomando en consideración el plazo de franquicia otorgado para su funcionamiento. En su operación y mantenimiento, la estación de servicio requiere insumos propios de la administración, como papelería, equipos y suministro de oficina, así como vestuario y equipo de trabajo de protección personal para los despachadores. 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 serán realizadas de dos formas:

- ✓ **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.
- ✓ **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.

Los tanques de almacenamiento de combustible y las bombas existentes en la zona de despacho, cumplirán con la normatividad vigente, y para evitar emisiones de combustible

al subsuelo los tanques de almacenamiento contarán con las especificaciones técnicas existentes para este tipo de equipos. En la zona de despacho se colocarán trampas de aceite para captar el material que se derrame por accidente. 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

Conforme a la memoria descriptiva proporcionada por el promovente, durante esta etapa se realizarán estas actividades en los tanques de almacenamiento:

Pruebas de hermeticidad para tanques

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

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

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

Limpieza interior de tanques

La limpieza de los tanques se debe realizar preferentemente con equipo automatizado de limpieza de tanques, con base en su programa de mantenimiento o cuando la administración de la Estación de Servicio así lo determine. Las actividades de limpieza

deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente en la actividad y se debe registrar en bitácora.

Etapas 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 sea de 30 años, se contempla una posible renovación del permiso y franquicia por parte de la concesionaria. 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.

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

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

Tabla 15: Materias primas e insumos que se utilizan en el servicio de venta de combustible, operaciones administrativas y limpieza de las instalaciones Fuente: elaboración propia con datos de la memoria descriptiva.			
Aceites y aditivos	Productos químicos	Productos inertes	Otros
• Aceites lubricantes para Motores de combustión interna • Aceites para cajas de Transmisión automática y estándar • Grasas lubricantes • Anticongelante • Líquido para sistema de frenos • Líquido para batería • Aditivos para gasolina o diesel • Aditivos para radiador • Líquido para la dirección hidráulica • Desengrasante para motores	• Detergentes • Líquidos para limpieza • Gasolinas Magna y Premium • Aromatizantes	• Arena • Aserrín • Trapos • Estopa	• Agua • Papelería de oficina

Tabla 16. Características físico-químicas de los productos identificados (aceites y lubricantes) Fuente: elaboración propia.					
Propiedad/dato	Aceite automotriz	Aceite para caja de transmisión	Líquido de frenos	Líquido para dirección	Aditivos (gasolina y radiador)
Eflorescencia	x				
Densidad	x	X	X	X	X
Viscosidad	x	X	X	X	X

Fluidez	x	X	X	X	X
Índice de viscosidad	x	X	X		X
Punto de inflamación	x	X	X	X	X
Punto de congelación	x	X	X	X	X
Punto de enturbiamiento	x	X	X	X	X
Formación de espumas	x		X		
Emulsibilidad	x	X	X	X	
Aeromulsión	x	X	X		X
Corrosión del cobre	x		X	X	X

Tabla 17. características físico-químicas de los productos identificados (gasolina) <i>Fuente: elaboración propia.</i>		
Propiedad/dato	Premium	Magna
No.onu	1203	1203
No. de CAS	8006-61-9	
Fabricante	PEMEX REFINACIÓN	
Familia química	n/d	
Nombre químico	n/d	
Nombre común	premium	magna
Estado físico	Líquido	
Clase de riesgo de transporte SCT	clase 3 “líquidos inflamables”	
No. de guía d respuesta GRE	128	
Peso molecular	variable	variable
Temperatura de ebullición (°C)	38.8	38.8
Temperatura de fusión (°C)	n/d	
Temperatura de inflamación (°C)	21	
Temperatura de autoignición	aproximadamente 250	
Presión de vapor (kpa)	53.7-79.2 (7.8/11.5 lb/pulg ²)	53.8-79.2 (7.8/11.5 lb/pulg ²)
Densidad (kg/m ³)	n/d	
Ph	n/d	
Color	sin anilina	rojo
Olor	Característico gasolina	
Velocidad de evaporación	n/d	
Solubilidad en agua	Insoluble	
% de volatilidad	n/d	n/d
Límite de explosividad inferior	1.3	1.3
Límite de explosividad superior	7.1	7.1

Otros productos para el mantenimiento automotriz susceptibles de ser comercializados en la estación de servicio.

- ✓ Sellador para radiador
- ✓ Antiderrapante para bandas
- ✓ Shampoo para automóvil

- ✓ Cera y abrillantador para automóvil
- ✓ Aromatizantes

Volumen y tipo de almacenamiento

Las gasolinas se encuentran en estado físico, líquido. Estas sustancias se emplean en la etapa de operación del proyecto para la venta al público en general.

El sistema de almacenamiento de las gasolinas que serán ofrecidas para su comercialización, consta de un tanque bipartido horizontal de doble pared, 50,000 litros/50,000 para almacenar los 2 tipos de combustibles (Magna, Premium); con empaques resistentes a los vapores de hidrocarburos.

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

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

Residuos generados (etapa de preparación del sitio)

Los residuos generados en esta etapa serán residuos de manejo especial derivados de la demolición del suelo pavimentado existente en el predio donde funcionará el proyecto.

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

Se habilitará un almacén temporal de herramientas, equipo de trabajo y materiales, el cual será construido de materiales ligeros para su fácil desmantelamiento. Los residuos sanitarios se depositarán en baños portátiles y cuya limpieza y disposición final de los residuos quedará a cargo de la empresa contratista.

Residuos generados (etapa de construcción)

Emisiones a la atmósfera

Durante la etapa de construcción la emisión de contaminantes a la atmósfera será generada por el proceso de combustión de los equipos utilizados, y estos equipos

deberán cumplir con la normatividad correspondiente, siendo responsabilidad de los contratistas que éstos se mantengan en los niveles permisibles, al igual que, en lo relativo a la generación de ruido, el cual no rebasará los 90 Db establecidos por la NOM-011-STPS-1994.

Así mismo, se generarán partículas de polvo y arena por la utilización de materiales de construcción, por lo que deberá realizarse riego periódico en el sitio para mitigar la dispersión de polvos.

Residuos peligrosos

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

Residuos sólidos y de manejo especial

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

Los residuos sólidos de manejo especial, tales como pedacería de varilla, escombros, etc., serán almacenados temporalmente en el sitio del proyecto por un plazo no mayor a seis meses, en áreas debidamente señalizadas y delimitadas, corriendo a cargo de contratista que cuente con las autorizaciones pertinentes otorgadas por la autoridad pertinente, su transporte al sitio de disposición final correspondiente.

Los materiales sobrantes, tales como cartón, madera de cimbra, papeles de envolturas de algunos materiales utilizados, etc., serán almacenados temporalmente en el sitio del proyecto, en áreas debidamente señalizadas y delimitadas y dado que estos materiales son susceptibles de reciclaje y/o reutilización, serán entregados a empresas y/o personas físicas que se dediquen a esta actividad. En el caso de los materiales que se utilicen en la cimentación estos deberán ser cubiertos con lonas para evitar la dispersión de polvos.

Así mismo, el promovente deberá elaborar y ejecutar el Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial, llevando a cabo su registro ante las autoridades correspondientes al Sector Hidrocarburos, en la forma y términos previstos en la legislación vigente.

Aguas residuales

Durante la etapa de construcción, las aguas residuales que se generarán, son las provenientes de los escurrimientos al momento de preparar las mezclas para el junteado y revoco, sin embargo, esta actividad será ejecutada dentro de la zona contemplada para trabajo, considerándose que estos escurrimientos serán mínimos y se eliminarán por evaporación en el propio lugar.

Por otra parte, durante la etapa de preparación y construcción del sitio, también se generarán residuos derivados de las necesidades fisiológicas de los trabajadores en la obra. Para el control de estos residuos se colocarán sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 15 trabajadores. La empresa que proporcione estos sanitarios portátiles, será la responsable de su mantenimiento y de la disposición final de los residuos.

Manejo de residuos (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 contará con áreas específicas para cada uno de ellos; su manejo y almacenamiento temporal será el siguiente:

- **Residuos peligrosos**

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

- 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.
- Filtros y mangueras

Estos residuos serán recolectados temporalmente en tambos de 200 l, los cuales se encontrarán cerrados e identificados con un letrero que prevenga y señale su contenido de acuerdo a la legislación en materia. La estación de servicio contará con un área para su almacenaje temporal, debidamente señalizado, delimitado, ventilado y con las medidas de seguridad correspondientes. El personal deberá ser capacitado para realizar la separación adecuada de los mismos, evitando la contaminación entre residuos y de

esta manera minimizar su generación y evitar gastos por disposición final. El transporte y disposición final deberá realizarlo una empresa que cuenta con sus permisos y autorizaciones vigentes por parte de la dependencia competente.

- **Residuos sólidos urbanos**

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 generarán en un volumen aproximado de 20 kilogramos por mes, y serán entregados al departamento de limpia pública municipal. En las instalaciones se ubicarán contenedores debidamente rotulados para la separación de residuos en orgánicos e inorgánicos. En ambos casos, los depósitos temporales se ubican fuera de las áreas de atención al público.

- **Residuos de manejo especial**

Se considera que los únicos residuos de este tipo durante la etapa de operación, serán el cartón de las cajas de aceites, lubricantes y aditivos susceptibles de comercializarse en la estación, pero dado que se calcula que su volumen será mínimo, se determina entonces que este tipo de material deberá ser entregado a los servicios de limpia pública municipal, separado.

