



INFORME PREVENTIVO

ESTACION DE SERVICIO CARRETERA A TIJUANA



CALZADA CORONEL ESTEBAN CANTÚ #255,
COL. PROGRESO, MEXICALI, BAJA CALIFORNIA.

Contenido

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO	6
1.1. Nombre del proyecto	6
1.1.1. Ubicación del proyecto	6
1.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.	8
1.1.3. Inversión requerida	9
1.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por la estación de servicio 9	
1.1.5. Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).	10
1.2. Promovente	13
1.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotente	13
1.2.2. Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal.	13
1.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones	13
1.3. Responsable del Informe Preventivo	13
1.3.1. Nombre o razón social	13
1.3.2. Nombre del responsable técnico del estudio	13
1.3.3. Registro Federal de Contribuyentes	13
1.3.4. Profesión y Número de Cédula Profesional	13
1.3.5. Dirección del responsable del estudio	14
2. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	15
2.1 Normas Oficiales Mexicanas, normativa ambiental que regulan los impactos ambientales generados, así como las medidas de mitigación y prevención aplicadas.	15
2.2 Reglamento De La Ley General De Equilibrio Ecológico Y Protección Al Ambiente En Materia De Prevención Y Control De La Contaminación A La Atmósfera.....	26
2.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta secretaria..	27
2.4 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta secretaría.	28
3. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	29
3.1. Descripción General de la Obra	29
3.1.1. Localización del proyecto	30
3.1.2. Dimensiones del proyecto	32

3.1.3.	Características del proyecto	33
3.1.4.	Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado	41
3.1.5.	Programa de trabajo.....	43
3.1.6.	Programa de abandono del sitio	45
3.1.7.	Mecánica de Suelos	47
3.2.	Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas	48
3.3.	Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.....	49
3.4.	Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.	59
3.4.1.	La representación gráfica.	59
3.4.2.	Justificación del AI.	61
3.4.3.	Identificación de atributos ambientales.....	63
3.4.4.	Funcionalidad.....	71
3.4.5.	Diagnóstico Ambiental	71
3.4.6.	Anexos fotográficos	73
3.5.	Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	74
a)	Método para evaluar los impactos ambientales	74
b)	Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.....	76
c)	procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación	84
3.6.	Planos de localización del Área en la que se pretende realizar el Proyecto	90
4.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS EN MATERIA AMBIENTAL.....	91
4.1	Vinculación Nacional	91
4.2	Vinculación Estatal	94
Programa de ordenamiento ecológico del estado de baja california, México versión extensa, 2014.....		94
4.3	Vinculación Municipal	98
Plan de ordenamiento ecológico del municipio de Mexicali		98
5.	CONCLUSIÓN.....	102
6.	BIBLIOGRAFÍAS	104

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estación de servicio Carretera a Tijuana.....	6
Figura 2. Ubicación Estación de Servicio Carretera a Tijuana	7
Figura 3. Ubicación de la Estación de Servicio respecto a la mancha urbana	31
Figura 4. Ubicación de la estación de servicio	31
Figura 5. Área de Despacho de Combustible	34
Figura 6. Alzados de dispensarios	35
Figura 7. Alzada de dispensarios	35
Figura 8. Detalle de elementos de protección.....	36
Figura 9. Señales de seguridad: “Peligro descargando combustible”	38
Figura 10. Vías de acceso.....	41
Figura 11. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto	41
Figura 12. Diagrama de flujo de las operaciones de la estación de servicio	49
Figura 13-Diagrama del proceso de carga y descarga de combustible	50
Figura 14. Diagrama de emisiones a la Atmosfera	58
Figura 15. Ubicación estación de servicio	59
Figura 16. Área de Influencia	62
Figura 17. Ubicación de la estación de servicio	63
Figura 18. Uso del suelo y vegetación del área de estudio	64
Figura 19. Provincias Fisiográficas	65
Figura 20.Climatología del área de estudio	66
Figura 21. Sismología del área de estudio	67
Figura 22. Región hidrológica prioritaria del área de estudio.....	68
Figura 23. Matriz de Identificación de aspectos ambientales.....	76
Figura 24. Descripción de Matriz de Identificación de Impactos Ambientales: Preparación ..	79
Figura 25. Descripción de Matriz de Identificación de Impactos Ambientales: Construcción.	80
Figura 26.Descripción de Matriz de Identificación de Impactos Ambientales: Operación	81
Figura 27. Contexto del proyecto.....	90
Figura 28. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	91
Figura 29. Unidad Ambiental Biofísica del Municipio de Mexicali	92
Figura 30. Unidad de Gestión Ambiental perteneciente al proyecto	96
Figura 31. Criterios de regulación ecológica UGA: 2.d	97
Figura 32. Lineamientos Generales	100

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas Geográficas	6
Tabla 2. Vértices de la Estación de Servicio	7
Tabla 3. Dimensiones del proyecto	8
Tabla 4. Cuadro de Construcción	9
Tabla 5. Cuadro de Áreas Verdes	9
Tabla 6. Número de empleos generados	9
Tabla 7. Programa de obra para ejecución de trabajos por semanas.	10
Tabla 8. Programa de obra para la ejecución de trabajos por etapas	10
Tabla 9. Dimensiones del proyecto	32
Tabla 10. Cuadro de Construcción	33
Tabla 11. Cuadro de Áreas Verdes	33
Tabla 12. Características de los tanques de almacenamiento.	36
Tabla 13. Programa de obra para ejecución de trabajos por semanas	43
Tabla 14. Identificación de las sustancias empleadas en la Estación de Servicio	48
Tabla 15. Emisiones y transferencias de la estación de servicio	57
Tabla 16. Criterios de evaluación	78
Tabla 17. Programa de Vigilancia Ambiental	84
Tabla 18. Medidas de prevención	89
Tabla 19. Zonas vulnerables	90
Tabla 20. Política Ambiental UAB 6	92
Tabla 21. Estrategias UAB 6	93

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

1.1. Nombre del proyecto

Proyecto denominado ESTACION DE SERVICIO CARRETERA A TIJUANA

1.1.1. Ubicación del proyecto

La estación de servicio se ubicará en Calzada Coronel Esteban Cantú #255, Col. Progreso, Mexicali, Baja California. El Datum correspondiente a la zona del proyecto es: WGS84 Zona 11 N, de acuerdo a la herramienta Google Earth y ArcMap 10.2., estos softwares se utilizaron para la georreferenciación.

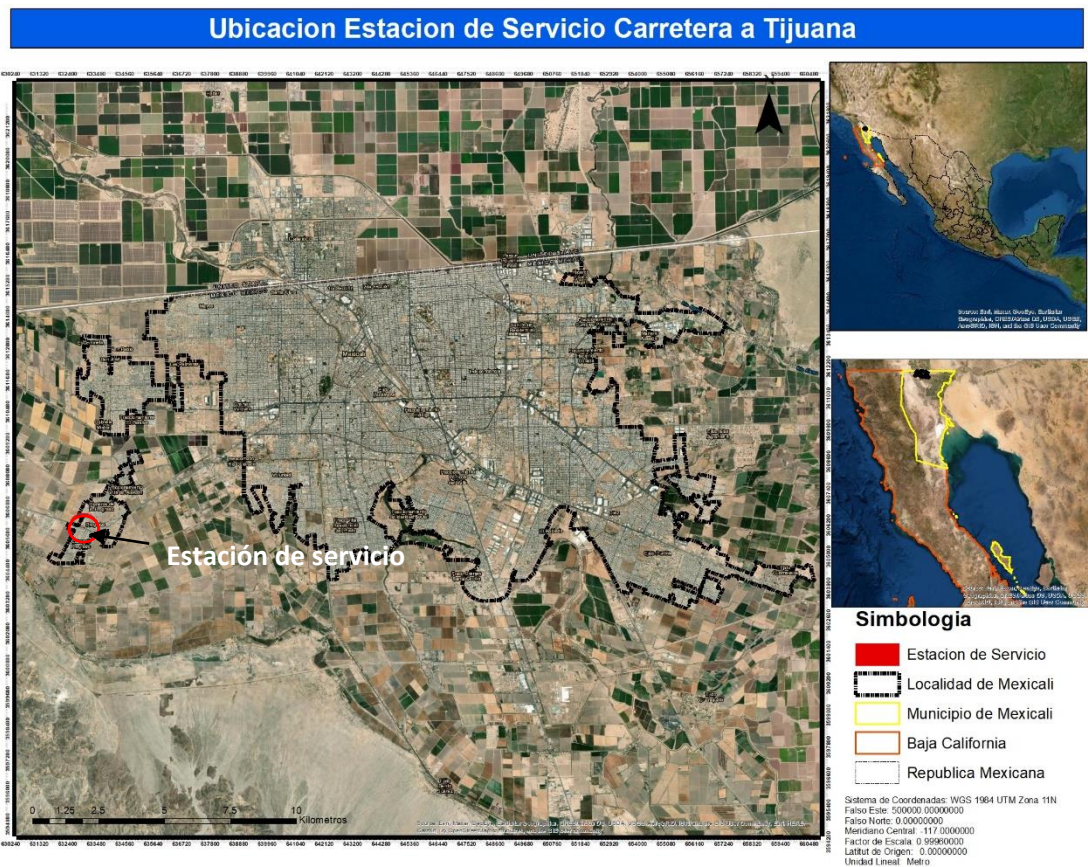


Figura 1. Estación de servicio Carretera a Tijuana

Tabla 1. Coordenadas Geográficas

Latitud	Longitud
32°34'56.18"N	115°35'6.56"O

UBICACION ESTACION DE SERVICIO CARRETERA A TIJUANA

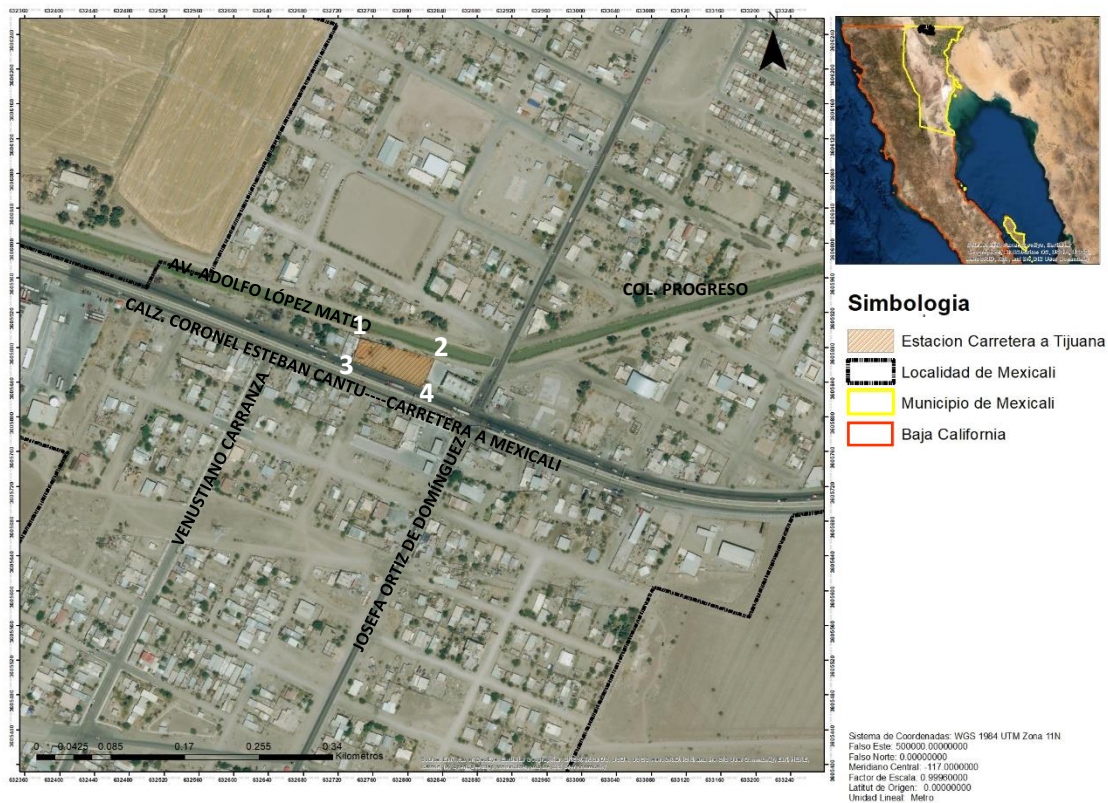


Figura 2. Ubicación Estación de Servicio Carretera a Tijuana

Tabla 2. Vértices de la Estación de Servicio

Vértices	Latitud	Longitud
1	32°34'56.80"N	115°35'7.50"O
2	32°34'56.29"N	115°35'5.10"O
3	32°34'56.13"N	115°35'8.13"O
4	32°34'55.45"N	115°35'5.72"O

1.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.

El proyecto denominado Estación de Servicio Carretera a Tijuana, el cual se desarrollará en un predio con un área total de 2,456.42 m², los planos del proyecto se encuentran en el ANEXO 6, a continuación, se describen las áreas con la que contara la estación.

Tabla 3. Dimensiones del proyecto

DESCRIPCIÓN DE ÁREAS		
Espacio	Área	%
OFICINA – CASETA (CTO. DE CONTROL)	15.21	0.6192
SANITARIOS EMPLEADOS	9.38	0.3817
SANITARIO HOMBRE	14.18	0.5773
SANITARIO MUJERES	12.28	0.4999
REGADERAS	0.00	0.00
CTO. DE LIMPIOS	4.02	0.1638
CUARTO DE MAQUINAS	5.40	0.2197
CUARTO DE CONTROL ELÉCTRICO	4.64	0.1887
CUARTO DE SUCIOS	3.39	0.1382
RESIDUOS PELIGROSOS	5.01	0.2039
ZONA DE DESPACHO DE GASOLINA Y DIÉSEL	162.0	6.5950
ZONA DE TANQUES	111.40	4.5350
CIRCULACIÓN Y ESTACIONAMIENTO	1,248.21	50.8139
BANQUETAS	140.31	5.7121
ÁREA VERDE	525.20	21.3806
LOCAL EN RENTA	0.00	0.00
TIENDA DE AUTO SERVICIO	195.80	7.97
ÁREA DE TERRENO DE ESTACIÓN	2,456.42	100

NOTA: EL PORCENTAJE ES EN BASE AL ÁREA TOTAL DEL PREDIO

Tabla 4. Cuadro de Construcción

CONSTRUCCIÓN	
Edificaciones	Superficie m ²
Estación	65.10
Dispensarios	162.00
Tanques	111.400
Total	338.5022

Tabla 5. Cuadro de Áreas Verdes

AREAS VERDES		
ESPACIO	Superficie m ²	%
AV-1	378.93	72.15
AV-2	41.10	7.83
AV-3	36	6.85
AV-4	51	9.71
AV-5	18.17	3.46
TOTAL	525.20	100

1.1.3. Inversión requerida

El proyecto contempla la construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio para expendio al público de Gasolinas y Diésel de PEMEX, la inversión total para la obra establecida es de [REDACTED] están destinado para las medidas de prevención y mitigación.

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

1.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por la estación de servicio

El desarrollo de la estación contempla los siguientes empleos;

Tabla 6. Número de empleos generados

Etapas	Empleos Directos
Preparación en sitio	12
De construcción	14
De operación	10

1.1.5. Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

El tiempo estimado para realizarlas actividades de preparación del sitio será de 4 semanas (1 mes), para la etapa de construcción de la estación de servicio se estima que será de 9 semanas, finalmente para la operación se considera que se inicie a partir de la semana 20, de acuerdo al cronograma de trabajo mostrado a continuación, el cual no contempla eventos extraordinarios que motiven la detención o prórroga de los trabajos, tales como descomposturas de equipos o condiciones meteorológicas adversas, no obstante, los cambios pueden sucederse en la consecuencia de etapas, no siendo significativos los tiempos en el lapso total contemplado.

Tabla 7. Programa de obra para ejecución de trabajos por semanas.