- **Aguas residuales**

Las aguas residuales se canalizarán a la red de drenaje municipal, ya que en la zona existe el servicio proporcionado por el organismo operador municipal.

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, ya sea para venta o en otras actividades. De acuerdo con las características de los residuos sólidos peligrosos, se considera que su reciclaje deberá correr a cargo de empresas especializadas en el ramo, pero esto dependerá de los convenios que tenga la empresa contratada para el transporte y la disposición final de los residuos.

Infraestructura para el manejo y 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:

- ✓ **Cuarto de sucios:** en este lugar se depositarán temporalmente por un plazo no mayor a una semana, los residuos sólidos urbanos, en tambos rotulados, separados en orgánicos e inorgánicos, y serán entregados para su transporte y disposición final al servicio de limpia pública municipal del H. Ayuntamiento de Agua Dulce, Ver.

- ✓ **Almacén de residuos peligrosos:** los residuos peligrosos serán almacenados en esta área temporalmente por un plazo que no deberá exceder los seis meses, debidamente separados de acuerdo a su estado físico, en tambos metálicos de 200 l, y posteriormente serán entregados para su transporte y disposición final a empresas expresamente autorizadas.
- ✓ **Trampa de grasas y aceite:** estas reciben las aguas aceitosas provenientes de las zonas de despacho y serán sometidas a limpieza periódica, y su contenido depositado en el almacén de residuos peligrosos.

Nivel de ruido

Durante la etapa de operación no se producirán ruidos que se consideren significativos, solo serán aquellos que producen los vehículos a su paso, y los cuales no sobrepasan los 60 Db de ruido permitidos por la Norma Oficial Mexicana.

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

a) Representación gráfica del área del proyecto

El proyecto se llevará a cabo en un predio con una superficie de 805.30 m² ubicado en la avenida Francisco I. Madero, No. 869, Lote 53, Fracción II Colonia Cuatro Caminos Municipio de Agua Dulce, Veracruz.



Imagen 6. Ubicación del predio para la construcción de la estación de servicio
Fuente: elaboración propia con datos de la memoria descriptiva.

La descripción y análisis del área de estudio que se presenta a continuación se circunscribe al ámbito municipal de Agua Dulce, 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 Agua Dulce que abarca 372 km² y que representa el 0.5% de la superficie total del Estado de Veracruz, colinda al norte con el municipio de Coatzacoalcos, el Golfo de México y el Estado de Tabasco, al este con el estado de Tabasco, al sur con el estado de Tabasco y los municipios de Las Choapas y Moloacán, al oeste con los municipios de Moloacán y Coatzacoalcos; su ubicación geográfica es entre los paralelos 17° 58' y 18° 13' de latitud Norte, los meridianos 94° 03' y 94° 17' de longitud Oeste, con una altitud de entre 10 y 200 metros sobre el nivel del mar, lo anterior, conforme a datos tomados del Sistema de Información Municipal, Cuadernillos Municipales 2020 (Secretaría de Finanzas y Planeación del Estado de Veracruz: 2020).

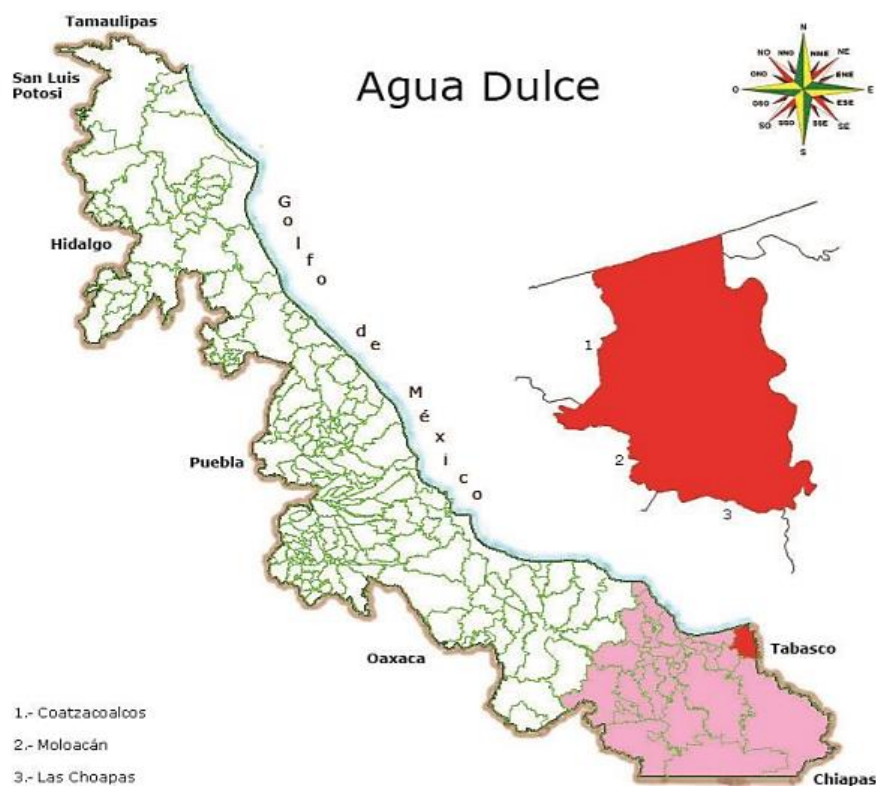


*Imagen 7. Municipio de Agua Dulce Ver.
Fuente: cuadernillo municipal de Agua Dulce.*

b) Justificación del área de influencia del proyecto

A continuación, se exponen los criterios técnicos, jurídicos y administrativos que justifican y evidencian la delimitación y las dimensiones del área de influencia del proyecto. Así mismo se tomó en consideración que el predio satisface las características constructivas y de operación para llevar a cabo mencionado proyecto. En el presente apartado se presenta una caracterización del medio con sus elementos bióticos y abióticos, describiendo los componentes del sistema ambiental del predio dónde se llevará a cabo el proyecto y su área de influencia; con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales y de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

Por último, y aunado a todo lo antes mencionado, se tiene que la zona donde se ubicará el proyecto, está considerada como una zona urbana, lo que conlleva la generación de necesidades de servicios de abastecimiento de combustibles, tanto para los habitantes de los desarrollos habitacionales existentes en el área, como para visitantes y proveedores de las zonas comerciales, motivos que hacen del predio el sitio idóneo para la construcción y operación de la estación de servicio.

Delimitación del área de influencia del proyecto

Agua Dulce Es un municipio ubicado en la zona sur del estado de Veracruz, en la región Olmeca. Se ubica en la planicie costera del golfo de México, y está regado por el río Tonalá. Es uno de los 212 municipios del estado. Está ubicado en las coordenadas 18°09'00" latitud norte y 94°08'00" longitud oeste, a una altitud media de 46 m s. n. m. En este municipio se encuentra la Sección 22 del STPRM (Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana).

Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar

El proyecto se llevará a cabo en un predio con una superficie de 805.30 m² ubicado en la avenida Francisco I. Madero No. 869 Lote 53, Fracción II Colonia Cuatro Caminos Municipio de Agua Dulce, Veracruz.

Tabla 18. Distribución general de áreas de la estación de servicio		
Fuente: memoria descriptiva proporcionada por el promovente		
	m²	%
Desplante de oficinas	78.56	9.76
Zona de tanques	65.54	8.14
Zona de despacho	132.43	16.44
Áreas verdes	67.94	8.44
Circulación peatonal	53.63	6.66
Circulación vehicular y estacionamiento	407.20	50.57
Área total de estación de servicio	805.30	100

Factores sociales

El auge de las Estaciones de Servicio se debe al constante proceso de modernización que exige la refinación y al constante aumento de empresas que crean franquicias de para la venta de gasolinas. El suministro de gasolina es una actividad necesaria y cotidiana para millones de conductores, por lo que la instalación de estaciones de servicio se garanticen elevados niveles de seguridad y cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, son indispensables. Por ello se tomaron en cuenta diversos factores sociales para determinar la pertinencia de la construcción de la estación de servicio en la zona. La ejecución del proyecto, incide directamente en los siguientes factores:

- ✓ **Pobreza:** el grado de pobreza en el municipio de Agua Dulce es alto. De acuerdo con el informe de la SEDESOL (2020) el porcentaje de individuos que reportó habitar en viviendas con mala calidad de materiales y espacio insuficiente fue de 20.5%, el porcentaje de personas que reportó habitar en viviendas sin disponibilidad de servicios básicos fue de 69.8% y la incidencia de la carencia por acceso a la alimentación fue de 22.2%; estos son claros indicadores de que el rezago económico del municipio es grande. El proyecto contribuirá a mejorar las condiciones económicas de los pobladores aledaños al proporcionar empleos

temporales (durante las etapas de construcción de la gasolinera) y permanentes (durante su funcionamiento).

- ✓ **Transporte y servicios:** Dada la ubicación estratégica de la estación esta prestará el servicio a una cantidad importante de habitantes, ya que la vialidad donde se ubicará presenta alto flujo vehicular, al igual que las aledañas. Además, es una de paso para lo habitantes de las colonias circundantes.
- ✓ **Salud:** La generación de empleos tanto directos como indirectos, así como de empleos temporales y permanentes, derivados de la construcción y operación del proyecto, implica que se cubran prestaciones de seguridad social, tales como el acceso a servicios médicos y de guarderías, por lo que se considera que el proyecto incide en este rubro.

c) Identificación de atributos ambientales

En el presente apartado, se lleva a cabo la descripción e identificación de los atributos ambientales (factores bióticos y abióticos) existentes en el área de influencia del proyecto:

- **Rasgos edafológicos, hidrográficos meteorológicos, tipos de vegetación**

Como se mencionó anteriormente, la superficie del predio donde se pretende construir y operar 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 edafológicos, 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 se instalará la estación de servicio.

- **Tipo, característica, distribución uniformidad y continuidad de unidades ambientales, usos de suelo permitido vigente aplicable para la zona**

En la zona donde se ubicará el proyecto, no existen Sistemas Ambientales que se vean afectados o modificados por la construcción, operación y mantenimiento del mismo. Referente a los usos urbanos, el sitio donde se construirá la estación de servicio es completamente urbana.

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 y los nutrientes. 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 en el desierto es el agua, mientras que para los seres vivos de las zonas profundas del mar es la luz.

- **Tipo de clima (Clasificación de Köpen)**

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.

De acuerdo con el INEGI, los climas que predominan en el estado 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.

- **Clima cálido húmedos y subhúmedos:** son los que comprenden una mayor área, aproximadamente un 80% del territorio veracruzano, se distribuyen en las llanuras costeras del golfo Norte y golfo sur, a una altura máxima de 1,000 m.s.n.m., aquí la temperatura media anual es de 22° a 26° C, y la precipitación total anual varía de 2,000 a 3,500 mm.
- **Clima semicálido húmedo:** en los lugares con altitud promedio de 1,000 a 1,600 m.s.n.m. las características físicas favorecen el desarrollo de climas semicálidos húmedos, como en las cimas de los volcanes Tuxtecos. La precipitación total anual en estas porciones fluctúa de 2,000 a más de 2,500 mm y la temperatura media varía de 18° a 22° C.
- **Climas Templados:** los climas templados se registran en las zonas con altitudes entre 1,600 y 2,800 m.s.n.m., sus variantes difieren a corta distancia horizontal en el grado de humedad, en la intensidad y el régimen de lluvias conforme se deja sentir la influencia de las sierras. La temperatura media anual oscila de 12° a 18° C. y la precipitación total anual de 500 a 2,500 mm
- **Climas semifríos y fríos:** el clima semifrío húmedo con lluvias en verano se distribuye entre los 2,800 y 3,800 m.s.n.m., en el Cofre de Perote y el Pico de Orizaba, respectivamente. La temperatura media y la precipitación total anual fluctúa de 5° a 12° C. y de 600 y 1,200 mm, respectivamente.
- **Clima semiseco:** la presencia de áreas con clima semiseco-templado con lluvias en verano en los alrededores de la ciudad de Perote y al oeste de la Huasteca, obedece al obstáculo que forman las elevaciones del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre Oriental, las cuales no permiten la llegada de los vientos húmedos con igual densidad, provocando con esto que la precipitación total anual sea entre 400 a 500 mm y su temperatura media anual de 14° C.

De acuerdo con el atlas de riesgos del municipio, este se encuentra influenciado por un clima Cálido Húmedo Am (f), con una temperatura media anual mayor de 22°C y una temperatura del mes más frío mayor de 18°C. (Figura 3.9) La precipitación del mes más seco es menor a 60 mm; caracterizada por lluvias de verano y con un porcentaje de lluvias invernal mayor al 10.2% del total anual.

En lo que respecta a los factores meteorológicos extremos en la zona en la que se ubica el predio, de acuerdo con la Secretaría de Protección Civil de Veracruz (2017), se distinguen dos temporadas climáticas, que son: “nortes” y “lluvias”. Durante la temporada de “nortes” (octubre a abril) dominan las fluctuaciones de los sistemas atmosféricos de presión controlados por incursiones frontales, mientras que durante la temporada de “lluvias” (mayo a septiembre) la variabilidad atmosférica está dominada por tormentas tropicales que pueden evolucionar a huracanes.

- **Características geomorfológicas y geológicas más importantes de la zona**

La geomorfología del Municipio de Agua Dulce está compuesta básicamente por llanuras Exógenas Acumulativas, es decir, de origen sedimentario, formadas por el depósito de los materiales aluviales y palustres. Esta unidad está caracterizada por las llanuras aluviales del río Tonalá y sus afluentes, encontrando a la cabecera Municipal dentro de esta unidad geomorfológica.

Otra unidad geomorfológica dentro del Municipio son las llanuras Onduladas y Acolinadas conformadas por dunas de origen eólico y por depósitos de areniscas, las cuales se localiza principalmente hacia la zona costera y en algunas zonas dentro de la cabecera, caracterizadas por colinas o cerros donde se presentan deslaves dentro de la Cabecera Municipal.

Por último, tenemos las zonas de Lomeríos de origen Exógeno Acumulativo, conformadas por arenisca – lutita, que se encuentran hacia el Suroeste del Municipio, que comprende la zona más alta en cuanto a relieve y de donde nacen múltiples corrientes de agua entre ellas el río Agua Dulce y El Burro.

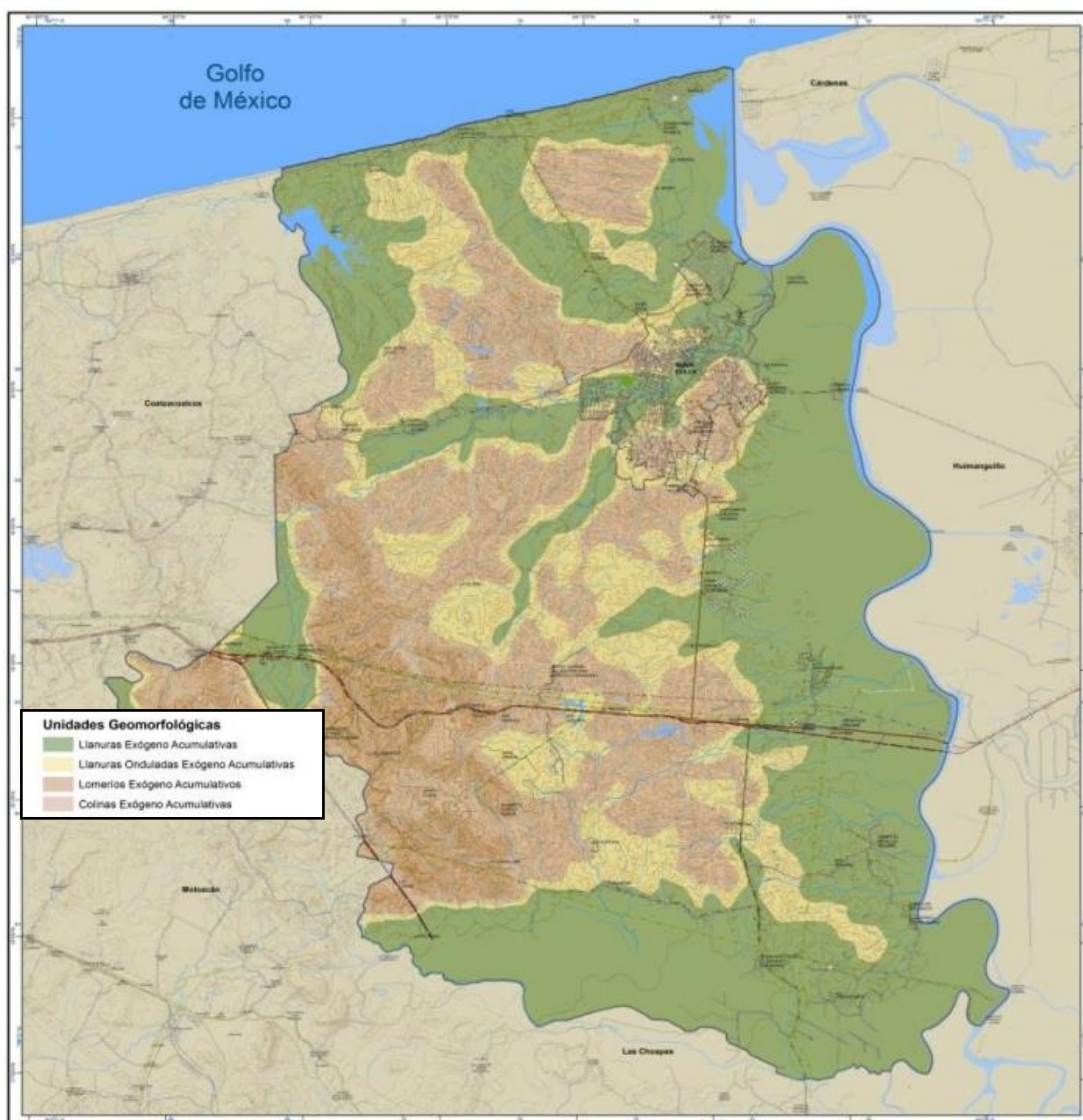


Imagen 8. Unidades geomorfológicas del municipio de Agua Dulce, Ver
Fuente: atlas de riesgos del municipio de Agua Dulce

En cuanto a los riesgos geológicos que se pudieran presentar en el predio, el único existente es el sísmico con un nivel bajo. Es de importancia señalar que en la zona donde se realizara la estación de servicio no existen fallas o fracturas.

Por lo tanto, se concluye que el sitio seleccionado para la construcción de la estación es seguro, desde el criterio geológico.

- **Sismicidad**

De acuerdo con la CENAPRED 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.