CONCEPTO	SEMANAS																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Permisos	■																				
Preparación del Sitio								■													
Construcción											■										
Operación																					■

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se describen las actividades para cada etapa:

Tabla 8. Programa de obra para la ejecución de trabajos por etapas

PROYECTO	ESTACION DE SERVICIO CARRETERA A TIJUANA
ETAPA DEL DESARROLLO	ACTIVIDAD
PREPARACION DEL SITIO	Trazo topográfico
	Movimiento de tierras
	Excavaciones para obras hidráulicas, eléctricas, sanitarias, y tanque de almacenamiento.
	Demolición de pisos
CONSTRUCCION	Cimentación
	Excavaciones
	Construcción de edificaciones
	Instalación de tanques de almacenamiento
	Estructuras
	Equipamiento
	Instalaciones hidráulicas y sanitarias
	Instalaciones eléctricas y mecánicas de los tanques y dispensarios

	Obra constructiva de la Estación de Servicio y obras complementarias
	Construcción de las áreas de circulación estacionamiento
	Herrería y cancelería
	Equipo de seguridad (Extintores, señalamientos)
	Pruebas de hermeticidad
	Acabados e imagen
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Pruebas previas a equipos
	Apertura de la estación de servicio

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El programa general de trabajo completa las siguientes actividades de obra para las etapas descritas a continuación. La descripción concreta de las principales actividades que integran las etapas de duración del proyecto son:

PREPARACIÓN DEL SITIO

Limpieza del sitio. Debido a las características del sitio, no se requiere remover vegetación ya que prácticamente nula la presencia de ésta. No se permitirá la quema de los desechos vegetales y los sólidos que se encuentren en el sitio. Es importante mencionar que el sitio se mantiene limpio es decir se retira la vegetación herbácea debido a que es usado como basurero por los transeúntes, causando una contaminación visual ambiental.

Levantamiento topográfico. Una vez que el sitio este totalmente limpio, se iniciara con el levantamiento topográfico por personal técnico capacitado y lograr una buena nivelación del terreno y determinar el nivel del terreno y el volumen de relleno a utilizar para la compactación del terreno y obtener el nivel deseado para la construcción de las obras programadas de la gasolinera.

Rellenos, nivelaciones y compactación. Durante esta actividad se rociará el material con el propósito de reducir la emisión de partículas a la atmosfera; el relleno se realizará en toda la superficie del terreno, desde el estacionamiento, de las islas, aéreas de los tanques de almacenamiento de combustible. Es esta etapa se utilizó transporte maquinaria al sitio de la obra, transporte de materiales de relleno al sitio del proyecto, tendido de material firme y riego con agua para mitigar la emisión de polvo a la atmosfera.

Excavación. Se realizó excavación hasta la profundidad proyectada y preparación de los pre colados de concreto para la formación de zanjas para tendido de tubería en planta.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La obra principal consistirá en la instalación de un tanque de almacenamiento, de doble pared acero/acero con protección catódica y con todos los dispositivos de seguridad, que gracias a la supervisión del personal técnico de PEMEX garantiza su instalación y funcionamiento. Se estima una capacidad de instalación de 120,000 litros repartido en Gasolina Regular 40,000 lts, 40,000 lts para gasolina Premium y 40,000 lts para diésel, para el servicio de carga de combustible se tendrán tres islas para el despacho de combustible de la marca WAYNE HELIX, el primer dispensario con cuatro mangueras para 2 productos (MAGNA/PREMIUM), el segundo dispensario con seis mangueras para tres productos (MAGNA/PREMIUM/DIÉSEL) y el tercer dispensario con seis mangueras para tres productos (MAGNA/PREMIUM/DIÉSEL).

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicio para conservar en condiciones normales de operación equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, etc., elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes, dichas actividades se dividen en:

Mantenimiento preventivo. Son las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir su operación.

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 su operación

1.2. Promovente

Grupo Empresarial Cachanilla S. A. de C. V. lo cual consta en el acta constitutiva (ANEXO 1).

1.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora

El Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora es GEC-030808-DD6 (ANEXO 2).

1.2.2. Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal.

LUIS ANTONIO GARCIA GUTIERREZ, Representante Legal de la sociedad mercantil denominada **GRUPO EMPRESARIAL CACHANILLA S. A. DE C. V.**, personalidad que se acredita con la Escritura Pública, número MIL CIENTO SESENTA SEIS (1, 166), por el Corredor Publico Numero Dos, Lic. ALBERTO UGALDE MENDOZA, con ejercicio en, Baja California., (ANEXO 3). El registro federal de contribuyentes del representante legal es [REDACTED] se añade copia (ANEXO 4). así como también se avala con la identificación del INE con folio [REDACTED] (ANEXO 4).

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

Registro Federal de Contribuyentes y Folio de INE del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116

1.3. Responsable del Informe Preventivo

SIMA, SERVICIOS DE INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE (informessima1@gmail.com)

1.3.1. Nombre o razón social

SIMA, SERVICIOS DE INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE

1.3.2. Nombre del responsable técnico del estudio

Saliha del Carmen Barbosa Martinez, [REDACTED]

1.3.3. Registro Federal de Contribuyentes

El Registro Federal de Contribuyentes corresponde a [REDACTED] (ANEXO 5) así como también se avala con la identificación de Instituto Federal Electoral con folio [REDACTED]

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

1.3.4. Profesión y Número de Cédula Profesional.

Lic. Ciencias Ambientales y núm. Cedula profesional: 11997713 (ANEXO 5)

1.3.5. Dirección del responsable del estudio

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

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

2.1 Normas Oficiales Mexicanas, normativa ambiental que regulan los impactos ambientales generados, así como las medidas de mitigación y prevención aplicadas.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Artículo 30.- El informe preventivo deberá contener:

II. Referencia, según corresponda:

- a) A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad; A continuación, se describen las normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto.

Para el cumplimiento del artículo 30 de REIA, existe la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-20116, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Artículo 15 Fracción IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique.

Para dar cumplimiento con esta normativa la Estación de servicio destina un total de \$ 550,00.00 para las medidas de mitigación y prevención, entre los que destacan un área de zonas verdes, así como un Sistema de Recuperación de Vapores (SRV) y un programa de vigilancia ambiental.

ARTICULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y activi-

dades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

II.- Industria del petróleo, petroquímica. La Estación de Servicio al ser una actividad de expendio de combustible cumple con los requisitos para la evaluación del impacto ambiental.

ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, 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;

Para el cumplimiento del artículo 31 de la LGEEPA, existe la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-20116, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Artículo 29,- Los efectos negativos que, sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal.

Para dar cumplimiento al artículo 29 de la LGEEPA, se analizó el uso del suelo y vegetación del proyecto corresponde a asentamientos humanos en base a los Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI, emitidos por el INEGI, el predio donde se desarrollará el proyecto se ubica en un área marcada como asentamientos humanos y presenta perturbaciones antropogénicas por lo que los efectos negativos generados sobre el ambiente y los recursos naturales serán mínimos. Así también el cumplimiento de las normas, leyes y reglamentos en materia ambiental que se describen en este apartado.

En consideración de la flora y fauna silvestre se tomó en cuenta la NOM-059-SEMAR-NAT-2001, en el proyecto no existe ninguna especie perteneciente a esta norma. Ya que se encuentra altamente urbanizada, con alteraciones antropogénicas.

Artículo 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente.

Para el cumplimiento de este artículo se aplicará un sistema de recuperación de vapores que cumple con los requisitos de la NORMA Oficial Mexicana NOM-004-ASEA-2017, Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas-Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación.

Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios para la correcta aplicación dentro de los parámetros de la LGEEPA.

Se instalará una red de drenaje aceitoso, esta red colectará el agua proveniente de la zona de despacho de combustibles y de la zona de tanques de almacenamiento debido a que pueden presentar residuos de combustible o aceites por las actividades que en estas zonas se desarrollan. El agua será captada a través de registros con tapas de rejilla tipo Irving o similar en las zonas mencionadas. Posteriormente serán dirigidas a través de tubería de polietileno de alta densidad (PAD) hacia una trampa de combustibles, donde será separada de los residuos de hidrocarburos por gravedad.

Artículo 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente LGEEPA y en cumplimiento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR), y con su reglamento en su artículo 46 fracción I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, la cual establece los lineamientos para la identificación, almacenamiento, manejo y disposición final de los residuos.

Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. Para el manejo de los residuos peligrosos en la Estación de servicio se contratará una empresa privada, la cual contará con los permisos necesarios, de acuerdo con las empresas autorizadas para el manejo de residuos peligrosos en cumplimiento del artículo 81 y 42 del reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

Artículo 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas.

Considerando lo anterior se estableció la aplicación de la NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido, de las fuentes fijas y su método de medición. La emisión de ruido proveniente de las fuentes fijas altera el bienestar del ser humano y el daño que le produce, con motivo de la exposición, depende de la magnitud y del número, por unidad de tiempo, de los desplazamientos temporales del umbral de audición. Esta norma se considerará en la etapa de construcción del proyecto.

NORMATIVA APLICABLE A CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO:

NORMATIVA PREPARACIÓN DEL SITIO:

Los residuos líquidos o las aguas negras se originarán en los sanitarios ecológicos portátiles dispuestos para el personal de la obra, tendrán un sistema de depuración. El sistema que comúnmente se utiliza es mediante un dosificador de tableta de hipoclorito de calcio. El proveedor se hará cargo del mantenimiento y limpieza de los sanitarios. La calidad de las aguas residuales cumplirá con la NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. La empresa contratada se encargará de la limpieza de los baños portátiles.

En cuanto a la limpieza del terreno se emitirán polvos a la atmósfera cuya cantidad no será significativa, porque los trabajos serán realizados de manera manual. Cuando se introduzca maquinaria y equipo al predio, la cantidad de emisiones se incrementará, tanto como las emisiones de humo, los gases contaminantes e igualmente la generación de ruido. Dichas emisiones respetarán los niveles máximos establecidos en las NOM-041-SEMARNAT-2015, para cumplir con este requisito se contrató a empresas que utilicen maquinaria y equipos con verificación vehicular actualizada y vigente.

Durante esta actividad se rociará el material con el propósito de reducir la emisión de partículas a la atmósfera; el relleno se realizará en toda la superficie del terreno, desde

el estacionamiento, de las islas, aéreas de los tanques de almacenamiento de combustible. En esta etapa se utilizará transporte maquinaria al sitio de la obra, transporte de materiales de relleno al sitio del proyecto, tendido de material firme y riego con agua para mitigar la emisión de polvo a la atmosfera, con la finalidad de no sobrepasar los límites máximos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SEMARNAT-1993, Que establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

El tipo de residuos generado en la etapa de preparación del sitio derivado de las actividades de excavación, relleno, nivelación y compactación, corresponde a residuos de manejo especial de acuerdo al Artículo 19.- Fracción VII, Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general; de la LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS. Para lo cual se contrató a una empresa certificada en el transporte, manejo, almacenamiento y disposición final de residuos de manejo especial.

Para la etapa de preparación del sitio, las actividades de limpieza y despalle del terreno, se genera ruido ambiental, para lo cual se regula con la NOM-081- SEMARNAT-1994, en donde se realiza un estudio de ruido laboral con una empresa certificada ante esta norma, para garantizar que el ruido generado por las actividades no supere los decibeles permitidos a partir de un reconocimiento inicial; una medición de campo; un procesamiento de datos de medición y; la elaboración de un informe de medición.

NORMATIVA CONSTRUCCIÓN:

Los residuos generados en la etapa de construcción como son: escombros, cartón, metal, plástico, madera, corresponde a residuos de manejo especial de acuerdo al Artículo 19.- Fracción VII, Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general; de la LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS. Para lo cual se contrató a una empresa certificada en el transporte, manejo, almacenamiento y disposición final de residuos de manejo especial.

Se espera que se generen alrededor de 18 kg de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos por el consumo de alimentos de los 12 trabajadores de la obra, que producirán 1.5 kg

de basura diario por cada trabajador. Los desechos serán depositados en botes de basura que se encontrarán distribuidos (5 botes con una bolsa de plástico que será removida periódicamente) por toda el área del proyecto, esto es para evitar la acumulación de basura, malos olores, focos de infección y propagación de fauna nociva. Los residuos sólidos urbanos serán transportados con periodicidad al tiradero municipal autorizado.

Los residuos líquidos, se originarán de los sanitarios ecológicos portátiles (en este caso 2) para el personal de la obra. Cada unidad tendrá un sistema de depuración de aguas residuales. La calidad de las aguas residuales cumplirá con la NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. El proveedor se hará cargo del mantenimiento y limpieza de los sanitarios.

NORMA Oficial Mexicana 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, para cumplir con este requisito se contrató a empresas que utilicen maquinaria y equipos con verificación vehicular actualizada y vigente.

En cuanto a las emisiones a la atmosfera por las actividades relacionadas para la construcción de la estación de servicio NOM-043- SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmosfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas. La empresa realizará riegos en el área con el fin de controla las emisiones de polvos que se generarán, y se solicitará al proveedor evidencia del mantenimiento preventivo a la maquinaria, camiones y equipos.

Para la etapa de construcción, las actividades de operación de equipo y maquinaria, se genera ruido, para lo cual se regula con la NOM-081- SEMARNAT-1994, en donde se realiza un estudio de ruido laborar con una empresa certificada ante esta norma, para garantizar que el ruido generado por las actividades no supere los decibeles permitidos a partir de un reconocimiento inicial; una medición de campo; un procesamiento de datos de medición y; la elaboración de un informe de medición.

NORMA Oficial Mexicana 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, los Residuos que por sus características sean considerados peligrosos de conformidad con la normatividad aplicable y que sean generados en cualquier actividad del Sector Hidrocarburos, durante las Etapas de Desarrollo (diseño, construcción, operación, cierre, desmantelamiento y abandono, o sus equivalentes) del Proyecto. Además de acuerdo al anexo normativo del listado de residuos de manejo especial sujetos a presentar plan de manejo, se encuentra el Grava y rocas trituradas, Residuos de construcción o de demolición, Cerámica, ladrillos, tejas.

NORMATIVA PARA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Para la etapa de operación y mantenimiento la estación generara residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos, y de manejo especial para lo cual se sigue el siguiente marco normativo.

La Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, clasifica los residuos que se generan dentro de la estación de servicio como residuos peligrosos de acuerdo al LISTADO 1 CLASIFICACION DE RESIDUOS PELIGROSOS POR FUENTE ESPECIFICA: giro 4: petróleo, gas y petroquímica.

Así también como la NOM-054-SEMARNAT-2002, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma OFICIAL MEXICANA NOM-052-ECOL-1993, la estación de servicio tendrá que capacitar a sus trabajadores para poder llevar a cabo esta serie de normas. En ningún momento deberá mezclarse los drenajes de aguas sanitarias, pluviales con los residuos de hidrocarburos.

La NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. La estación deberá capacitar al personal en medidas de prevención y gestión de residuos, así como la construcción de trampas de hidrocarburos con los que ya cuenta la estación.

NORMA Oficial Mexicana 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 Hidrocarburo, la estación de servicio seguirá el marco normativo para asegurar la aplicación de la norma de acuerdo al APÉNDICE A: Listado de Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos sujetos a presentar Plan de Manejo considerando aquellos que no presenten características de peligrosidad de conformidad con la normatividad aplicable y que no estén contaminados, impregnados o mezclados con Materiales o Residuos Peligrosos.

NORMA Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo, de acuerdo al anexo normativo, del listado de residuos de manejo especial sujetos a presentar plan de manejo, se encuentra el papel y cartón.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

En el Artículo 42 de la LGPGIR se menciona que los generados y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, en la etapa de operación de la estación de servicio la disposición final de los residuos quedara a cargo de una empresa privada. La estación de servicio contrata una empresa externa autorizada por la SEMARNAT para el transporte, manejo y disposición final de los residuos peligrosos

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Artículo 34 Bis.- En términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos son de competencia federal los residuos generados en las Actividades del Sector Hidrocarburos.

De acuerdo al Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses. Los residuos peligrosos generados en la estación de servicio tendrán un almacenamiento no mayor a 6 meses.

En cuanto descarga de aguas residuales se apegará al siguiente marco normativo: NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. La empresa descargará sus aguas sanitarias al sistema de alcantarillado municipal.

Para el ruido generado se seguirá lo siguiente: estudio de ruido laborar para garantizar que el ruido generado no supere los decibeles permitidos de acuerdo a NOM-081-SEMARNAT-1994, a partir de un reconocimiento inicial; una medición de campo; un procesamiento de datos de medición y; la elaboración de un informe de medición. Se dará mantenimiento preventivo a los equipos instalados y un estudio de ruido por parte de una empresa certificada para garantizar que la operación de la estación de servicio no supere los decibeles permitidos.

Para emisiones a la atmosfera se aplicará la NORMA Oficial Mexicana NOM-004-ASEA-2017, Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas-Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación. Para el cumplimiento de esta norma la estación cuenta un sistema de recuperación de vapores, con objeto de mitigar la contaminación a la atmósfera. Así como lo siguiente:

Se dará mantenimiento preventivo a los equipos instalados.

Se llevará bitácora del mantenimiento de los equipos.

Se capacitará al personal respecto al manejo de los sistemas de control de emisiones.

Los residuos sólidos urbanos para la etapa de operación, se generarán los residuos sólidos principalmente de tipo doméstico, basura orgánica e inorgánica. Estos deberán ser depositados en contenedores especiales, ubicados en un área específica dentro del predio. La basura será recolectada por la compañía que actualmente brinda el servicio en la zona.

Para dar cumplimiento a La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y a su reglamento como se mencionó anteriormente.

En el Artículo 42 de la LGPGIR se menciona que los generados y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, en la etapa de operación de la estación de servicio la disposición final de los residuos quedara a cargo de una empresa privada.

Aunado a esto las disposiciones del artículo 71 del reglamento de la LGPGIR describe la información que deberá contener las bitácoras previstas en la LGPGIR, estas bitácoras contendrán la información siguiente: Nombre del residuo y cantidad generada; Características de peligrosidad; Área o proceso donde se generó; Fechas de ingreso y salida, etc.

Artículo 83.- El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de micro generadores se realizará de acuerdo con lo siguiente:

- I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;
- II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y
- III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la micro generación de residuos peligrosos.

NORMATIVA PARA LA ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Para esta etapa del proyecto de acuerdo a la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, en el apartado de anexos, específicamente en el ANEXO 4: Gestión Ambiental; en caso de que la Estación de Servicio requiera el retiro de los tanques de almacenamiento y demás instalaciones a fin de evitar daños ambientales, el Regulado debe cumplir con la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.

1.La empresa dará aviso a la autoridad competente y cumplirá con lo establecido en la normatividad ambiental y de seguridad vigentes.

2. Se contratará personal técnico calificado y se utilizará equipo adecuado para la mitigación de contaminantes a la atmósfera, durante las actividades de abandono
3. Se contará con contrato de servicio para la disposición de los residuos peligrosos con empresas debidamente autorizadas.
4. La empresa mantendrá bitácora de entrada y salida de los residuos generados.

EN CUANTO A RESIDUOS SE SEGUIRÁ EL MARCO NORMATIVO:

Para dar cumplimiento a La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y a su reglamento como se mencionó anteriormente.

En el Artículo 42 de la LGPGIR se menciona que los generados y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, en la etapa de operación de la estación de servicio la disposición final de los residuos quedara a cargo de una empresa privada.

Aunado a esto las disposiciones del artículo 71 del reglamento de la LGPGIR describe la información que deberá contener las bitácoras previstas en la LGPGIR, estas bitácoras contendrán la información siguiente: Nombre del residuo y cantidad generada; Características de peligrosidad; Área o proceso donde se generó; Fechas de ingreso y salida, etc.

Artículo 83.- El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de micro generadores se realizará de acuerdo con lo siguiente:

- IV. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;
- V. II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y
- VI. III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la micro generación de residuos peligrosos.

Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.

También se seguirá el marco normativo de la NORMA Oficial Mexicana NOM-161-SE-MARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. Esta norma se seguirá en la etapa de construcción, operación y mantenimiento. Se contratará a una empresa dedicada al manejo y disposición final de los residuos de manejo especial.

2.2 Reglamento De La Ley General De Equilibrio Ecológico Y Protección Al Ambiente En Materia De Prevención Y Control De La Contaminación A La Atmósfera.

Artículo 16.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión, por contaminantes y por fuentes de contaminación que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que para tal efecto expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Salud, con base en la determinación de los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente que esta última determina.

Para dar cumplimiento con el artículo 16 del reglamento de la LGEEPA en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica y el artículo 113 de la LGEEPA, se aplicara un sistema de recuperación de vapores que cumpla con los requisitos de la NORMA Oficial Mexicana NOM-004-ASEA-2017, Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas-Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación.

2.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta secretaria

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Artículo 30.- El informe preventivo deberá contener:

II. Referencia, según corresponda:

b) Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad, se describirán los siguientes programas de ordenamiento ecológico, con el fin de vincular los lineamientos ecológicos aplicables.

I. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación. En el capítulo IV del presente documento se describe de manera más detallada el POEGT en relación al proyecto.

II.PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA, MEXICO VERSION EXTENSA, 2014:

Para el presente proyecto, la estación de servicio se encuentra en la **UGA-2, específicamente para el polígono 2.d**, clave UGA unidad ambiental L 2.2.M.7.4.b-8 la cual presenta una política ambiental de **aprovechamiento sustentable**, ya que forma parte de zonas muy dinámicas que han alcanzado un desarrollo económico aceptable y existe concentración de la población, del desarrollo urbano y de las actividades productivas (agrícolas industriales, turísticas).

III. PLAN DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL MUNICIPIO DE MEXICALI

2.4 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta secretaría.

La superficie de terreno propuesta para albergar el proyecto no se encuentra previsto en algún Parque Industrial, se encuentra situada en una zona urbana constituida.

3. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

3.1. Descripción General de la Obra

El presente Informe Preventivo se realiza de conformidad con lo señalado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en su ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica.

La capacidad de instalación será de 120,000 litros repartido en Gasolina Regular 40,000 lts, 40,000 lts para gasolina Premium y 40,000 lts para diésel, para el servicio de carga de combustible se tendrán tres islas para el despacho de combustible de la marca WAYNE HELIX, el primer dispensario con cuatro mangueras para 2 productos (MAGNA/PREMIUM), el segundo dispensario con seis mangueras para tres productos (MAGNA/PREMIUM/DIÉSEL) y el tercer dispensario con seis mangueras para tres productos (MAGNA/PREMIUM/DIÉSEL).

Tanto la construcción del inmueble como los tanques de almacenamiento, instalaciones eléctricas a prueba de explosión, por ejemplo, tuberías de conducción de las gasolinas, dispensarios, etc., se apegan estrictamente a todas las medidas de seguridad impuestas por PEMEX. El capital de la empresa es 100% mexicano. El objetivo principal de la estación de servicio es cubrir la creciente demanda de gasolina en la localidad con instalaciones que cumplan con los estándares de seguridad.

El terreno donde se pretende ejecutar el proyecto, se ubica en una zona urbanizada que cuenta con todos los servicios desde líneas telefónicas, energía eléctrica, agua potable, cumpliendo con las características que la empresa requiere para el establecimiento de

la gasolinera y cumple prácticamente con la selección del sitio; por otra parte, la construcción y operación de la gasolinera no demandarán vías de comunicación, transporte y vías de acceso adicionales ya que el área cuenta con vialidades adecuadas a una zona totalmente urbanizada.

El terreno donde se ubicara el proyecto, se encuentra dentro de la zona urbana del municipio de San Luis Rio Colorado, en donde están disponibles todos los servicios desde línea telefónica, energía eléctrica, agua potable, cumpliendo con las características que la empresa requiere para el establecimiento de la gasolinera y cumple prácticamente con la selección del sitio; por otra parte, la construcción y operación de la gasolinera no demandarán vías de comunicación, transporte y vías de acceso ya que el predio se encuentra dentro de una zona totalmente urbanizada en Calzada Coronel Esteban Cantú #255, Col. Progreso, Mexicali, Baja California.

3.1.1. Localización del proyecto

La estación de servicio se ubicará en Calzada Coronel Esteban Cantú #255, Col. Progreso, Mexicali, Baja California. En la figura 3 se describe a detalle la ubicación de la estación de servicio.

El Datum correspondiente a la zona del proyecto es: WGS84 Zona 11 N, de acuerdo a la herramienta Google Earth y ArcMap 10.2., estos softwares se utilizaron para la georreferenciación y el diagnóstico ambiental descriptivo de la zona del proyecto, en la siguiente página se observa los mapas de localización del proyecto en la figura 3 y 4.

Una vez delimitado el Área de Influencia (círculo rojo) se procedió a delimitar la mancha urbana a la cual pertenece la estación de servicio y para eso se utilizó el Carta del Marco Geoestadístico Nacional 2019, escala 1:4 000 000, edición 2019, del estado de Baja California, a partir de la capa de localidades urbanas, se obtuvo la delimitación de la localidad de Mexicali, observable en la figura 3.

Las coordenadas de la estación son las siguientes.

- Latitud: 32°34'56.18"N
- Longitud: 115°35'6.56"O

Ubicación Estacion de Servicio Carretera a Tijuana

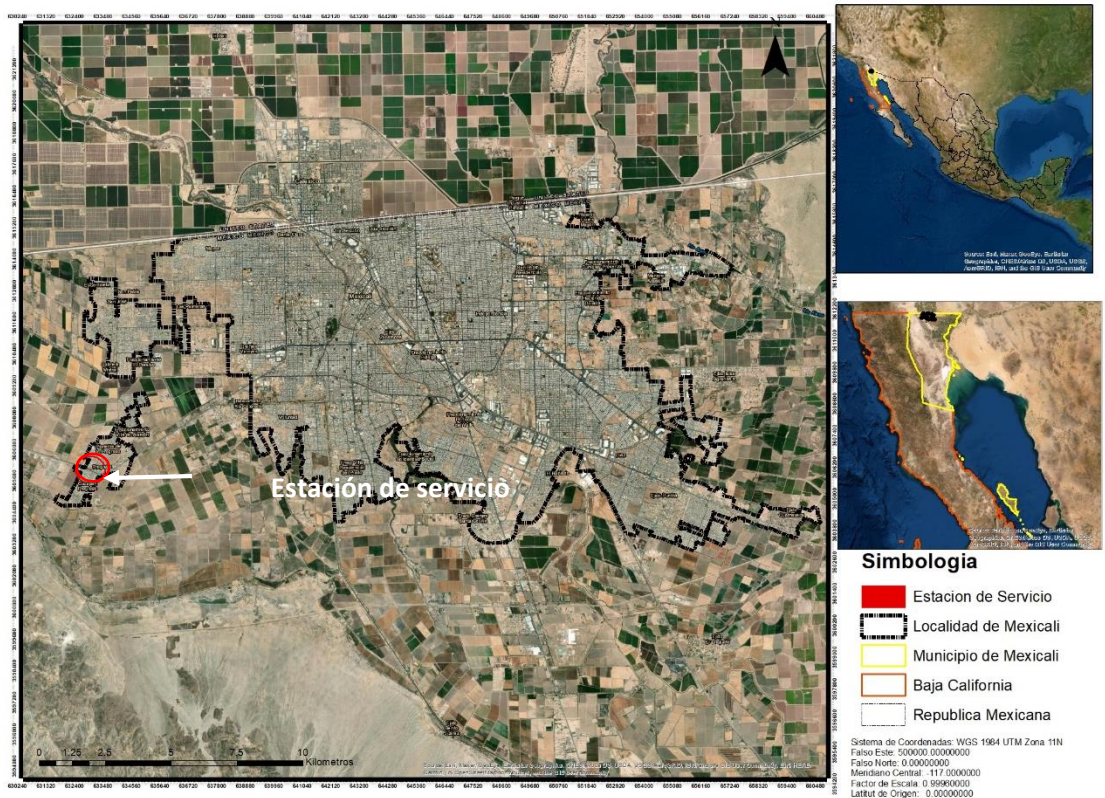


Figura 3. Ubicación de la Estación de Servicio respecto a la mancha urbana

UBICACION ESTACION DE SERVICIO CARRETERA A TIJUANA



Figura 4. Ubicación de la estación de servicio

3.1.2. Dimensiones del proyecto

El proyecto denominado Estación de Servicio Carretera a Tijuana, el cual se desarrollará en un predio con un área total de 2,456.42 m², con las siguientes dimensiones:

Tabla 9. Dimensiones del proyecto

DESCRIPCIÓN DE ÁREAS		
Espacio	Área	%
OFICINA – CASETA (CTO. DE CONTROL)	15.21	0.6192
SANITARIOS EMPLEADOS	9.38	0.3817
SANITARIO HOMBRE	14.18	0.5773
SANITARIO MUJERES	12.28	0.4999
REGADERAS	0.00	0.00
CTO. DE LIMPIOS	4.02	0.1638
CUARTO DE MAQUINAS	5.40	0.2197
CUARTO DE CONTROL ELÉCTRICO	4.64	0.1887
CUARTO DE SUCIOS	3.39	0.1382
RESIDUOS PELIGROSOS	5.01	0.2039
ZONA DE DESPACHO DE GASOLINA Y DIÉSEL	162.0	6.5950
ZONA DE TANQUES	111.40	4.5350
CIRCULACIÓN Y ESTACIONAMIENTO	1,248.21	50.8139
BANQUETAS	140.31	5.7121
ÁREA VERDE	525.20	21.3806
LOCAL EN RENTA	0.00	0.00
TIENDA DE AUTO SERVICIO	195.80	7.97
ÁREA DE TERRENO DE ESTACIÓN	2,456.42	100
NOTA: EL PORCENTAJE ES EN BASE AL ÁREA TOTAL DEL PREDIO		

Tabla 10. Cuadro de Construcción

CONSTRUCCIÓN	
Edificaciones	Superficie m ²
Estación	65.10
Dispensarios	162.00
Tanques	111.400
Total	338.5022

Tabla 11. Cuadro de Áreas Verdes

AREAS VERDES		
ESPACIO	Superficie m ²	%
AV-1	378.93	72.15
AV-2	41.10	7.83
AV-3	36	6.85
AV-4	51	9.71
AV-5	18.17	3.46
TOTAL	525.20	100

3.1.3. Características del proyecto

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción y la operación de una estación de servicio, las características técnicas de la infraestructura de operaciones y procesos de la estación de servicio se describen a continuación:

El principal objetivo es efectuar el suministro de los combustibles a los usuarios que circulen cerca de las colindancias de la Estación de Servicio de una forma adecuada y segura, de acuerdo a las exigencias técnicas de seguridad y ambientales de acuerdo a las autoridades correspondientes.

La estación de servicio, insertada en el sistema de franquicias de PEMEX, es una instalación de comercialización dedicada a la venta al menudeo de combustible Magna, Premium, para vehículos automotores.

En la Estación de Servicio no existen procesos de transformación de materias primas, productos o subproductos, ya que los combustibles que se comercializan solo son almacenados y trasegados a los tanques de los vehículos que así lo solicitan. Por lo que la

operación de la Estación de Servicio, básicamente consiste en la recepción, almacenamiento y suministro e los productos de la marca PEMEX.

La estación de servicio es abastecida por medio de auto tanques pertenecientes al organismo PEMEX refinación. La estación de servicio se apega a todos los lineamientos estipulados por la normatividad de PEMEX refinación.

La operación de la Estación de Servicio no genera contaminación significativa al aire (perdidas mínimas de gases al cargar los automóviles de combustible y el llenado de tanques de almacenamiento), agua y suelo, además los riesgos potenciales de fugas, incendios o explosiones se encuentran reducidos, minimizados, evaluados, supervisados y con el mantenimiento adecuado.

Tanto la construcción del inmueble como los tanques de almacenamiento, instalaciones eléctricas son a prueba de explosión. La obra principal consiste en un tanque de almacenamiento, de doble pared acero/acero con protección catódica y con todos los dispositivos de seguridad, que gracias a la supervisión del personal técnico de PEMEX garantiza su instalación y funcionamiento.

La capacidad de instalación será de 120,000 litros repartido en Gasolina Regular 40,000 lts, 40,000 lts para gasolina Premium y 40,000 lts para diésel, para el servicio de carga de combustible se tendrán tres islas para el despacho de combustible de la marca WAYNE HELIX, el primer dispensario con cuatro mangueras para 2 productos (MAGNA/PREMIUM), el segundo dispensario con seis mangueras para tres productos (MAGNA/PREMIUM/DIÉSEL) y el tercer dispensario con seis mangueras para tres productos (MAGNA/PREMIUM/DIÉSEL).