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 el atlas de riesgos del Municipio de Agua Dulce, este está influenciado por sismos de magnitudes de 4 en la escala de Richter, catalogándolo como una zona de peligro bajo por la magnitud sísmica.

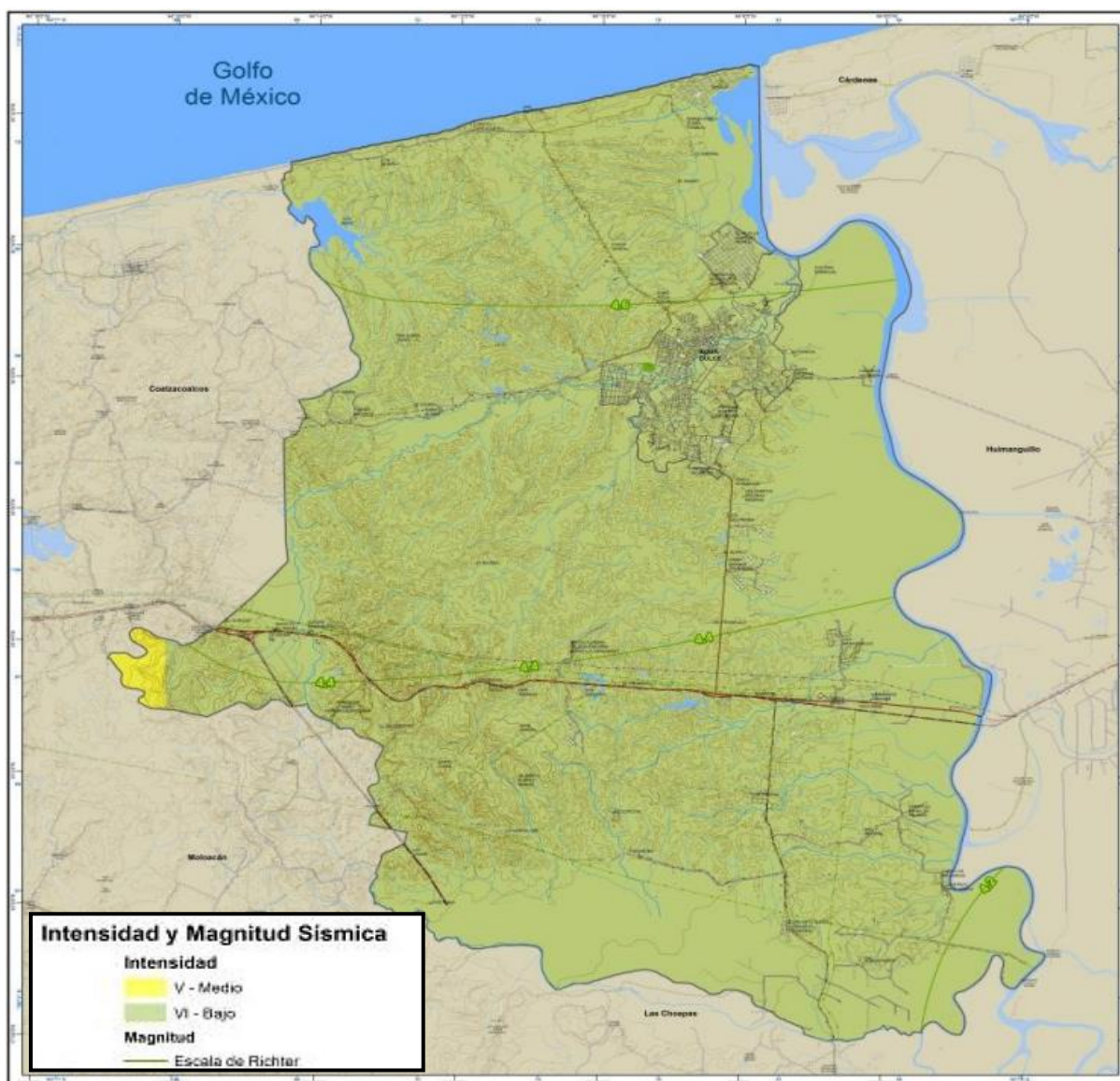


Imagen 9. Intensidad y magnitud sísmica del municipio de Agua Dulce, Ver.

Fuente: Atlas de riesgo del municipio de Agua Dulce

- **Deslizamientos de tierra**

Debido a las características topográficas del predio del proyecto y al nivel de urbanización de la zona, no existe el riesgo de deslizamiento dentro del mismo o en sus colindancias; conforme al Atlas de Riesgos para el del municipio de Agua Dulce Ver.

En cuanto a los deslizamientos oceánicos, el atlas de riesgos del municipio de Agua dulce señala lo siguiente: el golfo de México, hacia la costa del estado de Veracruz, está compuesto por una provincia de sal y una de carbonato, es decir, depósitos sedimentarios. Aunque estos no presentan sismos constantes y de mayor magnitud, debido a que no son de origen volcánico, sí presentan deslizamientos oceánicos, fenómenos que pueden ocasionar tsunamis por el movimiento masivo del deslizamiento. Sin embargo, no existen registros de deslizamientos en la provincia de sal o de

carbonatos. El Municipio de Agua Dulce no ha presentado registros o antecedentes de este peligro, ni registros de deslizamientos oceánicos que hayan causado un repentino elevamiento del nivel de mar.

- **Topografía y edafología**

En el Estado de Veracruz existe una gran variedad de suelos, un porcentaje alto de ellos son aptos para usos agrícolas, sin embargo, su productividad está condicionada a las características ambientales, orográficas y culturales de la población.

El Municipio está conformado principalmente por dos tipos de suelos, los del tipo Gleysol que son suelos caracterizados por su alta saturación, pantanosos, de origen palustre o aluvial, y se localizan hacia las márgenes del río Tonalá y en zonas con drenajes lentos o de acumulación como lagunas o cuerpos de agua intermitentes. La cabecera Municipal se localiza sobre suelos de tipo Gleysol Eútrico y Vértico, razón por la cual presenta constantes inundaciones.

La siguiente unidad edáfica son los Cambisoles, suelos con textura franco – arenosa a fina con una estructura de suelo moderadamente desarrollada, espesor de por lo menos 15 a 25 centímetros. Drenados y de profundidad media muy susceptibles a la erosión, este tipo de suelo se extiende por la mayor parte del territorio municipal, encontrando en la Cabecera Municipal colina o cerros conformadas por este tipo de suelo.

- **Recursos hidrológicos**

El Municipio de Agua Dulce se encuentra dentro de la cuenca del río Tonalá, río principal que marca el límite entre el Municipio de Agua Dulce y el estado de Tabasco. El río Tonalá nace en las faldas occidentales del Cerro Mono Pelado y sirve de límite entre Tabasco y Veracruz. Su dirección es generalmente al Noroeste y es navegable en la época de estiaje en gran parte de su extensión, lo mismo que sus afluentes.

El río Tonalá en su curso superior es conocido como río Tancochapa. Los afluentes principales de esta corriente en territorio tabasqueño son los ríos Zanapa, Blasillo y Chicozapote. De éstos, el primero es el más importante. Las subcuencas intermedias son: "Lagunas del Carmen-Machona", "Río Santa Ana", "Río Cocajapa", "Río Tonalá", "Río Tancochapa Bajo" y "Río Pozacrispín". Así mismo, el Municipio se encuentra dentro de la subcuenca hidrológica Laguna del Carmen.

Los principales afluentes que se encuentran dentro del Municipio son el río Agua Dulcita, El Burro, El Arenal, El Cardonal y La Laguna Tortuguero, entre los principales, que son parte de microcuencas que indican el comportamiento del flujo del agua y contribuye al análisis de las zonas inundables a partir del estudio de la forma de la microcuenca, su extensión entre otros parámetros.

- **Hidrología subterránea**

Desde el punto de vista hidrológico, la Zona de estudio se encuentra dentro de la Región Hidrológica No. 29, Coatzacoalcos, en la vertiente del Golfo de México. Comprende parte de los estados de Veracruz, Tabasco y Oaxaca. El río Coatzacoalcos nace en la Sierra Atravesada del estado de Oaxaca. Este, es navegable en gran parte de su recorrido y en varios de sus principales afluentes, como son: Coachapa, Uspanapa y Huazuntlán.

Por otro lado, el río Tonalá nace en la Sierra de Chiapas y drena una cuenca de 5,697 km² que también es navegable durante el estiaje en más de 300 km de su recorrido total. En la planicie costera y antes de cambiar de nombre a Tonalá recibe el nombre de Tancochapa y sirve de límite entre los estados de Veracruz y Tabasco.

Los recursos hidráulicos superficiales se aprovechan para abastecimiento de agua en los núcleos de población, así como para fines industriales mediante tomas para las refinerías y fábricas de PEMEX y particulares. El río Coatzacoalcos presenta fuerte contaminación entre Minatitlán y su desembocadura.

Los acuíferos someros constituidos por depósitos aluviales presentan espesores de 40 a 50 metros y funcionan como acuíferos libres, recibiendo una alimentación vertical por la infiltración del agua de lluvia, que posiblemente sea la componente más importante de la recarga total.

En la porción occidental de la margen izquierda el río Coatzacoalcos, los acuíferos están constituidos en la unidad identificada como sedimentos arenosos cubiertos en la mayor parte del área por formaciones aluviales. En estos sedimentos arcillosos los acuíferos funcionan como confinados y semiconfinados donde el confinamiento superior está constituido por depósitos aluviales y el confinamiento inferior está constituido por las formaciones arcillosas del terciario.