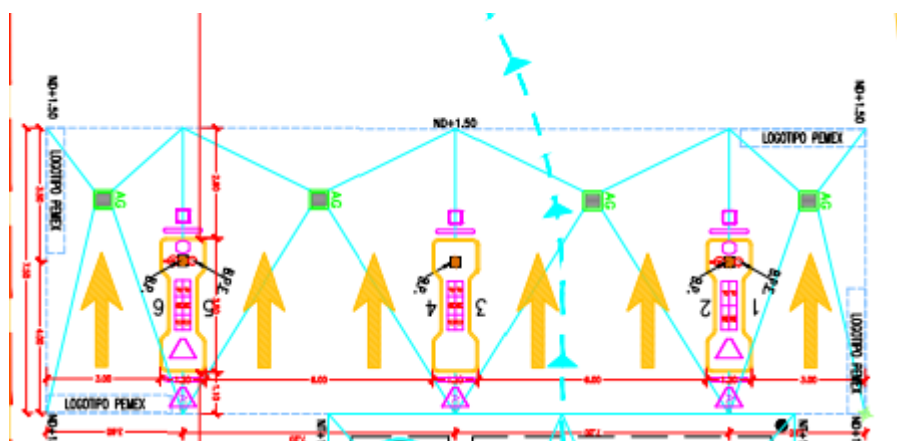


Figura 5. Área de Despacho de Combustible

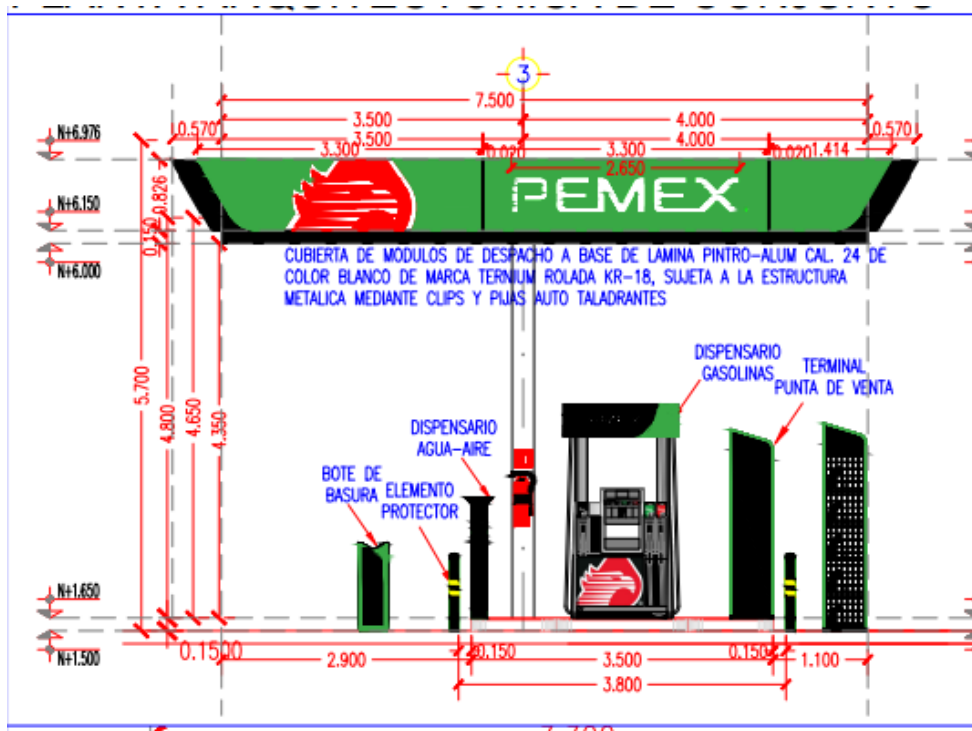


Figura 6. Alzados de dispensarios

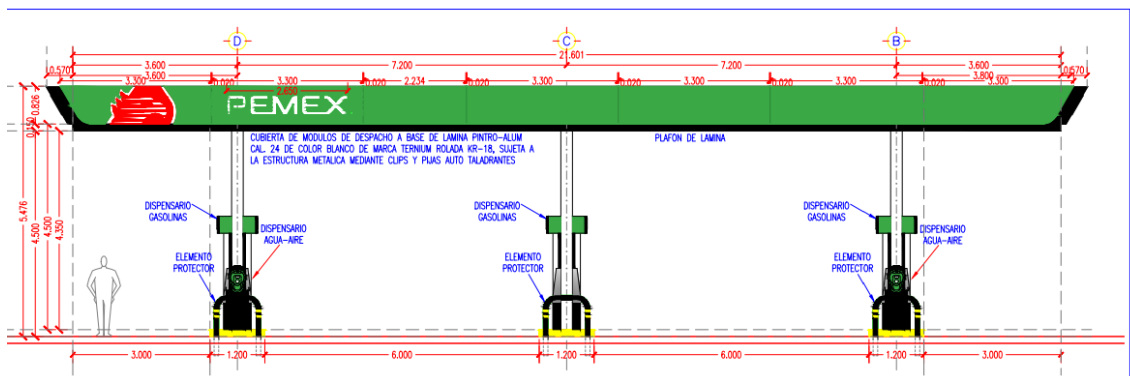


Figura 7. Alzada de dispensarios

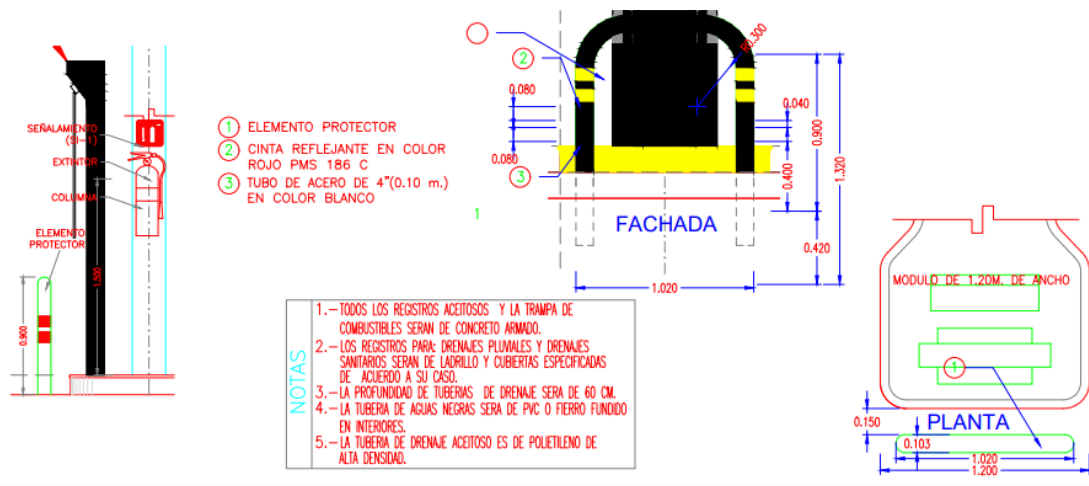


Figura 8. Detalle de elementos de protección

Tabla 12. Características de los tanques de almacenamiento.

Nombre comercial	Punto de consumo	Tipo de almacenamiento	Capacidad de almacenamiento
Gasolina Magna	Dispensario	Tanque subterráneo de doble pared (acero-polietileno) y dispositivos de detección electrónica de fugas entre pared intersticial	40 m ³
Gasolina Premium	Dispensario	Tanque subterráneo de doble pared (acero-polietileno) y dispositivos de detección electrónica de fugas entre pared intersticial	40 m ³
Diésel	Dispensario	Tanque subterráneo de doble pared (acero-polietileno) y dispositivos de detección electrónica de fugas entre pared intersticial	40 m ³

Los tanques enterrados cumplirán con el criterio de doble contención, utilizando tanque de pared doble con un espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto almacenado en el tanque primario.

Los tanques cuentan con un dispositivo de detección electrónica de fugas en el espacio que se encuentra entre la pared del tanque primario (interno) y la del secundario (externo).

PROCESOS DE OPERACIÓN

Durante la operación de la estación de servicio se llevarán a cabo procedimientos cotidianos, sistemáticos y periódicos, con la finalidad de asegurar la calidad, eficiencia y seguridad de los servicios que se proporcionarán. Las características más relevantes de dichos procedimientos se presentan a continuación, en forma secuencial:

RECEPCIÓN DE COMBUSTIBLE.

Durante la recepción de auto tanques para la descarga de productos inflamables y combustibles en las Estaciones de Servicio y de Autoconsumo, se llevan a cabo actividades que involucran riesgos para los trabajadores, para el usuario en general y para las instalaciones, razón por la cual se requiere observar los requerimientos de seguridad que permitan minimizar la posibilidad de ocurrencia de accidentes.

La secuencia de actividades y requerimientos de seguridad se cumplirá desde la descarga de productos inflamables y combustibles en las Estaciones de Servicio de venta, en la que son responsables tanto el chofer del auto tanque como el personal de la Estación de Servicio y de Autoconsumo, involucrados en la recepción y descarga de productos del auto tanque a tanques de almacenamiento de las Estaciones de Servicio.

Las áreas de llenado y descarga de los autos tanques está compuesta por:

Una plancha de concreto armado con acabado impermeable que a su vez está delimitada por canaletas cubiertas con rejillas metálicas que permitan la contención de derrames.

Está orientada para proporcionar un patrón de tráfico en una sola dirección para la entrada y salida con acceso libre y directo a la salida de la terminal.

Se instalarán válvulas de cierre rápido para el control del sistema de carga y descarga de los autos tanques.

Toda la planta se señalizará con letreros preventivos y colores reflectantes, botoneras de paro y arranque de los equipos de bombeo de carga y descarga.

PROCEDIMIENTO PARA LA DESCARGA DE AUTO-TANQUES:

- Atender al chofer repartidor durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del autotanque.
- Controlar la circulación interna de los vehículos para garantizar la preferencia vial del autotanque en el interior de la estación de servicio.
- Verificar en la remisión de producto, que corresponda razón social, clave de estación de servicio, producto a descarga, destino y volumen.
- Indicar al chofer repartidor y cobrador al sitio en que deberá estacionar el auto tanque y la bocatoma del tanque donde se llevará a cabo la descarga de producto.
- Entregar al chofer repartidor y cobrador el comprobante de disponibilidad de cupo en tiempo real del sistema de medición de nivel.
- Colocar 4 biombos con el texto “Peligro descargando combustible” protegiendo como mínimo el área de descarga.



Figura 9. Señales de seguridad: “Peligro descargando combustible”

- Conectar pinza de tierra en cuerpo de auto tanque.
- Verificar que el nivel del hidrocarburo coincida, si coincide anotar al reverso de la remisión.
- Si procede la descarga del producto, cortar el suministro de energía eléctrica de las bombas sumergibles de los tanques de almacenamiento en que se efectuara la descarga del producto y suspender al público.
- Una vez terminada la descarga de producto, desconectar, conjuntamente con el chofer y cobrador, el extremo conectado a la válvula de descarga de auto tanque,

levantando la manguera para drenar el producto remanente hacia la bocatoma del tanque de almacenamiento, evitando derramar producto

- Cerrar la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocar la tapa en el registro correspondiente, evitando derramar producto.
- Retirar el equipo y accesorios utilizados para la descarga en la estación de servicio (extintores, biombos, mangueras, conexiones, calzas.)
- Abanderar al auto tanque toda la maniobra de salida dando preferencia vial dentro de la instalación de la estación.

PARTIDA DEL AUTO-TANQUE

- El encargado aceptará la nota de ventas, requisándola con el sello autorizado por Petróleos
- Mexicanos, y firmándola en el renglón correspondiente en todos los ejemplares de la misma, como constancia de haber recibido de conformidad el producto que le fue enviado.
- Una vez que compruebe que no hay fugas de combustible en el auto-tanque, el chofer pondrá su vehículo en movimiento para salir de la estación de servicio.

SERVICIO AL CLIENTE.

LINEAMIENTOS PARA EL DESPACHO DE PRODUCTOS AL PÚBLICO CONSUMIDOR:

No debe realizarse movimiento de producto o despacho, por otro medio que no sea a través del surtidor, de modo tal que pueda controlarse el caudal y se impida de esta forma una pérdida o una descarga accidental.

Se debe verificar el correcto funcionamiento del dispositivo de control del surtidor que permite que la bomba del surtidor funcione cuando se saca el pico de la manguera, de su alojamiento.

Asimismo, se verificará la detención de la bomba mediante el interruptor eléctrico, cuando se vuelve el pico a su posición de no abastecimiento.

En caso de no funcionar correctamente estos dispositivos, se deberá acudir al Servicio de Mantenimiento

MECÁNICO DE LOS SURTIDORES.

Durante la operación de despacho de combustible a los usuarios, el pico de la manguera debe estar conectado firmemente a la boca de llenado del tanque del vehículo y el contacto del pico con la estructura del automotor se mantendrá durante toda la operación de la carga.

Una vez completada la carga, se deberá reponer la tapa del tanque de combustible del vehículo.

El operario responsable del despacho deberá mantenerse atento a la operación, aún en el caso de utilizar picos automáticos, a los efectos de evitar derrames, ahogos, salpicaduras, etc.

Las mangueras de los surtidores deberán contar con un dispositivo retráctil, u otro dispositivo elástico que haga que las mismas no puedan quedar enganchadas en alguna parte saliente del vehículo a abastecer, ni se produzcan roces de la manguera; y consecuentemente desgastes, contra el piso.

Si se detectaran desgastes o cortaduras en las mangueras, que permitan poner a la vista las telas internas de las mismas, o se detecten pérdidas de producto, se deberán cambiar en forma inmediata. Cuando se verifique que algún pico de las mangueras del surtidor tiene pérdidas de combustible o no corte en la forma debida, se deberá proceder a su recambio en forma inmediata.

Se recomienda mantener picos de repuesto para producir el cambio y enviar a reparar los que tengan fallas.

VÍAS DE ACCESO

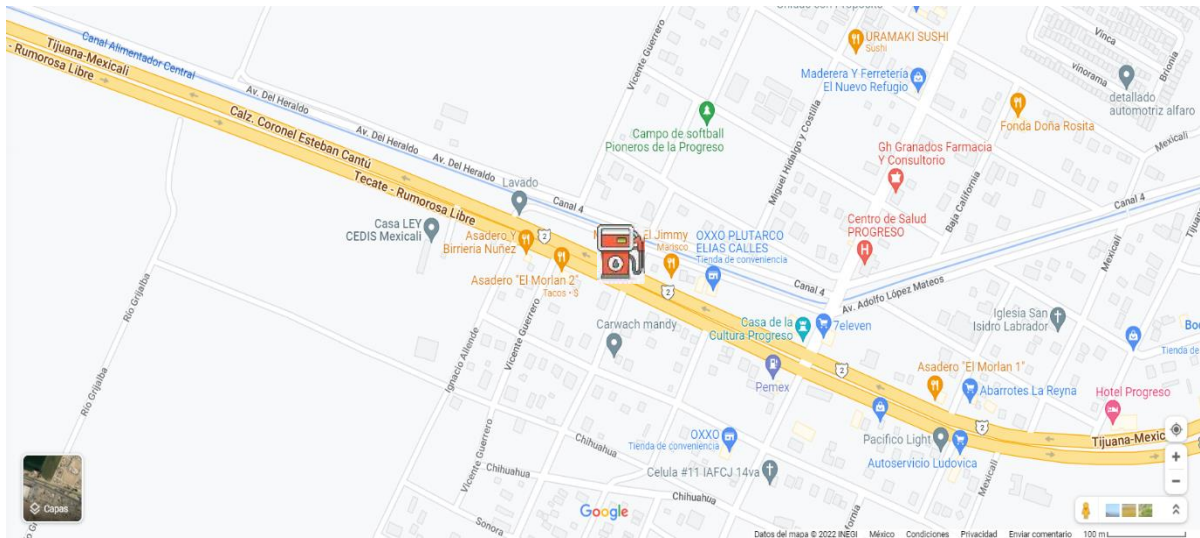


Figura 10. Vías de acceso

La principal vía de acceso será por la Carretera a Tijuana, ya que la estación se encontrará a orilla de una salida es conveniente una estación de servicio que abastezca el suministro de combustible, las otras vías de acceso será por la av. Adolfo López Mateo y canal 4.

3.1.4. Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado

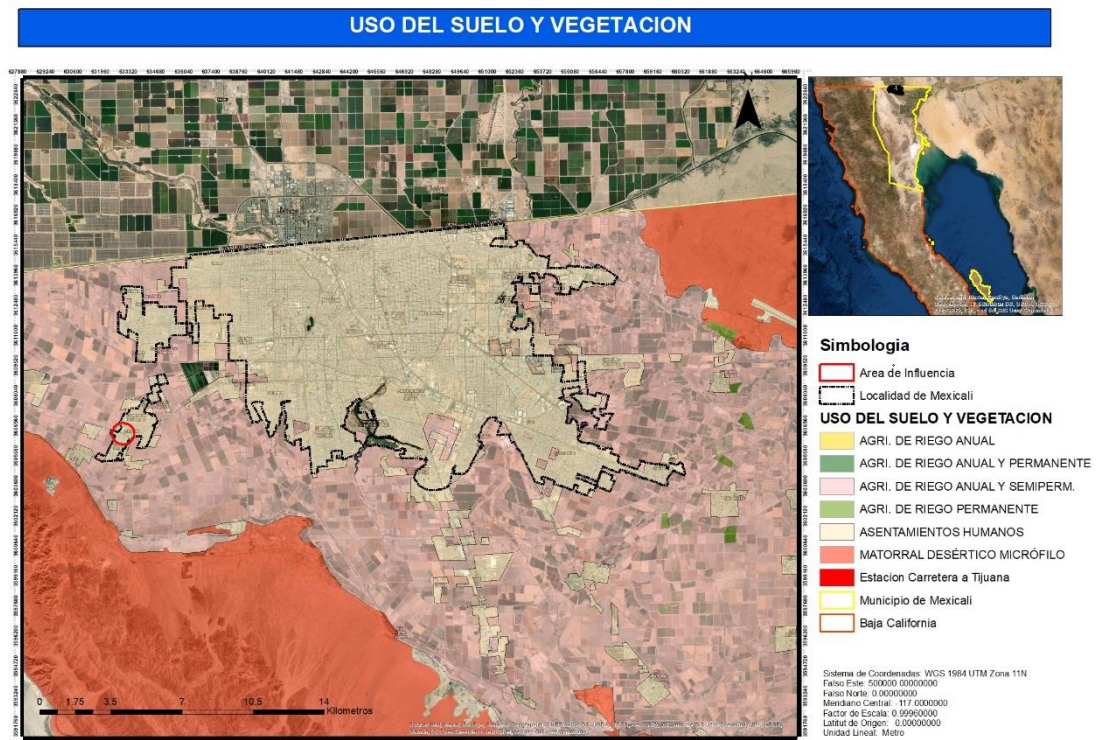


Figura 11. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto

De acuerdo al Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación. Escala 1:250 000. Serie VII. Conjunto Nacional, la estación de servicio, se encuentre en un área donde el uso del suelo pertenece a un área urbanizada de asentamientos humanos.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, México versión extensa, 2014, para el presente proyecto, la estación de servicio se encuentra en la **UGA-2, específicamente para el polígono 2.d**, clave UGA unidad ambiental 2.2.M.7.4.b-8 la cual presenta una política ambiental de **aprovechamiento sustentable**, ya que forma parte de zonas muy dinámicas que han alcanzado un desarrollo económico aceptable y existe concentración de la población, del desarrollo urbano y de las actividades productivas (agrícolas industriales, turísticas), entre otras, el presente proyecto **ESTACION DE SERVICIO CARRETERA A TIJUANA** cumple en función de criterios de económicos para el desarrollo de las actividades productivas de la región, con el fin de abastecer las necesidades energéticas de la región.

3.1.5. Programa de trabajo

Tabla 13. Programa de obra para ejecución de trabajos por semanas

CONCEPTO	SEMANAS																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Permisos	■																				
Preparación del Sitio							■														
Construcción										■											
Operación																					■

Fuente: Elaboración Propia

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El programa general de trabajo completa las siguientes actividades de obra para las etapas descritas a continuación. La descripción concreta de las principales actividades que integran las etapas de duración del proyecto son:

PREPARACIÓN DEL SITIO

Limpieza del sitio. Debido a las características del sitio, no se requiere remover vegetación ya que prácticamente nula la presencia de ésta. No se permitirá la quema de los desechos vegetales y los sólidos que se encuentren en el sitio. Es importante mencionar que el sitio se mantiene limpio es decir se retira la vegetación herbácea debido a que es usado como basurero por los transeúntes, causando una contaminación visual ambiental.

Levantamiento topográfico. Una vez que el sitio este totalmente limpio, se iniciara con el levantamiento topográfico por personal técnico capacitado y lograr una buena nivelación del terreno y determinar el nivel del terreno y el volumen de relleno a utilizar para la compactación del terreno y obtener el nivel deseado para la construcción de las obras programadas de la gasolinera.

Rellenos, nivelaciones y compactación. Durante esta actividad se rociará el material con el propósito de reducir la emisión de partículas a la atmosfera; el relleno se realizará en toda la superficie del terreno, desde el estacionamiento, de las islas, aéreas de los tanques de almacenamiento de combustible. Es esta etapa se utilizó transporte maquinaria

al sitio de la obra, transporte de materiales de relleno al sitio del proyecto, tendido de material firme y riego con agua para mitigar la emisión de polvo a la atmosfera.

Excavación. Se realizó excavación hasta la profundidad proyectada y preparación de los pre colados de concreto para la formación de zanjas para tendido de tubería en planta.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La obra principal consistirá en la instalación de un tanque de almacenamiento, de doble pared acero/acero con protección catódica y con todos los dispositivos de seguridad, que gracias a la supervisión del personal técnico de PEMEX garantiza su instalación y funcionamiento. La capacidad de instalación será de 120,000 litros repartido en Gasolina Regular 40,000 lts, 40,000 lts para gasolina Premium y 40,000 lts para diésel, para el servicio de carga de combustible se tendrán tres islas para el despacho de combustible de la marca WAYNE HELIX, el primer dispensario con cuatro mangueras para 2 productos (MAGNA/PREMIUM), el segundo dispensario con seis mangueras para tres productos (MAGNA/PREMIUM/DIÉSEL) y el tercer dispensario con seis mangueras para tres productos (MAGNA/PREMIUM/DIÉSEL).

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicio para conservar en condiciones normales de operación equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, etc., elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes, dichas actividades se dividen en:

Mantenimiento preventivo. Son las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir su operación.

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 su operación.

3.1.6. Programa de abandono del sitio

La vida útil o el tiempo de servicio estimado para proyectos de esta naturaleza es de 30 años, siempre y cuando cumpla oportunamente los programas de mantenimiento, así como los compromisos y obligaciones contraídos por formar parte de una franquicia PEMEX

En caso de abandono del predio, la empresa dará aviso a la autoridad competente y cumplirá con lo estipulado en la reglamentación vigente. Recomendaciones para el abandono o retiro definitivo de tanques de almacenamiento enterrados:

En el área próxima al tanque de almacenamiento que estará sujeto a las maniobras de retiro, deberán instalarse las señales preventivas, acordonar el área y asignar dos personas capacitadas en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, cada una con un extintor de 9 kilogramos de polvo químico seco tipo ABC.

Las tuberías, líneas eléctricas y conexiones al tanque deberán ser desconectadas o aisladas, antes de iniciar las maniobras.

TANQUES ABANDONADOS EN SITIO

Este método se aplicará solo cuando no sea posible retirar el tanque de almacenamiento, para lo cual se deberán realizar las actividades siguientes:

- Drenar y vaporizar las tuberías conectadas al tanque, de tal manera que queden libres de producto y de vapores.
- Desenterrar el tanque a todo lo largo de su parte superior en un ancho aproximado de 1 metro.
- Desconectar las líneas de llenado de producto, de recuperación de vapores y de medición; y bloquear las líneas que estén fuera de uso, excepto las de venteo, las cuales permanecerán conectadas durante todo el tiempo que dure la aplicación del método.
- Realizar la limpieza interior del tanque de acuerdo a lo indicado en este manual.
- Verificar que no exista atmósfera explosiva en el interior del tanque.

- Realizar orificios de 3/4 a 1" de diámetro con herramienta mecánica que no produzca chispa, en la parte superior y a lo largo de la superficie descubierta, con una separación aproximada de 30cm.
- Rellenar el tanque con material inerte (arena y tierra) de acuerdo al procedimiento que se describe a continuación:
- Llenar el tanque con arena al 80% de su capacidad, de tal manera que la arena está distribuida en el interior del tanque al mismo nivel.
- Hacer una mezcla de tierra y agua (lodo) que tenga una consistencia fluida.
- Verter la mezcla dentro del tanque para llenarlo gradualmente hasta el que la mezcla aparezca uniformemente por los orificios de la parte superior.
- Desconectar y bloquear las líneas de venteo.

RETIRO DE TANQUES ENTERRADOS

Como medidas previas al retiro de los tanques de almacenamiento en estaciones de servicio, deberá realizarse la limpieza interior del tanque, de acuerdo a lo indicado en este manual.

- Desenterrar la parte superior del tanque.
- Desconectar todas las líneas y conexiones del tanque, incluyendo las de venteo.
- Tapar temporalmente todas las conexiones del tanque a fin de que durante las maniobras de retiro de la fosa no entre tierra o algún otro material en su interior.
- Una vez retirado el tanque de la fosa, no deberá permanecer más de 24 hrs. En las instalaciones.
- Después de retirar el tanque se instalará una conexión de venteo para evitar que los cambios
- bruscos de temperatura originados durante su traslado puedan afectar su estructura.
- Se rotulará con los letreros que indiquen las autoridades para este tipo de materiales contaminados.

3.1.7. Mecánica de Suelos

De acuerdo a 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, en el capítulo 5 referente al “Diseño”, previo a la elaboración del proyecto arquitectónico, el Director Responsable de Obra debe contar con el estudio de mecánica de suelos, dicho documento se adjunta en el anexo 9. A continuación se describen los puntos más importantes.

- Se detectó un nivel de aguas superficiales a una profundidad de 4.20 m, en el mes de febrero del 2022, sin embargo, varía de acuerdo a la estratigrafía y la profundidad por lo que no se considera fijo.
- El área de estudio no presenta asentamientos atribuidos al fenómeno de licuación
- Sismicidad: Zona sísmica D (Mayor peligro sísmico dentro de la República Mexicana), con un coeficiente sísmico de 0.44g para estructuras tipo B.
- La capa superficial del Nivel A tiene un potencial de expansión marginal a Elevado. Se calculó que la zona activa es de 1.20 m. Se requiere de medidas para mitigar este efecto. Estas medidas están descritas en el apartado 9 de este informe.

3.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas

Dentro de la estación de servicio se realiza la venta de gasolinas Magna, Premium y Diésel junto con la venta de aditivos de automóviles, el destino final es el expedido al público. La estación de servicio será abastecida por medio de auto tanques pertenecientes al organismo PEMEX refinación. Las hojas de datos de seguridad se encuentran en el ANEXO 7.

Tabla 14. Identificación de las sustancias empleadas en la Estación de Servicio

Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	Estado físico	No. CAS	Riesgo Químico					Cantidad máxima almacenada	Forma de almacenamiento	Transporte
			C	R	E	T	I			
Gasolinera regular	Líquido	8006-61-9			x	x	x	40 m ³	Tanque de doble pared	Autotanque
Gasolina Premium	Líquido	8006-61-9			x	x	X	40 m ³	Tanque de doble pared	
Diésel	Líquido	68476-34-6			x	x	x	40 m ³	Tanque de doble pared	

3.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PROCESOS, OPERACIONES Y/O ACTIVIDADES PRINCIPALES

En el siguiente diagrama de flujo se describen los procesos de la estación de servicio, así como las emisiones de residuos que podrán generarse durante el proceso de operación de la estación de servicio.

Diagrama De Flujo

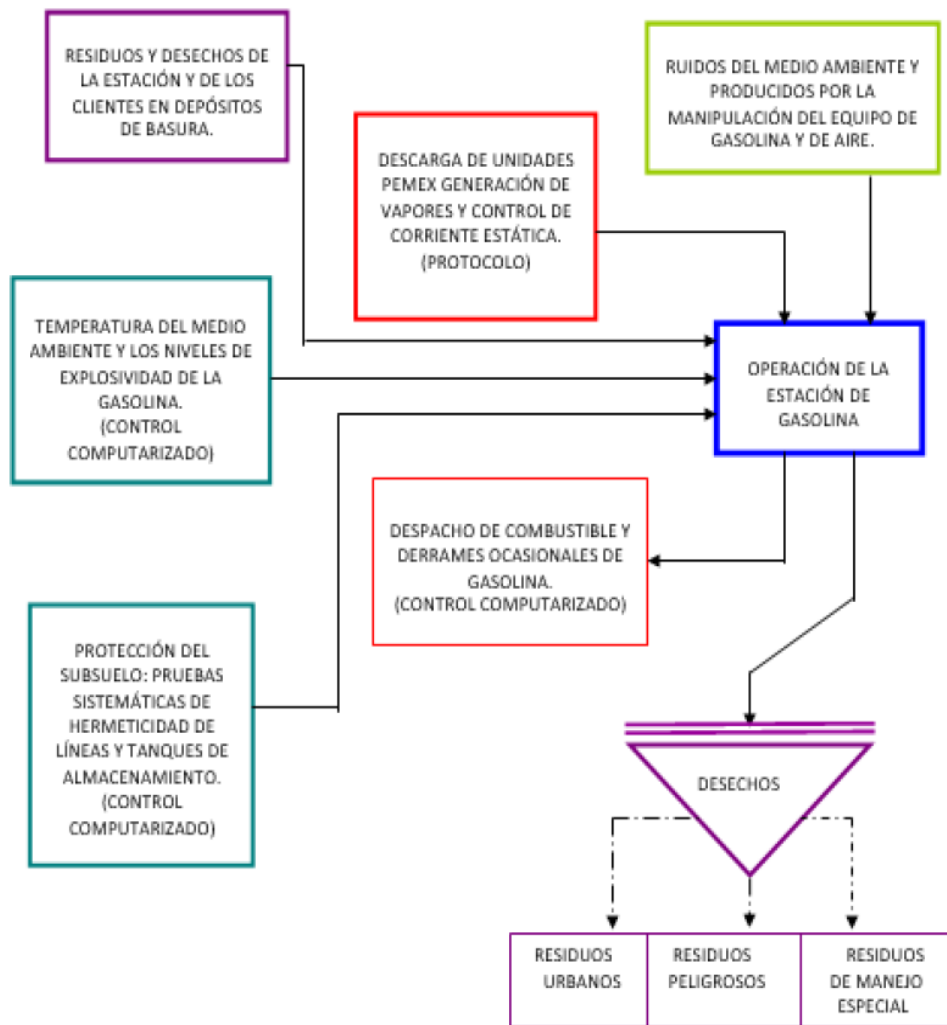


Figura 12. Diagrama de flujo de las operaciones de la estación de servicio

La operación de la estación de servicio abarca la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles con autos tanques, que involucra el arribo del auto-tanque, la descarga del producto, comprobación de entrega total de producto, desconexión y retiro del auto-tanque, para su almacenaje en el tanque de almacenamiento. Posteriormente la distribución de combustible al dispensario y finalmente el despacho de combustible al consumidor final.

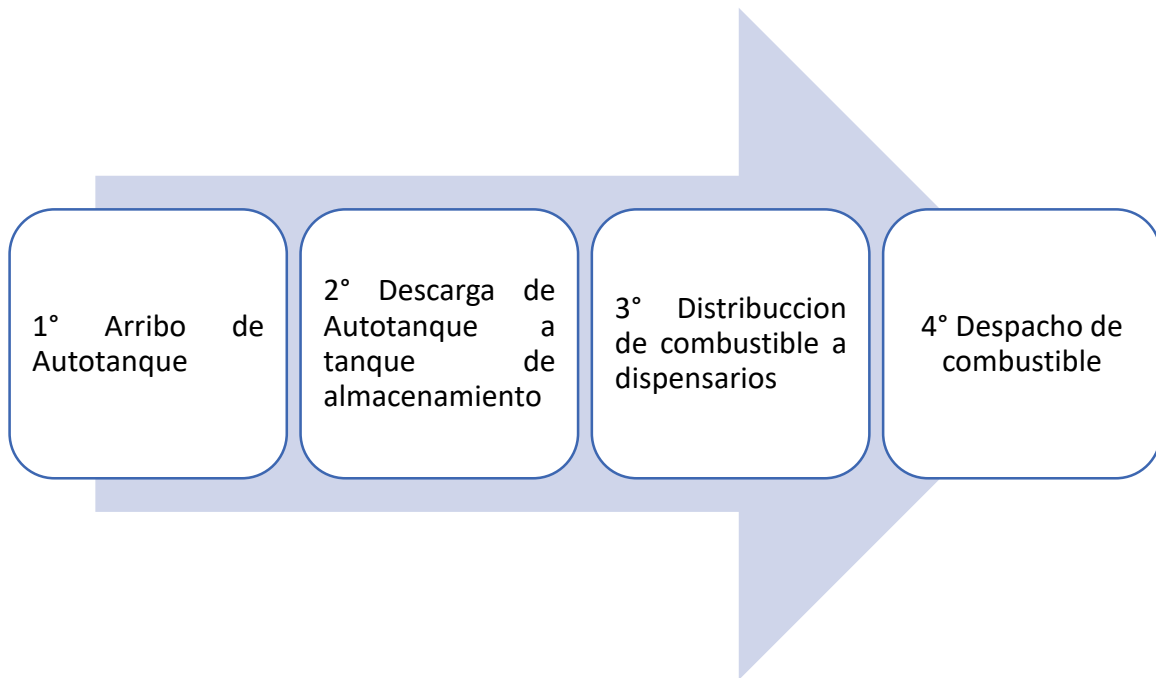


Figura 13-Diagrama del proceso de carga y descarga de combustible

Durante la entrega y recepción de combustibles por medio de autotanques en las estaciones de servicio, se efectúan actividades que involucran riesgos para las instalaciones, para el personal que labora y para el público en general, razón por la cual se requiere establecer una definición de responsabilidades a través de un procedimiento de aplicación general que cubra las medidas de seguridad mínimas que deben observarse, tanto por el personal que entrega, como por el personal que recibe los combustibles.