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.

- **Tipo de Vegetación**

De acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI, el municipio de Agua dulce cuenta mayormente con pastizal cultivado y en menor grado selva perennifolia. La selva perennifolia, dependiendo del autor y del país, es también conocida como: bosque tropical perennifolio, selva alta o mediana superennifolia. La selva perennifolia, presenta varios estratos, y se caracteriza porque la mayoría de las especies no pierden las hojas durante la época de secas.

Este tipo de vegetación se distribuye regularmente desde el nivel del mar hasta aproximadamente los 1500 metros de altitud, en zonas con una temperatura media anual que regularmente no es inferior a 20° C, pero que rara vez supera los 26° C. La precipitación media anual oscila entre los 1500 y 3000 mm, sobrepasando algunas veces los 4000 mm. En el continente, se localiza desde el ecuador hasta el trópico de cancer hacia el norte, y hasta el trópico de capricornio hacia el sur.

El estrato superior es mayor de 30 m, con individuos de hasta 50 o 60 m de altura. Las especies más comunes son: *Terminalia amazonia*, *Brosimum alicastrum*, *Swietenia macrophylla*, *Sterculia apetala*, *Poulsenia armata*, *Dialium guianense*, *Manilkara achras*, *Ulmus mexicana*, las cuales, sirven de soporte para una gran cantidad de trepadoras leñosas y epífitas.

El siguiente estrato se encuentra entre los 5 y 20 m. Entre las principales especies, se encuentran: *Theobroma cacao*, *Pimenta dioica*, *Cedrela odorata*, *Manilkara achras*, *Scheelea liebmannii*, *Bursera simaruba*, *Cymbopetalum penduliflorum*, las cuales soportan también una gran cantidad de plantas trepadoras leñosas y epífitas, que dan el aspecto de una red continua a lo largo del bosque.

En el estrato menor a los cinco m de altura es posible hallar diversas especies de palmas, así como de cycadas. Las cycadas reportadas para la selva alta perennifolia son: *Dioon spinulosum*, *Ceratozamia mexicana* var. *Robusta*, *Ceratozamia euryphyllidia*, *Ceratozamia miqueliana*, *Zamia splendens*, *Zamia purpurea*, *Zamia cremnophila*, *Zamia soconusecensis* y *Zamia picta*.

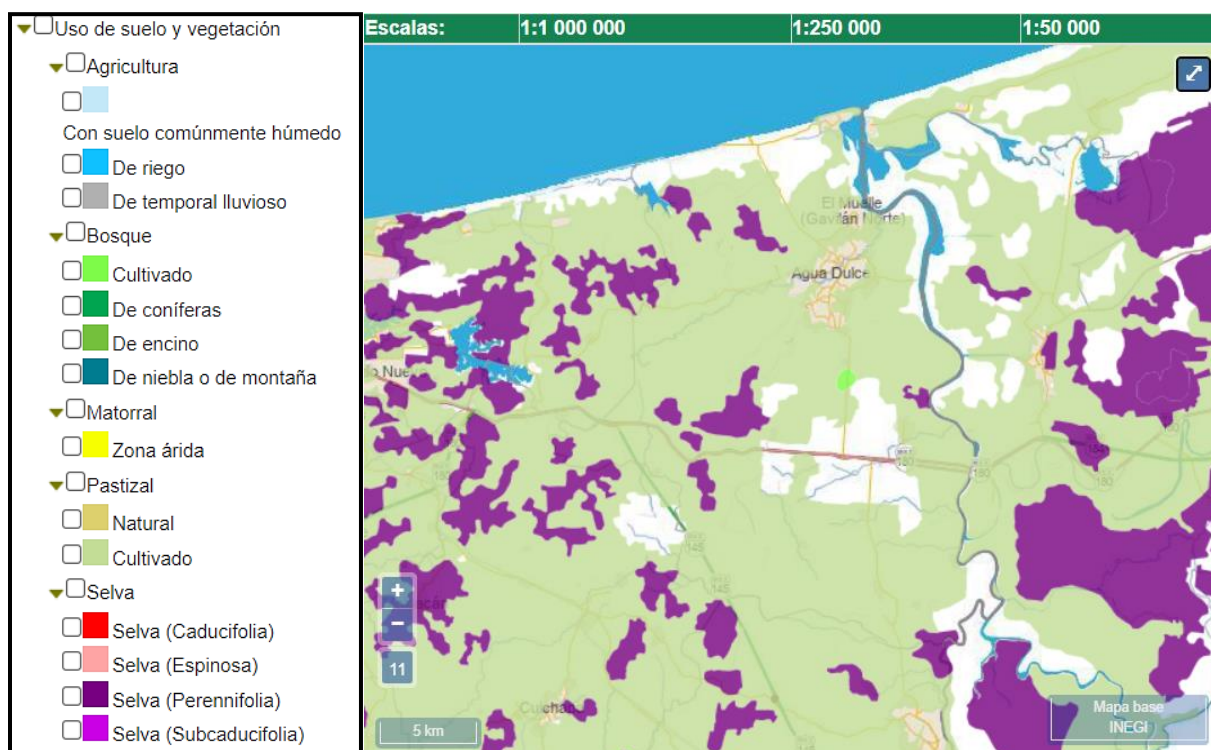


Imagen 10. vegetación del municipio de Agua Dulce Ver.
Fuente: carta de uso de suelo y vegetación del INEGI.

- **Vegetación del área de estudio**

El sitio donde se encuentra el predio está completamente urbanizado, los predios colindantes presentan construcciones y no existe vegetación significativa en la zona; en el predio se identificó que existen dos o tres manchones de vegetación, compuesta por algunas herbáceas, ya que la mayor parte del predio se encuentra impactado por la existencia de construcciones en su interior.

- **Especies de interés comercial**

No se encontraron especies de interés comercial en el sitio del proyecto.

- **Especies endémicas o en peligro de extinción**

El predio no cuenta con vegetación y, por lo tanto, **no existen en él especies en peligro de extinción, ni especies de valor cultural para etnias o grupos locales.**

- **Tipo de Fauna**

Algunas de las especies de fauna que se tienen reportadas para el municipio de Agua Dulce, Ver., son las siguientes:

Tabla 19. Fauna reportada para el municipio de Agua Dulce, Ver.			
Fuente: elaboración propia			
Mamíferos			
Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>
Armadillo	<i>Dasypus novencinctus</i>	Tuza	<i>Pappogeomys merriami</i>
Tlacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>	Murciélago	<i>Artibeus jamaicensis</i>
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>		
Aves			
Chorlito Gris	<i>Pluvialis squatarola</i>	Gavilan Pajarero	<i>Accipiter striatus</i>
Quebrantahuesos	<i>Caracara plancus</i>	Perico	<i>Aratinga nana</i>
Martín Pescador	<i>Ceryle torquata</i>	Calandria	<i>Icterus graduacauda</i>
Carpintero	<i>Dryocopus pileatus</i>	Pelícano Blanco	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>
Golondrina	<i>Hirundo rustica</i>	Garza Blanca	<i>Ardea alba</i>
Primavera	<i>Turdus grayi</i>	Garceta	<i>Egretta thula</i>
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	Garza Garrapatera	<i>Bubulcus ibis</i>
Gaviota	<i>Larus atricilla</i>	Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>
Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>		
Anfibios y reptiles			
Salamandra	<i>Pseudoeurycea melanomolga</i>	Iguana negra	<i>Ctenosaura similis</i>
Ranita arborícola	<i>Oedipoda stauferi</i>	Lagarto	<i>Crocodilus moreletti</i>
Sapo común	<i>Bufo marinus</i>	Lagartija besucona	<i>Hemidactylus spp</i>
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Tortuga chopontil	<i>Dermatemys mawii</i>
Boa	<i>Boa constrictor</i>	Bejuquillo	<i>Leptophis ahaetulla</i>
Serpiente de agua	<i>Thamnophis proximus r.</i>	Lagartija verde	<i>Ameiva undulata</i>

El proyecto **no generará** un impacto permanente o residual en este parámetro ambiental, dado que en el predio no existe vegetación ni fauna, además en las cercanías no existen especies arbóreas que sean de la preferencia de especies de aves transitorias o residentes; ni vegetación apta para especies silvestres.

Por las características de la zona urbana que rodea el predio, los mamíferos que reportan por los pobladores son la rata gris (*Rattus norvegicus*), perros ferales (*Canis familiaris*) y el gato (*Felis catus*). Mismas que no fueron observadas en el predio del proyecto durante las visitas técnicas realizadas. 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.

- **Especies endémicas y/o en peligro de extinción**

No se presentan especies de fauna con estas características.

- **Especies de interés comercial**

No se presentan especies con estas características.

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.

d) Funcionalidad del proyecto

En este apartado se hace una breve descripción de las características del medio socioeconómico donde se desarrollará el proyecto, así como de la importancia y/o funcionalidad que el mismo tiene en cuanto a la importancia de los servicios ambientales identificados dentro de su área de influencia.

- **Medio socioeconómico**

El grado de pobreza en el municipio de Agua Dulce es alto. De acuerdo con el informe de la SEDESOL (2020) el porcentaje de individuos que reportó habitar en viviendas con mala calidad de materiales y espacio insuficiente fue de 20.5%, el porcentaje de personas que reportó habitar en viviendas sin disponibilidad de servicios básicos fue de 69.8% y la incidencia de la carencia por acceso a la alimentación fue de 22.2%; estos son claros indicadores de que el rezago económico del municipio es grande.