OPERATORIA DE TRABAJO

PREVIO AL ARRIBO DEL CAMION

- Como primera medida se deberá obtener del supervisor los siguientes datos sobre el/los camiones a descargar en su zona o área de trabajo para la cual fue designado:
- Cantidad de camiones
- Fecha de carga
- Fecha y hora aproximada de arribo a zona
- Cantidad aproximada a descargar
- Requerimientos para la operatoria tales como si se requiere medición de tanques, tomas de muestras, registros fotográficos, realización de purgas ya sea en el camión previo a la descarga o en las líneas de los tanques de tierra, toma de densidad, temperatura, etc.
- Teniendo en cuenta los Requerimientos de la operatoria, se deberá gestionar con el Supervisor de Área la obtención de los elementos de trabajo necesarios para llevar a cabo tal tarea.
- Así mismo en caso de no poder dar con el cumplimiento de alguna instrucción dada por el cliente, se deberá de contactar de manera inmediata con su supervisor a fin de transmitirle esto al cliente de inmediato.
- Previo a la llegada del camión, (como norma general se recomienda que el inspector este como mínimo una hora antes del comienzo de la operaciones a fin de organizar y diagramar la base de lo que será la operatoria) se ejecutará con la planta o terminal una reunión de trabajo en los que se definirán y evaluarán los siguientes temas:
 - Seguridad en la operatoria
 - Procedimientos de descarga
 - Requerimientos tales como toma de muestras, medición de tanques de planta, toma de densidad, toma de fotografías, toma de agua, etc.

- Horario de las operaciones
- Tanques a descargas, capacidad y cantidad que recibirá cada uno de ellos

ARRIBO DEL CAMION

- Solicitar al chofer todos los datos de la carga (remitos de origen)
- Controlar que los números de precintos con que salió el camión del lugar de carga, los cuales figuran en el remito (tapas superiores e inferiores) sean los mismo que tiene el camión al llegar (en caso de notar alguna discrepancia con los mismos, faltante, rotura u observación de violación, informa de manera urgente al supervisor zonal y no proceder bajo ningún motivo a comenzar la descarga).
- Proceder luego a completar las secciones correspondientes del check list.

DURANTE LA OPERACIÓN DE DESCARGA

Es necesario que el inspector supervise absolutamente toda la operatoria e interactúe con el personal de planta a fin de poder realizar un completo control, permaneciendo atento y listo para informar a la oficina central en caso de producirse cualquiera anomalía durante el desarrollo de la operación.

NOTA: en caso de dudas, problemas que pudiesen surgir o cuestiones externas a la normal operatoria que se está llevando a cabo en la planta, comunicarse con su superior de manera inmediata.

FINALIZADA LA OPERACIÓN

Verificar de manera fehaciente el vaciado total de las cisternas. Este procedimiento es de vital importancia ya que muchas veces es la única constancia de ingreso de producto a la planta por no poseer la misma tanques o cisternas calibrados que nos permitan calcular cantidad neta descargada por cada unidad.

Ante cualquier discrepancia significativa de estas cantidades:

- > Revisar cantidades
- > Remedir el tanque de tierra
- > Verificar los cálculos matemáticos

- > Calcular el estado de la línea de carga antes y después de las operaciones.
- > Verificar el punto de referencia de tanques de tierra con el que figura por tabla
- > Re-chequear las cantidades obtenidas de las tablas de calibración de los tanques
- > Verificar las anotaciones que hizo
- > Medir nuevamente los tanques
- > Luego informar al supervisor de turno sobre tal motivo

A continuación, se describe la secuencia de acciones para llevar a cabo desde la descarga de autotanques en estaciones de servicio hasta su despacho a los usuarios.

PROCEDIMIENTO PARA EL DESPACHO DEL PRODUCTO AL CONSUMIDOR.

En esta etapa la generación de residuos se debe al posible escurrimiento de goteos de los automóviles hacia las rejillas de trampas de aceites (lodos aceitosos). La generación de ruido es mínima o nula ya que los automóviles apagan sus motores para iniciar la carga de combustible. De igual manera las emisiones a la atmosfera por vapores son mínimas en el proceso de trasvase del combustible.

PARA QUE EL SERVICIO DE DESPACHO SE REALICE CON SEGURIDAD SE DEBEN OBSERVAR LAS SIGUIENTES ACCIONES.

1. El cliente accede al área de despacho debiendo detener el vehículo y apagar el motor.
2. El Despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina o diésel, vapor humo en el cofre del motor; que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.
3. El Despachador quita el tapón del tanque de almacenamiento de combustible del vehículo, antes de tomar la pistola de despacho, y lo coloca en la base de soporte del tapón del propio vehículo.
4. El Despachador toma la pistola de despacho del dispensario y no debe accionarla, sino hasta que se introduce la boquilla en el conducto del depósito del tanque de almacenamiento del vehículo.
5. El Despachador debe asegurarse que antes de introducir la pistola a la bocatoma del tanque no se encuentren personas fumando o utilizando el celular en el interior del

vehículo, el mismo despachador no debe tener teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos.

6. El Despachador coloca la boquilla de la pistola en la entrada del depósito de combustible del vehículo y, en caso de que el dispensario así lo permita, programa en el dispensario cantidades de volumen de litros o importe que solicite el cliente; suministra el producto cuidando que no se derrame y deja de surtir al paro automático de la pistola. El despachador por ningún motivo debe accionar la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.
7. El despachador debe permanecer cerca del vehículo, vigilando la operación.
8. El Despachador refiere la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.
9. El Despachador coloca el tapón del tanque del vehículo, verificando que quede bien cerrado.
10. El Despachador en su caso, entrega al conductor las llaves del vehículo, para que este, una vez concluido el proceso de pago, proceda a retirarse del área de despacho.

Para la correcta aplicación y seguimiento del programa de mantenimiento es necesario elaborar una "bitácora", la cual se describe a continuación.

BITÁCORA

En la "bitácora" se registrarán por escrito de forma continua, pormenorizada y por fechas todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como de la propia operación de la estación de servicio.

Los registros en la "bitácora" deberán ser claros, precisos sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja, sin borrar ni tachar el registro que se corrige.

La "bitácora" deberá permanecer en todo momento en la estación de servicio en un lugar de fácil acceso a toda persona autorizada.

El tipo, calidad y dimensiones de la "bitácora" así como la forma de registro dependerá de las características particulares de cada estación de servicio, sin embargo, deberá contener lo siguiente:

Número y nombre de la estación de servicio, Domicilio, Número de bitácora, Personas autorizadas para registrar en la bitácora, Hojas no desprendibles y foliadas.

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS

Los residuos peligrosos se manejarán mediante el siguiente programa: La empresa se registrará como generadora de residuos peligrosos ante la SEMARNAT y se presentarán los manifiestos y reportes de todos los residuos peligrosos generados oportunamente.

Se asignará un espacio para el almacenamiento temporal de los residuos, cuyo control interno dentro de la estación de servicio se llevará a cabo a través de bitácoras, desde su generación, entrada y salida al almacén de residuos peligrosos y, finalmente hasta su confinamiento y/o disposición legal correspondiente.

El almacén de residuos peligrosos cumplirá con los requerimientos que marca la normatividad en materia ambiental.

El manejo integral de los residuos peligrosos se hará a través de empresas autorizadas (que aún no se definen) las cuales acudirán a la estación de servicio de manera periódica y oportuna, de tal forma que no se rebasen tres cuartas partes de la capacidad de almacenamiento y se cumpla con el tiempo establecido del almacenamiento en fuente (no mayor de 6 meses).

Se apegará al marco normativo del REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS para el almacenamiento de residuos peligrosos de acuerdo al artículo 83:

- I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;
- II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garanticen la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y
- III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la micro generación de residuos peligrosos.

La identificación, acopio, almacenamiento y transporte de residuos sólidos urbanos y de manejo especial se llevará a cabo conforme la legislación federal de la materia, las Normas Oficiales Mexicanas y las normas técnicas ambientales, así como las disposiciones que establezcan el municipio. Los residuos domésticos se dispondrán en el relleno sanitario a través de una empresa transportista autorizada, quien acudirá a la estación de servicio de manera periódica y oportuna.

Los desechos serán depositados en botes de basura que se encontrarán distribuidos en puntos estratégicos de la estación de servicio, serán contenedores con tapa y bolsa de plástico que será removida periódicamente, los contenedores serán para:

- Plástico (PET)
- papel y cartón (Áreas de Oficina)
- Materia Orgánica (Residuos sólidos urbanos)

Los contenedores tendrán tapa esto es para evitar la acumulación de basura, malos olores, focos de infección y propagación de fauna nociva. Los residuos sólidos urbanos serán transportados con periodicidad al tiradero municipal autorizado o relleno sanitario.

Los residuos de manejo especial también estarán incluidos dentro de este programa.

EMISIONES Y TRANSFERENCIAS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO

Tabla 15. Emisiones y transferencias de la estación de servicio

Núm	Nombre del equipo, maquinaria o actividad	Entradas				Emisiones y transferencias			
		Insumo directo	Insumo indirecto	Agua	Energía	Aire	Aguas residuales	Residuos peligrosos	Residuos sólidos
1	Descarga de Combustible	x				x			
2	Almacenamiento de combustibles	x						x	x
3	Dispensario de gasolinas	x		x		x	x	x	x
4	Tubos de venteo					x			
5	Planta de emergencia		x						
6	Servicios auxiliares y mantenimiento		x	x	x	x	x		x
7	Oficinas		x	x			x		x

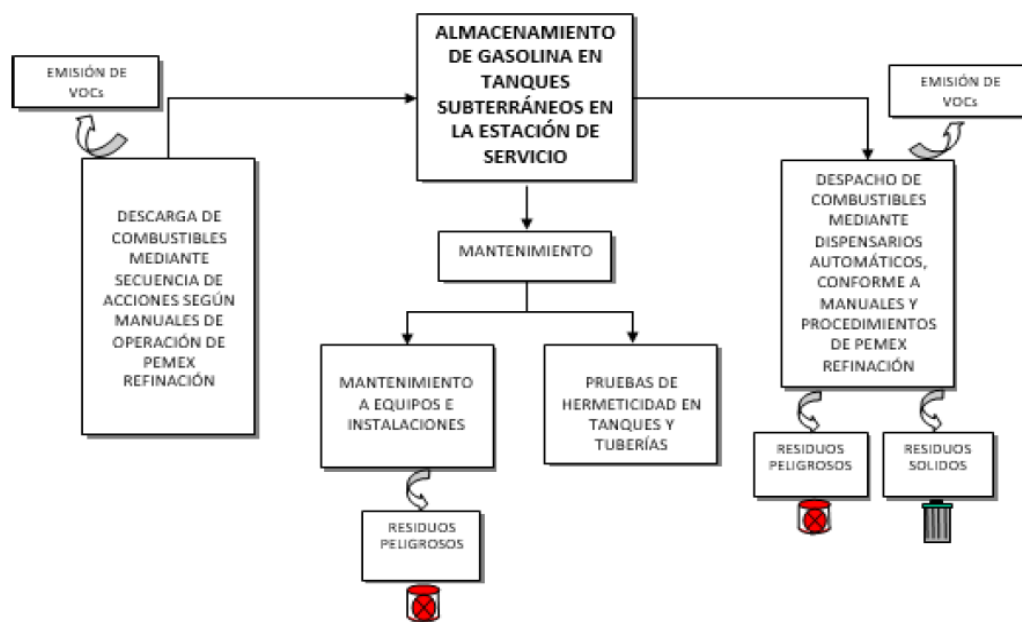


Figura 14. Diagrama de emisiones a la Atmósfera

Durante la etapa de construcción de la estación de servicios, la fuente de emisiones serán los vehículos y maquinaria que utilicen combustibles para sus sistemas de combustión. Sus efectos serán poco significativos, ya que solo se presentarán con el funcionamiento de los equipos. Durante la operación, en los dispensarios de combustible se producirán emisiones fugitivas de vapores de compuestos orgánicos volátiles por evaporación durante el despacho de gasolina a las unidades móviles; la mayoría de las mismas serán capturadas por el sistema de retorno de vapores.

En la misma etapa y por el llenado de los tanques de almacenamiento de gasolina de la estación de servicio, vía una pipa o auto tanque de PEMEX, se genera emisión de VOC's. (La operación para llevar a cabo la descarga de combustible se efectuará conforme a los lineamientos estipulados por PEMEX).

Para evitar la emisión de vapores durante la maniobra de descarga y realizarla con un máximo de seguridad, se contará con un sistema de recuperación de vapores, en el cual los vapores generados serán conducidos a través de una tubería alterna hasta un diafragma que sólo se abrirá con el aumento de la presión de vapor.

3.4. Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Se realizó un análisis minucioso de los procesos productivos a la luz de las obligaciones ambientales aplicables para el tipo de actividad desarrollada. De esta manera, el objetivo principal es prevenir cualquier tipo de contingencia, relacionada con el desarrollo de las actividades de la estación, a continuación, se describe el diagnóstico y el área de influencia con los componentes ambientales analizados.

El Datum correspondiente a la zona del proyecto es: WGS84 Zona 11 N, de acuerdo a la herramienta Google Earth y ArcMap 10.2., estos softwares se utilizaron para la georreferenciación y el diagnóstico ambiental descriptivo de la zona del proyecto.

3.4.1. La representación gráfica.

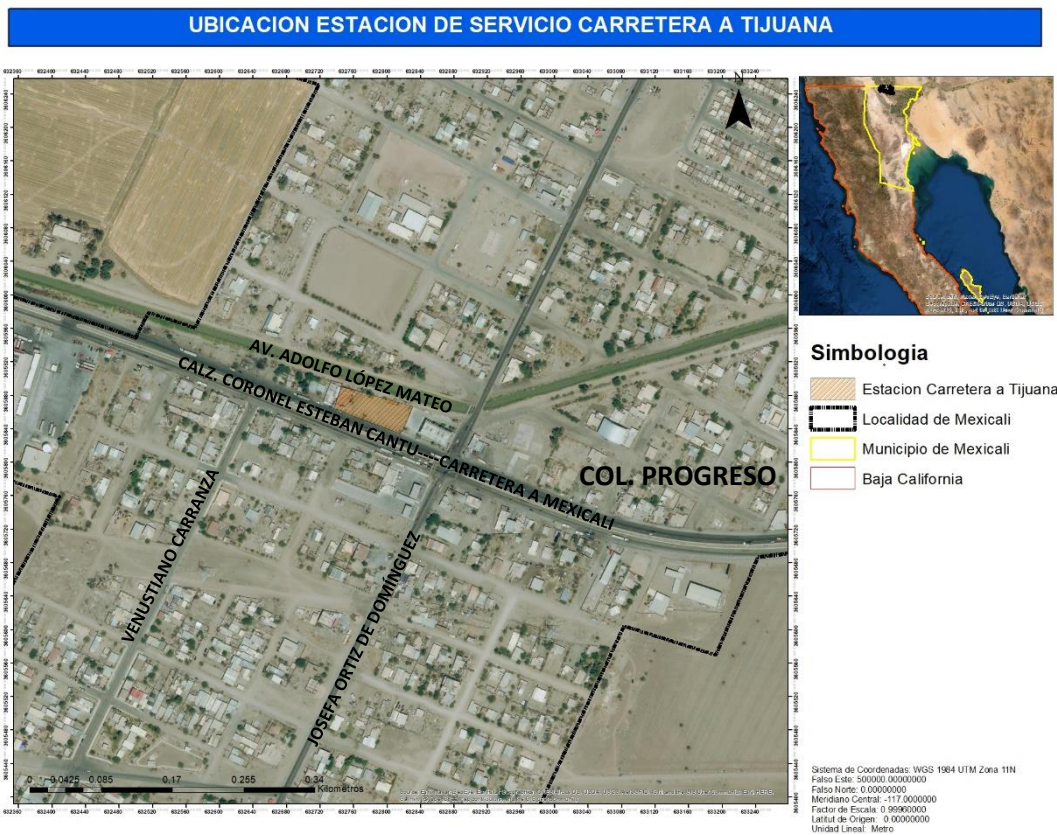


Figura 15. Ubicación estación de servicio

El municipio de Mexicali, el cual se localiza entre los 30°57'40" y los 32°43'00" de latitud Norte, y entre los 115°21'50" y los 115°40'20" de longitud Oeste (Periódico Oficial del Estado de Baja California, 1995-B). El Municipio de Mexicali está integrado por la ciudad y cabecera municipal del mismo nombre

El predio en el cual se desarrollará la estación de servicio se ubicará en Calzada Coronel Esteban Cantú #255, Col. Progreso, en el Municipio de Mexicali, B.C., con una superficie de 2,456.42 m², con acceso por una vialidad primaria, como se observa en la figura 15, el área de influencia, es un área delimitada a modo de buffer con un diámetro de 500 m.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico para el Estado de Baja California (POEBC) 2014, el municipio de Mexicali y su valle está clasificado dentro de la **UGA-2, específicamente para el polígono 2.d**, clave UGA unidad ambiental, 2.2.M.7.4.b-8 la cual presenta una política ambiental de **aprovechamiento sustentable**.