Además, el cuadernillo municipal proporciona los siguientes datos:

Tabla 20. Indicadores económicos del municipio de Agua Dulce Ver.		
Fuente: cuadernillo municipal 2019.		
Pobreza		
Indicador	Personas	Porcentaje
Población en situación de pobreza	25,064	51.2
Población en situación de pobreza moderada	21,343	43.6
Población en situación de pobreza extrema	3,720	7.6
Población vulnerable por carencia social	14,007	28.6
Población vulnerable por ingresos	2,241	4.6
Población no pobre y no vulnerable	7,646	15.6
Índice de rezago social		
Concepto	Valor	
Grado de rezago social 2010	Muy bajo	
Lugar a nivel estatal 2010	191	
Grado de rezago social 2015	Bajo	
Grado de rezago social 2015	189	
Marginación		
Concepto	Referencia	
Grado de marginación	Bajo	
Índice de marginación	-0.8	
Lugar que ocupa en el contexto estatal	192	
Lugar que ocupa en el contexto nacional	1,933	
Población analfabeta de 15 años o más	5.1%	
Población sin primaria completa de 15 años o más	19.2%	
Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	0.9%	
Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	1%	
Ocupantes en viviendas sin agua entubada	25%	
Viviendas con algún nivel de hacinamiento	29.4%	

Ocupantes en viviendas con piso de tierra	3.6%
Población en localidades con menos de 5000 habitantes	21.6%
Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	33.8%

El proyecto contribuirá a mejorar las condiciones económicas de los pobladores aledaños al proporcionar empleos temporales (durante las etapas de construcción de la gasolinera) y permanentes (durante su funcionamiento).

- **Demografía**

La población total de Agua Dulce en 2020 fue 44,104 habitantes, siendo 52.2% mujeres y 47.8% hombres. Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 10 a 14 años (3,609 habitantes), 5 a 9 años (3,495 habitantes) y 15 a 19 años (3,415 habitantes).

- **Crecimiento y distribución de la población**

La tasa de crecimiento de acuerdo con el cuadernillo del INEGI es la siguiente:

Tabla 21. Tasa de crecimiento media del municipio de Agua Dulce Fuente: cuadernillo municipal del INEGI 2019	
Periodo	Tasa %
2010-2015	0.93
2005-2010	0.81
2000-2005	0.09
1995-2000	-1.18

- **Estructura por sexo y edad**

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

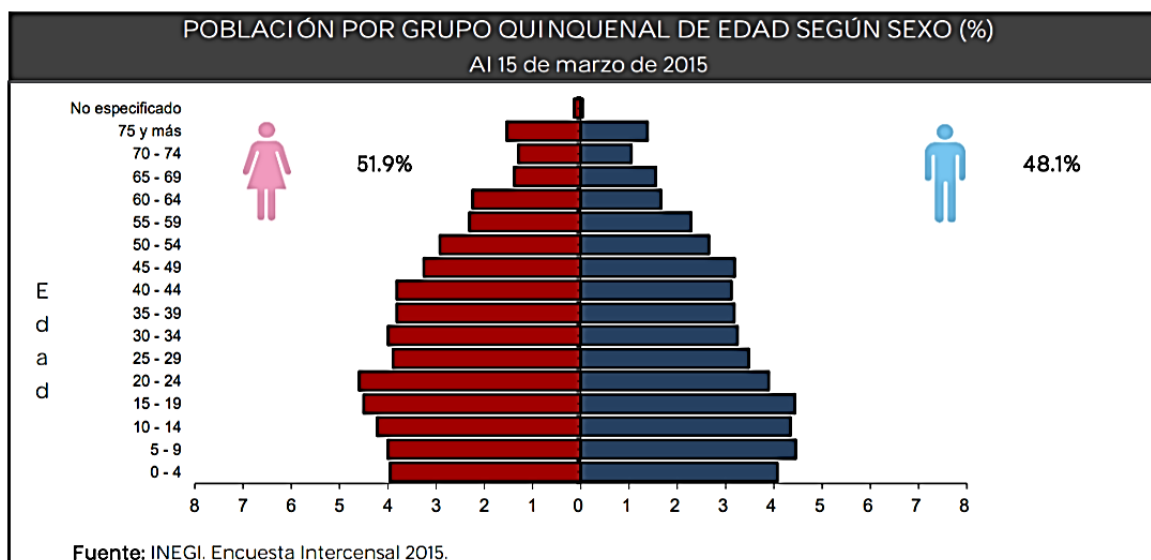


Imagen 11. Pirámide poblacional

Fuente: cuadernillo municipal de Agua Dulce Ver. INEGI 2019

- **Natalidad y mortalidad**

Conforme a los datos arrojados por el INEGI (2019), los datos referentes a natalidad y mortalidad son los siguientes:

Tabla 22. Estadísticas vitales del municipio de Agua Dulce Ver. Fuente: cuadernillo municipal INEGI 2019	
Indicador	Valor
Nacimientos	739
Defunciones generales	289
Defunciones de menores de un año	8
Matrimonios	216
Divorcios	15

Economía

El municipio de Agua Dulce de acuerdo con los datos del cuadernillo municipal de INEGI 2019, su economía es la siguiente:

Tabla 23. Empleo del municipio de agua Dulce Fuente: cuadernillo municipal del INEGI 2019	
Indicador	Valor
Población de 12 años o más	38,461
Población económicamente activa	14,670
PEA ocupada	14,027
Sector primario	6.3%
Sector secundario	36%
Sector terciario	52.4%
No especificado	5.2%
PEA desocupada	1,686
Población no económicamente activa	23,718
Estudiantes	6,304
Quehaceres del hogar	10,769
Jubilados y pensionados	2,179
Incapacitados permanentes	10,769
Otro tipo	527
Tasa de participación económica	38.1%
Tasa de ocupación	95.6%

Tabla 24. Principales características de las unidades económicas Fuente: cuadernillo municipal del INEGI 2019	
Indicador	Valor
Unidades económicas	1,438
Personal ocupado total	7,083
Personal ocupado dependiente de la razón social total	6,861
Personal ocupado dependiente de la razón social remunerado	4,701
Personal ocupado no dependiente de la razón social	222

Total, de remuneraciones (miles de pesos)	795,090
Producción bruta total (miles de pesos)	23,872,843
Consumo intermedio (miles de pesos)	1,378,684
Valor agregado censal bruto (miles de pesos)	22,494,159
Formación bruta de capital fijo (miles de pesos)	5,900,151
Variación total de existencias (miles de pesos)	271,904
Total, de activos fijos (miles de pesos)	33,049,050

Tabla 25. Actividades económicas agropecuarias

Fuente: cuadernillo municipal del INEGI 2019

Agricultura 2017				
Principales cultivos	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Volumen ton.	Valor en miles de pesos
Total:	2,329.5	2,301	3,917	19,698.9
Maíz grano	1,426	1,426	2,906.3	10,871.6
Copra	713	693	499	4,104
Hule hevea	120	110	418	3,762
Ganadería y avicultura 2017				
Especie	Volumen de producción pie (ton)	Valor de producción pie (ton)	Volumen de producción de carne en canal (ton)	Valor de producción de carne en canal (miles de pesos)
Total:	N/A	1,601,102.2	N/A	1,752,877.7
Bovino	2,377.6	64,190.4	1,247.2	72,475.1
Porcino	549.5	17,035	391.3	22,085.5
Ovino	122.5	4,887.3	65	6,042.6
Caprino	0.0	0.0	0.0	0.0
Ave	66,419.5	1,512,680	54,017.2	1,649,710
Guajolotes	43.2	2,309.5	33.3	2,564.5

- **Turismo, gastronomía y cultura**

Por decreto del 20 junio de 1934 se eleva a la categoría de congregación el poblado de Agua Dulce, del municipio de Puerto México (Coatzacoalcos). El 12 de julio de 1984, la congregación de Agua Dulce se eleva a la categoría de ciudad. El decreto número 195 de 25 de noviembre de 1988 crea el municipio libre de Agua Dulce, con congregaciones que se segregan del municipio de Coatzacoalcos.

El municipio cuenta con cinco monumentos históricos dedicados a las memorias de José María Morelos, Emiliano Zapata, Benito Juárez G., general Lázaro Cárdenas y un monumento a la madre.

Las principales fiestas que se celebran son la fiesta petrolera del 18 de marzo; fiesta San Román del 14 y 15 de septiembre. La celebración de San Riman es pintoresca que, como actividad principal tiene la peregrinación de San Román en lanchas alegremente adornadas, donde, además, llevan una banda de música y fuegos artificiales; después del paseo por la Barra de Tonalá, el mayordomo o anfitrión recibe al santo, festejando

con antojitos típicos de la región y comida a base de pescados y mariscos, por la noche culmina con un baile popular.

Como centros turísticos tiene a la Barra de Tonalá, Ubicada al norte de la cabecera municipal, en la desembocadura del río Tonalá en el golfo de México, limítrofe entre Veracruz y Tabasco. Se puede practicar la pesca a mar abierto de las siguientes especies: peto, sierra, robalo, huachinango, dorado, pámapano, mojarra, bagre, pinto, bandera y cherna. El paisaje circundante es de manglar, sobresaliendo las palmeras de coco. Sí se desea pasear o ejercitar algún deporte acuático, hay alquiler de lanchas con los pescadores. También cuenta con la Playa Palmitas que se constituye de arena fina, pendiente suave, agua templada, de tonalidades verde claro; alrededor existen cocoteros y palapas.