Un aspecto fundamental en los estudios de impacto ambiental es delimitar el área de influencia en la cual se deberán considerar los componentes naturales y sociales, susceptibles de ser modificados, en el presente proyecto se delimito un AI de 500 m a modo de buffer tomando como centro el predio del proyecto.

Para una mejor ubicación del área, se muestran las Coordenadas UTM, Datum WGS84 Zona 11, coordenadas UTM X=632793.89 Y=3605862.19. De acuerdo a la herramienta Google Earth y ArcMap 10.2.

Por encontrarse el sitio del proyecto dentro de un área urbanizada, la vegetación herbácea natural es nula, solo existen áreas verdes inducidas por la población en general. Por la situación del área, se deduce que no existe fauna silvestre, aunado a las actividades que se desarrollan en los alrededores han ocasionado impactos ambientales sobre la flora, fauna y suelo, lo cual se observa en el área y sus cercanías.

3.4.2. Justificación del AI.

Para el establecimiento del área Influencia alrededor del proyecto para el levantamiento de información e identificación de los impactos ocasionados por la actividad a desarrollarse y la información levantada en esta área, permitirá realizar una caracterización adecuada; para el establecimiento del área de influencia o área de gestión se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- Diagnóstico de atributos ambientales del proyecto
- Descripción de las actividades del proyecto.
- Identificación y evaluación de impactos.

Para definir el área de influencia (AI), es importante conceptualizar un impacto ambiental, el cual se define como “la alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en un componente del medio, fruto de una actividad o acción”.

Según esta definición, tratar de determinar con cierta exactitud la extensión de impactos, es un proceso técnico complejo, que en todo caso depende de la magnitud y complejidad del proyecto a desarrollar o de la actividad a evaluar. El Área de Influencia de un proyecto es el ámbito espacial donde se manifiestan los posibles impactos ambientales ocasionados por las actividades del proyecto; dentro de esta área se evalúa la magnitud e intensidad de los distintos impactos para poder definir medidas de prevención o mitigación ante la evaluación de los impactos y el alcance de estos.

CRITERIOS PARA DETERMINAR EL ÁREA DE INFLUENCIA

Para determinar el área de influencia (AI) del proyecto se consideraron los siguientes límites generales, como punto de partida, con respecto a los cuales se establecieron y analizaron los criterios específicos para la definición del AI, tanto directa como indirecta.

- Límite del Proyecto o Área del proyecto. - Se refiere a los límites de ubicación del proyecto.
- Área de influencia. - Es aquella superficie que, por las actividades del proyecto, se puede ver afectada fuera de los límites de la obra, es donde se realiza el estudio de impacto ambiental.

El Área de Influencia (AI) del proyecto está definida como el espacio físico, en el que un componente ambiental afectado directamente, afecta a su vez a otro u otros componentes ambientales no relacionados con el Proyecto, aunque sea con una intensidad mínima. En este caso, por tratarse de una Gasolinera, se consideró que el área de 500 m a partir del centro del predio a modo de un buffer, con el software de ArcMap 10.2, como se puede observar en la figura 16.

El área donde se ubica el proyecto ha sufrido modificaciones que han incidido en las condiciones ambientales de la superficie que ocupa, ya que existen indicios de la eliminación de la vegetación y por ende la escasez de una fauna silvestre. Por otra parte, es importante mencionar que los elementos ambientales que inciden en el área donde se desarrollará el proyecto, permitieron conocer que los elementos físicos y biológicos ya fueron impactados; por lo que se puede predecir que el impacto que se generará al suelo, vegetación y fauna producto de la preparación del sitio, construcción y operación, serán mínimas.

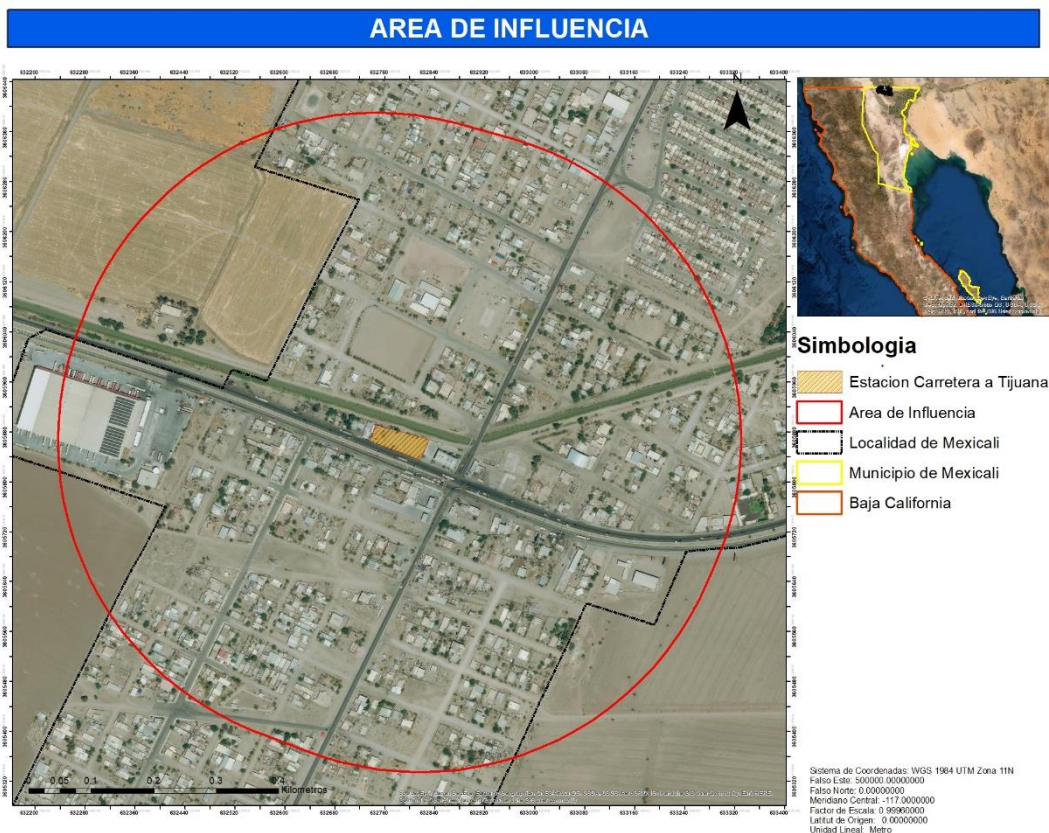


Figura 16. Área de Influencia

3.4.3. Identificación de atributos ambientales.

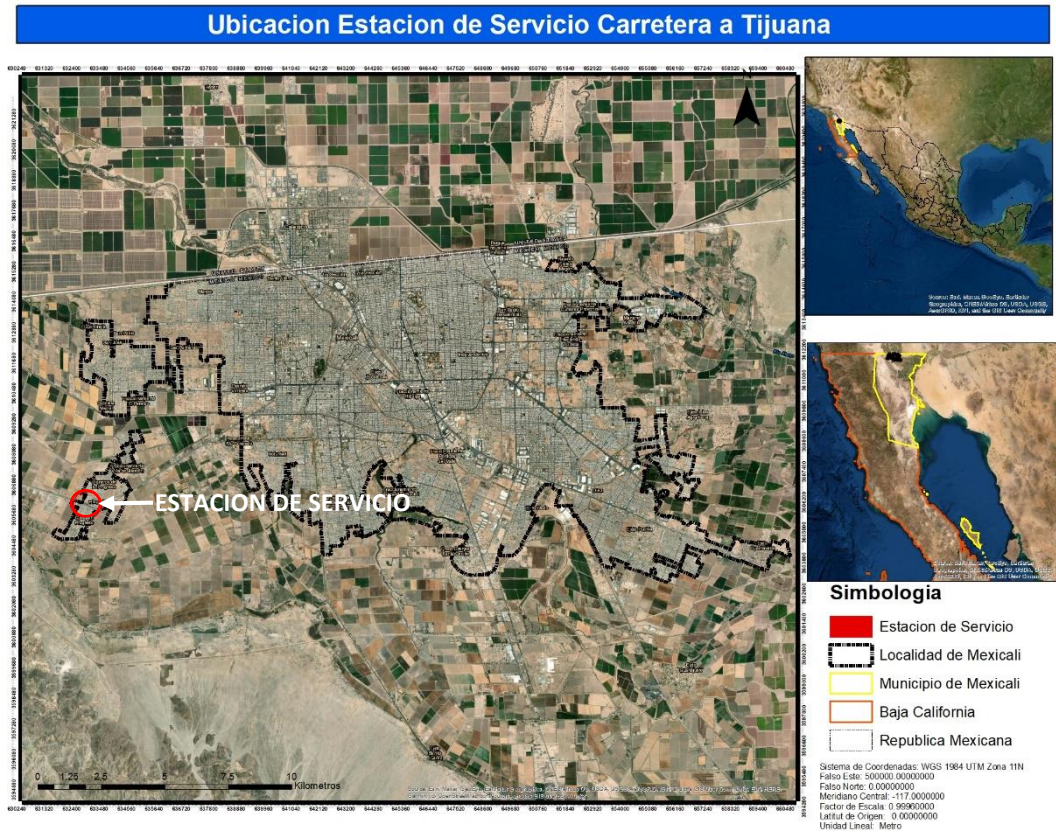


Figura 17. Ubicación de la estación de servicio

Una vez delimitado el Área de Influencia (círculo rojo) se procedió a delimitar la mancha urbana a la cual pertenece la estación de servicio y para eso se utilizó el Carta del Marco Geoestadístico Nacional 2019, escala 1:4 000 000, edición 2019, del estado de Baja California, a partir de la capa de localidades urbanas, se obtuvo la delimitación de la localidad de Mexicali, observable en la figura 17.

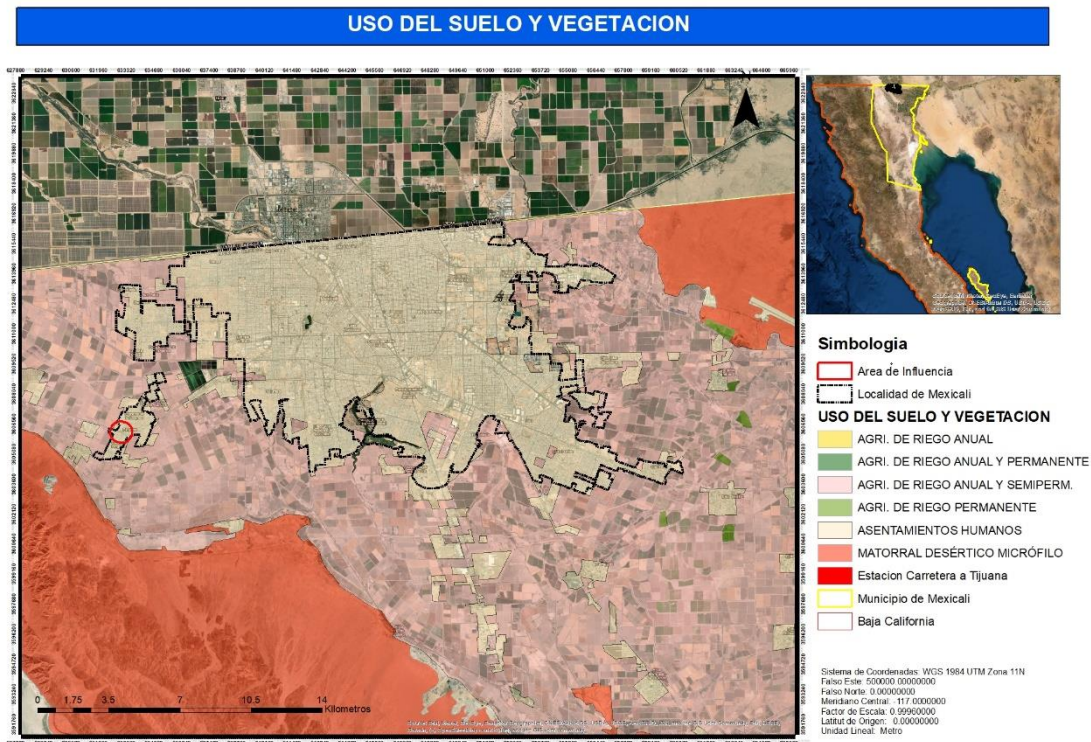


Figura 18. Uso del suelo y vegetación del área de estudio

De acuerdo al Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación. Escala 1:250 000. Serie VII. Conjunto Nacional, la estación de servicio, se encuentra en un área donde el uso del suelo pertenece a un área urbanizada de asentamientos humanos. La zona alrededor del área urbanizada corresponde a agricultura de riesgo anual semipermanente.

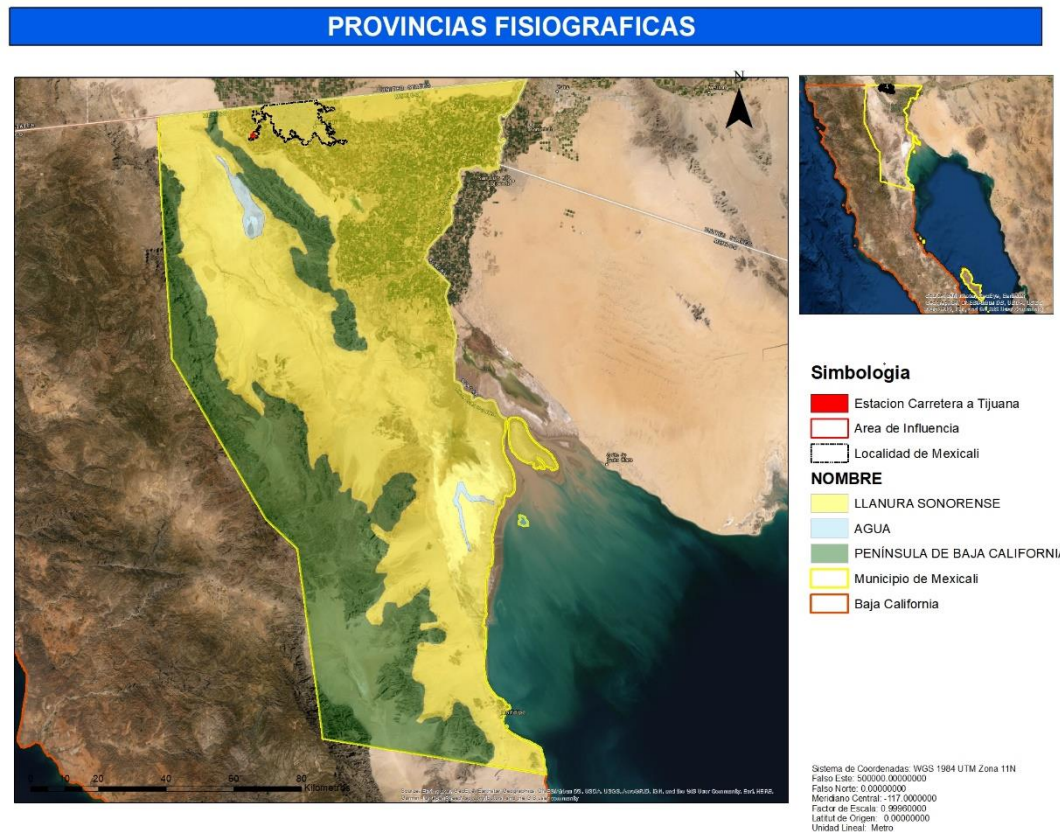


Figura 19. Provincias Fisiográficas

La superficie estatal forma parte de las provincias: Península de Baja California y Llanura Sonorense. A lo largo del estado se encuentran sierras conformadas por rocas ígneas (volcánicas), metamórficas (han sufrido cambios por la presión y las altas temperaturas), sedimentarias (se forman en las playas, los ríos, océanos y en donde se acumulen la arena o barro) y volcano-sedimentarias (se constituyen a partir de una erupción volcánica). Una de estas sierras es la de San Pedro Mártir con 3 050 metros sobre el nivel del mar (msnm).