En cuanto a gastronomía y comidas tradicionales, el plato típico de Agua Dulce se encuentran un amplio y sabroso menú de langostas, arroz, pastas, carnes de animal de corral, exquisitas sopas como por ejemplo la de bullabesa la cual se prepara con marisco y mayonesa, otro ejemplo de sopas es la de ajo blanco.

Nivel de aceptación del proyecto

El nivel de aceptación del proyecto es alto por la prestación de servicios que trae a la zona donde se ubica, además de los beneficios sociales y económicos, ya que desde la etapa de preparación del sitio, representara una fuente de empleo (temporal) y coadyuva a atender la demanda de combustible de los habitantes y visitantes que transitan por la zona.

Espacios de recreación o de aprovechamiento colectivo

Dentro del terreno donde se ubica el proyecto, no existen espacios en el que los habitantes constituyan puntos de reunión, recreación o aprovechamiento colectivo. Dichos espacios se encuentran en las inmediaciones del predio formando parte de la infraestructura urbana y no se verán afectados negativamente por la operación de la estación de servicio.

Patrimonio histórico, en el cual se caracterizan los monumentos históricos, artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia

En la zona de influencia donde se ubicará el proyecto, no existen monumentos históricos, artísticos o arqueológicos de valor significativo que pudieran resultar afectados por el desarrollo del proyecto.

- **Vías de comunicación**

Las principales vialidades del municipio de Agua Dulce son la avenida Francisco I. Madero (donde se ubicará la estación de servicio), avenida Transístmica, y el boulevard

Azteca. De manera general, el cuadernillo municipal realizado por el INEGI presenta los siguientes datos:

Tabla 26. Red carretera 2017 de Agua Dulce Ver.	
Fuente: cuadernillo municipal del INEGI	
Tipo	Longitud (km)
Total del municipio	58.6
Troncal federal pavimentada	34.5
Alimentadoras estatales pavimentadas	18.1
Alimentadoras estatales revestidas	0
Caminos rurales pavimentados	6
Caminos rurales revestidos	22.6

Tabla 27. Vehículos de motor del municipio de Agua Dulce				
Fuente: cuadernillo municipal realizado por el INEGI 2019				
Tipo	Tipo de servicio			
	Oficial	Público	Particular	Total
Automóviles	0	459	13,364	13,823
Camiones de pasajeros	0	22	31	53
Camiones y camionetas para carga	0	43	3,466	3,509
Motocicletas	0	N/A	1,902	1,902

- **Descripción de la infraestructura de tratamiento de residuos del municipio**

Conforme a los datos que arroja el cuadernillo municipal realizado por el INEGI (2019), el volumen de residuos sólidos urbanos recolectados (en miles de toneladas) es de 12; el municipio cuenta con 4 vehículos de motor, pero no cuenta con rellenos sanitarios. El municipio está equipado con 1 planta de tratamiento que tiene una capacidad instalada de 4 litros/segundo.

De acuerdo con los elementos de información recopilados del análisis de los componentes ambientales identificados y de lo observado en las visitas técnicas realizadas al sitio, **se determina que el potencial de afectación al sistema ambiental que existe en el sitio del proyecto y sus colindancias, es mínimo, permanente y local.** Por lo que la descripción del escenario ambiental existente en el área de estudio coincide con la del proyecto, lo que facilitará la cuantificación de impactos ambientales positivos de magnitud significativa, permanentes y local, porque al ejecutarse el proyecto aquí planteado se proveerá de un local comercial para almacenar acero para su distribución.

Servicios con los que cuenta el sitio seleccionado

En la zona existe el servicio de energía eléctrica el cual es suministrado por la Comisión Federal de Electricidad. Así mismo, se cuenta con el suministro de agua potable y drenaje proporcionado por el Sistema Operador Municipal.

e) Diagnóstico ambiental

- **Flora y fauna**

La operación de la Estación de Servicio no afecta ningún grupo de flora o fauna nativa, debido a que el sitio de interés se localiza en un predio ya impactado por actividad antropogénica, el suelo en la zona ha sido alterado por el uso urbano. Las vialidades que dan acceso al lugar cuentan con aforo vehicular alto, por lo que no se cuenta con vegetación significativa.

No existe vegetación o fauna acuática en el sitio donde se pretende construir y operar el proyecto, ni tampoco especies contenidas dentro del listado de especies en riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo

- **Ecosistema y paisaje**

La calidad del paisaje no se verá afectada debido a que la zona no se caracteriza por cualidades estéticas ni de atractivo turístico, y su paisaje actual ya ha sido impactado por las actividades antrópicas, y en consecuencia el sitio se encuentra totalmente impactado.

Lo anterior permite concluir que el proyecto no es discordante con el paisaje actual en la zona, ya que tal y como se ha venido mencionando.

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

a) Método para evaluar los impactos ambientales

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.

Tabla 28. Descripción de los grados de impacto Fuente: elaboración propia	
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.

- Matriz simple para la identificación de impactos**

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 comprensión 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:** 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.

De acuerdo con lo 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.

Tabla 29. Valores para calificar los impactos					
Fuente: elaboración propia					
Impactos positivos	Valor	Magnitud	Impactos negativos	Valor	Magnitud
benéfico muy significativo	+	4	Adverso muy Significativo	-	4
Benéfico significativo	+	3	Adverso significativo	-	3
Benéfico poco significativo	+	2	Adverso poco significativo	-	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

- **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.

a) Identificación, prevención y mitigación de impactos

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:

Tabla 30. Factores que potencialmente pueden ser afectados Fuente: elaboración propia	
SUELO a) Uso actual y potencial b) Calidad c) Erodabilidad d) Estabilidad f) Geomorfología	MEDIO BIOTICO a) Flora Silvestre b) Fauna Silvestre c) Hábitat significativo
AGUA SUPERFICIAL a) Calidad b) Drenaje-Flujo	AGUA SUBTERRÁNEA a) Flujo-caudal b) Recarga de acuíferos c) Calidad
AIRE a) Partículas suspendidas b) Ruido y/o vibraciones	PAISAJE 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

De las actividades a realizar durante la construcción de la estación de servicio, las siguientes fueron identificadas como posibles generadoras de modificación al ambiente:

Tabla 31. Actividades que potencialmente pueden causar una modificación al ambiente Fuente: elaboración propia	
Etapas	Actividades involucradas en el proyecto que pueden ocasionar un impacto
Preparación del sitio	Trazo Almacén temporal Excavación
Construcción	Cimentaciones Fosa de tanques Estructura para zona de despacho Instalación de red hidrosanitaria Instalación de la red de luminarias Pavimentación Siembra de pasto y plantas de ornato Pruebas de tanques en almacenamiento Oficinas Instalación de tanques Instalación de dispensarios Instalación de la red eléctrica Instalación de la red hidráulica Pintura y acabados Limpieza general de la obra
Operación y mantenimiento	Pintado de las instalaciones Revisión de la red de luminarias Supervisión de áreas verdes Revisión de la instalación eléctrica Revisión de la red hidrosanitaria
Abandono del Sitio.	No se considera tal acción, ya que se estima una vida útil de 30 años.

• Descripción de impactos ambientales

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. Otro de los posibles impactos ambientales se puede producir al disponer de manera incorrecta los residuos de los baños portátiles.

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.

- **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 720 indicadores. Estos valores e indicadores, se plasman en la siguiente tabla:

Tabla 32. Evaluación de los impactos ambientales																															
Fuente: elaboración propia																															
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 ESPACIAMIENTO	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	1
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																															
Supervisión del cumplimiento de la normatividad	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	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	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	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	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	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	1

- **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.

Tabla 33. Ponderación para realizar la evaluación de los resultados				
Fuente: Elaboración propia				
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
Benéfico significativo	3	Adverso significativo	3	De 1501 a 2250 impactos negativos relativamente altos = reducirlo
Benéfico 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:

Tabla 34. Calificación y resultados de la evaluación de impactos					
Fuente: elaboración propia					
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
Impactos mínimos o nulos					
					134

- **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, 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, visitantes del Centro Comercial y a los que transitan por las vialidades colindantes.

- **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 generarán 10 empleos permanentes y los usuarios se beneficiarán con la operación de la Estación de Servicio.

- **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 implementar 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 20 empleos permanentes, así como el servicio de abastecimiento de gasolinas a los usuarios de la zona y los que transitan por el sitio.

- **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 (+).

- **Medidas de mitigación**

Debido a las características del proyecto se puede concluir que el mismo es viable, esto debido a que a pesar de que la afectación negativa es mayor a la positiva, el nivel de impactos negativos a generarse por la obra de construcción es **MÍNIMA** y se *pueden aplicar medidas de mitigación a los mismos*.

Descripción e identificación de medida o 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.

Medidas de mitigación

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, deberá realizarse riego periódico, de preferencia con aguas tratadas, para efectos de evitar la dispersión de polvos. En esta misma etapa, los vehículos que transporten materiales deberán cubrirlos con lonas para evitar la dispersión de polvos. La calidad del aire y visibilidad no se ven 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 rebasarán los límites máximos permisibles, y únicamente se deberán llevar 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 revisará con frecuencia todo el equipo y maquinaria, para evitar emisiones de humos y gases que afectan la apariencia del aire.

Calidad del agua

Deberán contratarse 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 al sistema municipal de drenaje y alcantarillado (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 despalle de la etapa de preparación de sitio, 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.

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

Residuos de manejo especial

Los residuos de este tipo serán generados principalmente durante las etapas de preparación de sitio y construcción; serán almacenados en el sitio destinado específicamente para ello, por un plazo que en ningún caso podrá exceder de seis meses, rotulados y separados, para ser entregados a empresas transportistas debidamente autorizadas que llevarán a su sitio de disposición final a aquellos residuos de esta categoría que no sean susceptibles de ser reutilizados o reciclados. Los residuos de manejo especial susceptibles de ser reutilizados o reciclados se entregarán a empresas dedicadas a esta actividad, que cuenten con las autorizaciones correspondientes otorgadas por las autoridades competentes.

Control de residuos

Se colocarán 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 deberán ser 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 contará con un botiquín de primeros auxilios.

Duración de las obras y actividades correspondientes a las medidas propuestas

- **Etapas de preparación de sitio**

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

- **Etapas de construcción**

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

- **Etapas de operación y mantenimiento**

En la etapa de operación y mantenimiento se tiene que el correcto manejo de los residuos deberá ser durante todos los días. El cuidado de las áreas verdes se realizará de manera periódica y con base a las condicionantes de poda de las especies. En lo que respecta al mantenimiento de las instalaciones se deberá realizar con base en lo recomendado en la normatividad vigente, así como en los manuales de operación de maquinaria y equipo.

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 urbano 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.

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:

a) Suelo

- ✓ **Impacto:** Capacidad de retención de agua, por la construcción de la plancha de concreto, aunque éste es mínimo ya que actualmente existe piso de concreto en la zona.

- ✓ **Medida:** 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 y enviarla a los desagües pluviales hacia las áreas de desfogue que contempla la zona.

b) Atmósfera

- ✓ **Impacto:** Emisión de ruido generado por los vehículos que adquieran combustible.
- ✓ **Medida:** 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.

c) Supervisión del cumplimiento de las medidas de mitigación

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.

Se sugiere que la supervisión periódica mencionada, se realice conforme al siguiente programa de supervisión:

Tabla 35. Programa de supervisión Fuente: elaboración propia			
Conceptos	Acciones	Periodicidad	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.	Semanal	Residente de obra
	En la generación de residuos peligrosos, vigilar que el almacenamiento, manejo y disposición final sea la adecuada de acuerdo con la legislación vigente en la materia.	Cada vez que sea necesario	
	Por la generación de residuos de manejo especial, vigilar que el almacenamiento, manejo y disposición final sea la adecuada de acuerdo con la legislación vigente en la materia	Cada vez que sea necesario	

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.

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:



Imagen 11. Simbología a utilizar

Fuente: Guía de Diseño para la identificación Gráfica del Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos

Instalar contenedores con rótulos para la 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 con el 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:

Tabla 36. Simbología y colores a usar en los contenedores Fuente: Guía de Diseño para la identificación Gráfica del Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos	
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; y se dará 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 considerará 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. Asimismo, se asignará un área de almacenamiento temporal de los residuos con el fin de realizar la preclasificación de los mismos antes de su disposición

Manejo de Residuos Peligrosos

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

Residuos de manejo especial

A este tipo de residuo, se les dará un manejo integral de acuerdo a la legislación correspondiente en la materia, por lo que deberán ser contratados los servicios de empresas debidamente autorizadas para su transporte y disposición final.

Medidas preventivas

- ✓ Instalar los contenedores apropiados para este tipo de residuo, los cuales deben de contar con una etiqueta adecuada, con tapa.
- ✓ Llevar las bitácoras de generación de este tipo de residuos y generar los reportes a las autoridades competentes;
- ✓ Contar con el registro como empresa generadora de residuos de manejo especial y el correspondiente registro del plan de manejo de los mismos
- ✓ 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.

Manejo de Materiales contaminantes

a) 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 contará 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.

b) 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, salvaguardará 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.

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:

Tabla 38. Costo y cronograma del plan de manejo ambiental					
Fuente: elaboración propia					
Actividad	Responsable	Recursos	Frecuencia	Costo anual	Destino

					final/lugar de ejecución
Separación de residuos	Representante legal	2 empleados 1 área de almacenamiento temporal 10 tanques metálicos de 200 l equipo de protección personal extintor	Permanente	\$ 60,000.00	Almacenes temporales de residuos dentro del predio donde se realizarán las actividades
Programa de mantenimiento preventivo al cuarto sucio sistema eléctrico, sistema de iluminación.	Representante legal	Insumos de limpieza personal interno capacitado para la realización de las actividades de prevención en sistema eléctrico, mantenimiento general del local.	Permanente	\$ 80,000.00	Instalaciones generales de la estación de servicio.
Capacitación del personal que llevara a cabo la ejecución del plan de manejo	Representante legal	Capacitador externo	Semestral	\$ 5,000.00	Instalaciones generales de la estación de servicio.
Elaboración del programa interno de protección civil y programa de seguridad e higiene	Representante legal	Consultor externo	Anual	\$15,000.00	Instalaciones generales de la estación de servicio.
Evaluación del plan de manejo autorizado	Representante legal	1 técnico 1 secretaria 1 gestor	Anual	\$ 12,000.00	Instalaciones generales de la estación de servicio.
Riego y poda de pasto y plantas de ornato en el área verde	Representante legal	1 personal de mantenimiento de la empresa	Permanente	\$ 20,000.00	Instalaciones generales de la estación de servicio
Contratación de una empresa que transporte los residuos peligrosos a un sitio de disposición final	Representante legal	1 empresa de servicios	Trimestral	\$ 15,000.00	En los sitios de disposición final en los que las empresas autorizadas para el traslado, tengan convenios.
Registro como generador de Residuos peligrosos	Representante legal	Consultor externo		\$ 10,000.00	SEMARNAT
Registro como generador de residuos de manejo especial sector hidrocarburos	Representante legal	Consultor externo		\$ 10,000.00	ASEA
\$ 227,000.00					

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 operará 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.

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. 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:

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); y
- ✓ 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.

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

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 FERCHEGAS 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 continuas, 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.

Tabla 39. Ejemplo para la bitácora de seguimiento del plan de manejo de la estación de servicio								
Fuente: elaboración propia								
SEGUIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO								
FECHA	ASPECTO A EVALUAR	NORMATIVIDAD QUE APLICA AL PROYECTO	CUMPLE		APROBADO		OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
			SI	NO	SI	NO		

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.

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 llegará 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, 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 Seguridad e Higiene en el Trabajo (STPS), 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.

Conclusiones

- ✓ El presente Informe Preventivo es referente a la construcción y operación de una Estación de Servicios, en un terreno con superficie 805.30 m², y se ubica en Avenida Francisco I. Madero número 869 Lote 53 Fracción II Colonia Cuatro Caminos del Municipio de Agua Dulce, Veracruz.
- ✓ El proyecto pretende abastecer de gasolina magna y Premium a los habitantes y visitantes 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 construir y 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 20 empleos directos.
- ✓ El sistema de almacenamiento será subterráneo y constará de 1 tanque cilíndricos horizontales con capacidad total de 100,000 lts, bipartido en 50,000 lts/ 50,000 lts de doble pared acero-fibra de vidrio marca Gumex.
- ✓ 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, estipula una serie de sistemas de seguridad que advierten sobre cualquier eventualidad.
- ✓ El sitio en donde opera el proyecto es una zona urbana que cuenta con los servicios de vías de acceso terrestre por la avenida Francisco I. Madero, energía eléctrica suministrada por C.F.E., servicio de limpia pública, 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.
- ✓ 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 urbana.

- ✓ 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 registro como generador de residuos peligrosos y licencia ambiental única, presentar los informes y cédulas de operación anual, presentar para su autorización su sistema de seguridad operativa, 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.

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.

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.

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.

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

Promoviente: 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

Bibliografía

1. Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano del Centro de Población Acayucan, (2002, Gobierno del Estado de Veracruz).
2. ALLAN ELIS EDWAR, MARTÍNEZ BELLO MARISOL, VEGETACIÓN Y USOS DE SUELO VERACRUZ, <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/9654/1/08VEGETACION.pdf>
3. Atlas Municipales, <http://www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/atlas-municipales/#Xalapa>
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 N° 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. Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, INAFED, Estado de Veracruz.
19. Sistema de Información Municipal Cuadernillos Municipales, 2013 <http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/files/2013/04/Acayucan.pdf>
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 en los Principales Centros Urbanos de México.
24. <http://ceieg.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/21/2016/05/Acayucan.pdf>
25. Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales, 2017, <http://www.contactopyme.gob.mx/cpyme/parques/PARGEO1.ASP?ESTADO=30>
26. SOTO, E. M., 1986. Localidades y Climas del Estado de Veracruz; INIREB; Xalapa, Ver.
27. SOTO, E.M. y GARCIA, E., 1989. Atlas Climático del Estado de Veracruz; Instituto de Ecología, A.C.; México, 126 pp.
28. VALIENTE, B. A., 1990. Diccionario de Ingeniería Química; Facultad de Química; UNAM; 1ª ed. 1990; Edit. Alhambra Mexicana, S.A. de C.V.
29. www.conabio.gob.mx
30. www.sefiplan.gob.mx
31. www.inegi.gob.mx
32. www.invivienda.gob.mx