El área de influencia se encuentra dentro de la provincia de la Llanura Sonorense, la cual consta de una serie de sierras paralelas con una orientación nor-noroeste a sur-sureste, separadas entre sí por grandes bajadas y llanuras extensas, que se van ampliando hacia la costa. Los ríos Sonoyta y Concepción son intermitentes y se originan dentro de esta provincia. Aunque la mayor parte de la cuenca del río Colorado se ubica en los EE.UU., forma un gran delta en su desembocadura en el Golfo de California. INECC, (2021).

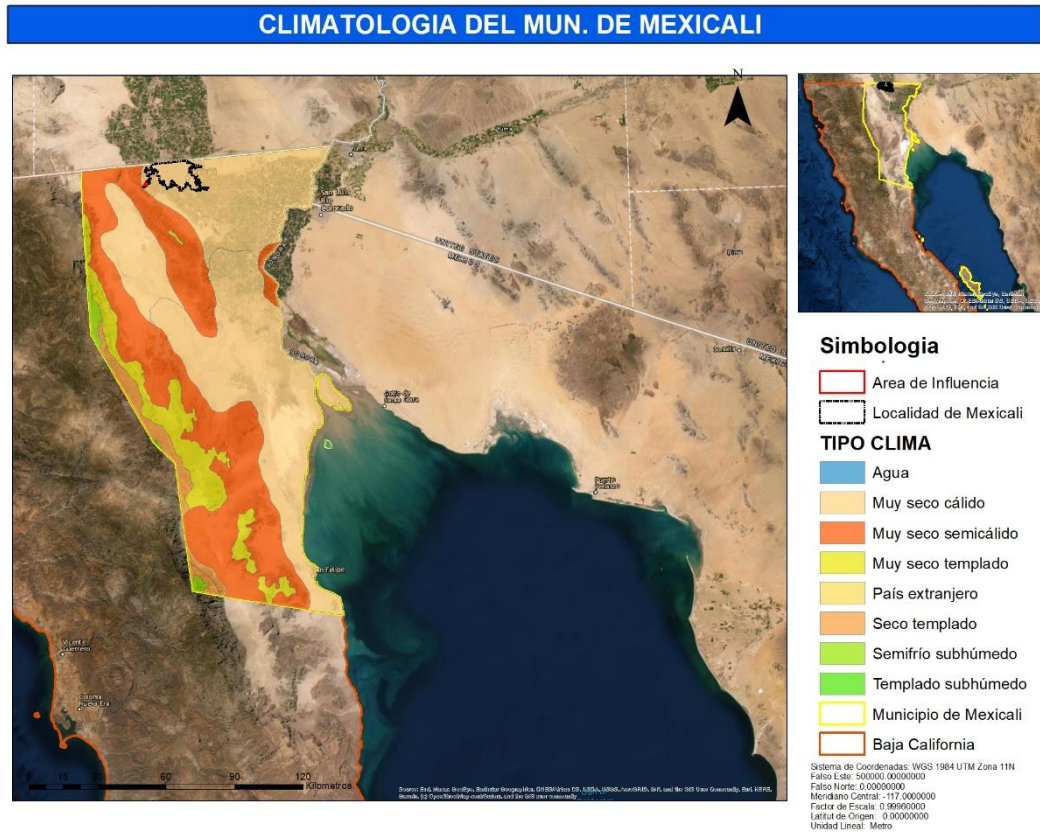


Figura 20. Climatología del área de estudio

Para determinar el tipo de clima dentro del área de Influencia se utilizó el Conjunto de datos vectoriales escala 1:1 000 000. Unidades climáticas. En el municipio de Mexicali, predomina el clima Muy seco calido (69%), figura 20, aunque también se encuentra el Seco (24 %). Las sierras de Juárez y San Pedro Mártir presentan un clima Templado subhúmedo y semifrío (7%).

La temperatura media anual es de 18 a 19 °C. Las temperaturas más altas, mayores de 30°C, se presentan en los meses de mayo a septiembre y la más baja, alrededor de 5°C, en el mes de enero. En la ciudad de Mexicali se han registrado temperaturas máximas extremas de hasta 45°C entre los meses de julio y agosto.

El clima del proyecto, dentro del área de influencia el clima está clasificado como muy seco cálido, correspondiente al clima predominante de la región. Las lluvias son muy escasas, alrededor de 200 mm de precipitación total anual.

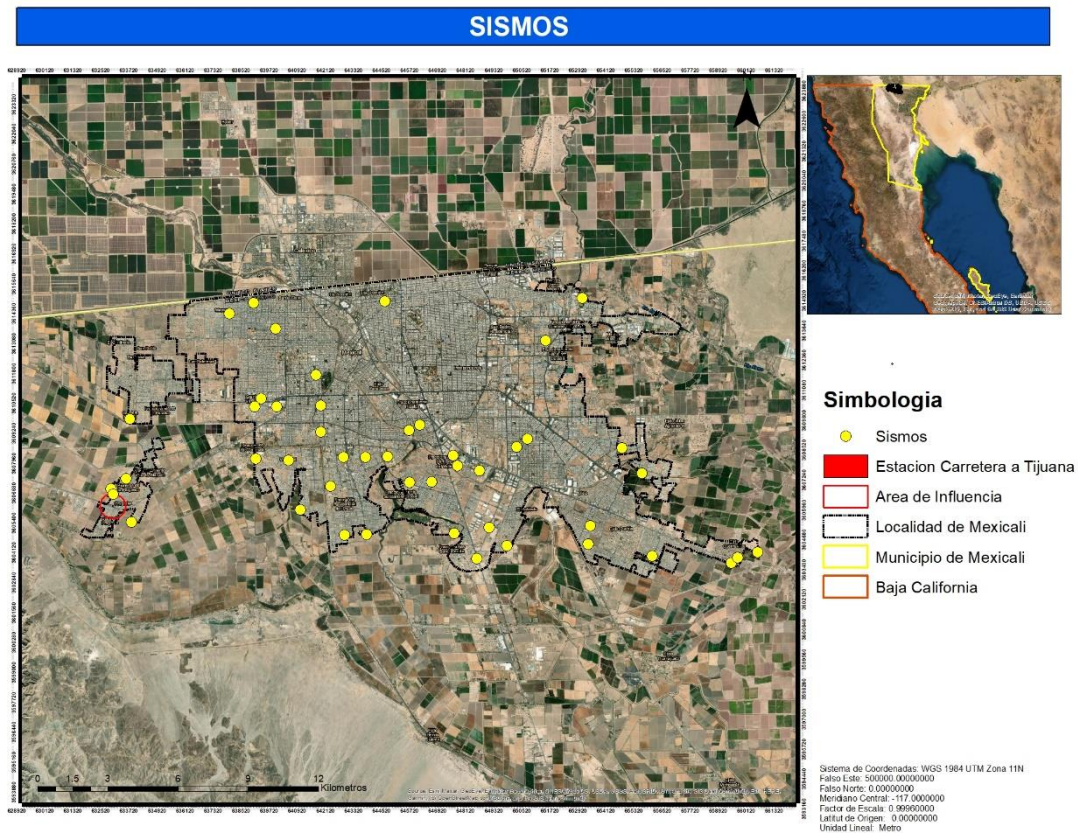


Figura 21. Sismología del área de estudio

A partir de Inventario nacional de fenómenos geológicos. Escala 1:250 000, ed. 2011, se obtuvo el mapa de los sismos registrados dentro de la ciudad de Mexicali (planos de sismicidad), se puede observar que dentro del área de influencia si existe una zona afectada, y que dentro de la ciudad de Mexicali se presenta una gran actividad sísmica. Como se observa en la figura 21.

La zona de Mexicali y su valle se encuentra asentado en una zona de alto riesgo sísmico. En la zona existe un contacto entre placas de tipo transformante a lo largo de las fallas de imperial y cerro prieto que sugiere la creación de corteza en la confluencia de ambas fallas. Esta es la zona de interacción de dos de las placas de mayor dimensión del globo terráqueo, la placa pacífica y la placa norteamericana.

El Valle de Mexicali forma parte de la provincia fisiográfica de la cuenca de Salton. El patrón tectónico de la cuenca de Salton tiene rasgos de un sistema simple de fallas transformadas. Las fallas principales en la región se visualizan como elementos lineales que terminan abruptamente en zonas que se interfieren como zonas de dispersión. La

cuenca de Salton aparece como una compleja depresión que a lo largo de 300 km acopla movimientos tectónicos principales. La evidencia de levantamiento de cuerpos rocosos en los extremos de la cuenca y una rápida sedimentación en la misma indican significativos movimientos verticales.

La actividad sísmica en esta zona consiste de enjambres de sismos concentrados tanto de tiempo como de espacio. La actividad sísmica ocurre preponderantemente entre los 5 y 9 km de profundidad. En el municipio de Mexicali destacan la falla de San Andrés, un sistema de fallas denominadas Laguna Salada y Cucapah, ubicadas al oeste, en la parte central del Valle de Mexicali las fallas de Imperial y Cerro Prieto y el sistema Sand Hills-Algodones al este.

REGION HIDROLOGICA PRIORITARIA

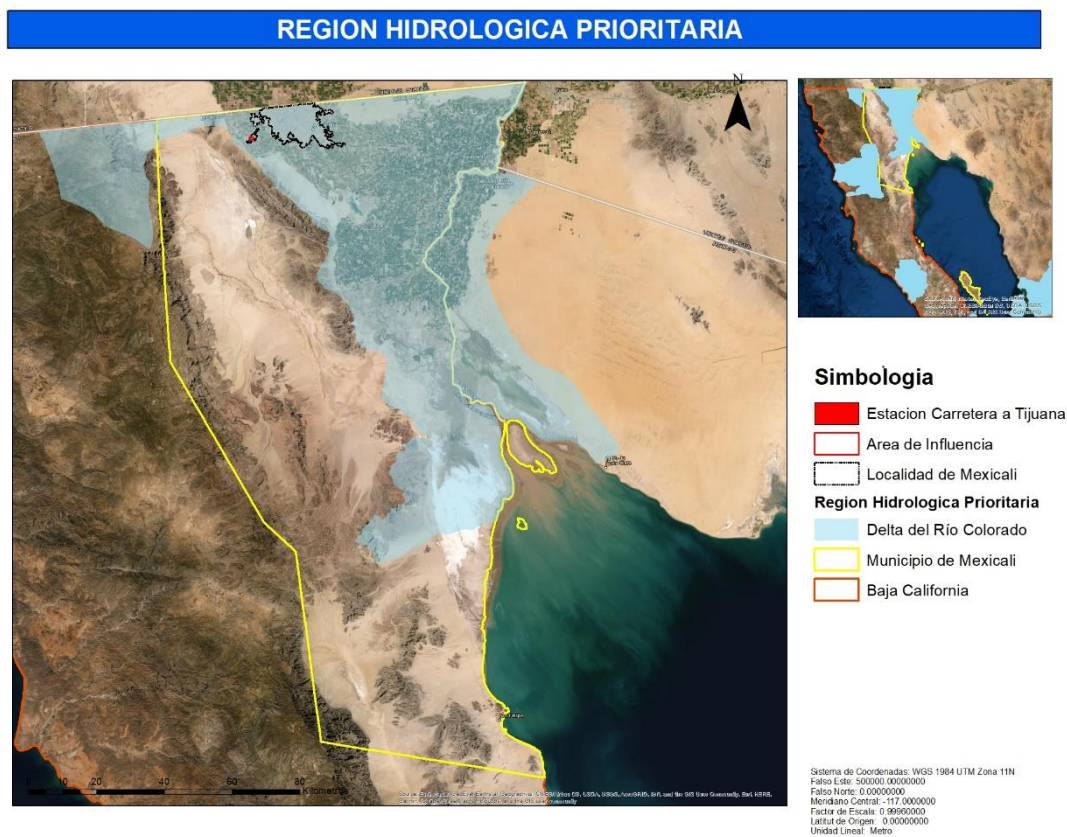


Figura 22. Región hidrológica prioritaria del área de estudio

De acuerdo a los metadatos de Aguas Continentales y diversidad biológica de México¹. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Escala 1: 4000 000, el área de estudio del proyecto se ubica en la Región Hidrológica Prioritaria 11,

Delta Del Río Colorado, a continuación, se describe la ficha técnica de la región Delta del Río Colorado.

RECURSOS HÍDRICOS PRINCIPALES

Lénticos: Lago Salado, Ciénega de Santa Clara, estuarios, llanuras de inundación, pantanos, pozas permanentes

Lóticos: delta del río Colorado, arroyos, manantiales

GEOLOGÍA/EDAFOLOGÍA: la topografía es muy regular, se caracteriza por amplias planicies de pendientes suaves que se extienden del mar hacia el continente y puntos como la mesa Arenosa, cerro Prieto, cerro El Chinero y cerro Punta El Machorro, con elevaciones de más de 200 m; limitada al oeste por las sierras El Mayor y Las Tinajas, al este por la Sierra El Rosario y el desierto de Altar. Suelos de tipo Regosol, Litosol, Fluvisol, Zolonchak y Vertisol.

BIODIVERSIDAD: tipos de vegetación: matorral desértico micrófilo, vegetación de desiertos arenosos, vegetación de dunas costeras, vegetación acuática y halófila, relictos de galería riparia. Existen más de 400 especies de plantas acuáticas y terrestres. Flora característica: los pantanos del delta están dominados por *Typha* spp y carrizales; en la boca de ríos y alrededor de las islas existen comunidades de plantas halófilas como *Allenrolfea occidentalis*, *Distichlis palmeri* (pasto salado endémico), *D. spicata*, *Salicornia* sp. La Ciénega de Santa Clara está considerada como vestigio de la comunidades naturales originales. La vegetación ribereña está representada por *Populus* spp, *Prosopis glandulosa* y *Salix* spp. Fauna característica: de moluscos importantes como *Acanthodoris pina* (línea de marea), *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Calliclava palmeri* (en arena fina), *Chaetopleura euryplax* (bajo rocas en fango), *C. mixta* (zona litoral), *Chama mexicana*, *Chiton virgulatus* (bajo rocas, zona litoral), *Collisella acutapex* (zona litoral), *Coryphella cynara* (litoral arenoso y dragados), *Crassispira (Monilispira) pluto* (litoral rocoso), *Dendrochiton lirulatus* (en rocas), *Euclathurella carissima* (en rocas), *Fusinus (Fusinus) ambustus* (zonas arenosas), *Knefastia dalli* (en fangos), *Leptopecten palmeri*, *Lucina (Callucina) lampra*, *L. lingualis*, *Mulinia coloradoensis* (restringida a aguas del golfo), *Muricopsis armatus* (zona litoral bajo rocas), *Nymphispira nymphia* (zona litoral rocosa), *Panopea globosa* (puede encontrarse en la costa o hasta 60 m), *Polycera alabe* (rara), *Pseudochama inermis* (zona

litoral), *Pyrgocythara scammoni* (línea de marea), *Recluzia palmeri* (zona costera), *Semele* (*Amphidesma*) *junonia*, *Solenosteira capitanea*, *Transennella humilis*, *Tricolia variegata* (litoral rocoso) (CONABIO,2008).

ASPECTOS ECONÓMICOS: recursos de geotermia, agricultura intensiva, cacería ilegal de aves migratorias, acuicultura, ganadería extensiva, pesca y ecoturismo.

PROBLEMÁTICA:

- Modificación del entorno: salinización de los acuíferos y degradación de los suelos, formación de canales. Reducción del aporte y calidad de agua dulce y cambios hidrodinámicos en la cuenca baja por el represamiento del río Colorado, que también tiene efectos a distancia. Cambio de uso de suelo para agricultura.

- Contaminación: por agroquímicos y descargas industriales y urbanas. En el valle Imperial se vierten contaminantes de todo tipo al río provenientes de los distritos de riego de Arizona y del valle de San Luis en México.

- Uso de recursos: reducción de fauna y flora; introducción de especies exóticas como *Cyprinella lutrensis* e *Ictalurus punctatus*; prácticas de pesca destructivas; sobreexplotación y mal manejo del agua (represas).

CONSERVACIÓN: preocupa el abatimiento de acuíferos, la calidad de los suelos y el agua. Se requiere restablecer la calidad del agua en río Colorado, los acuíferos y proponer un derecho de cuotas de agua dulce. Faltan estudios de la vegetación acuática y fauna de la Ciénega de Sta. Clara. No hay reporte de endemismos de insectos acuáticos de la región. Aves migratorias en riesgo. Existe constante violación a las disposiciones de regulación en la Reserva por falta de vigilancia. Comprende parte de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. El Delta del Río Colorado está considerado como humedal prioritario por el North American Wetlands Conservation Council y por la Convención de Ramsar.

3.4.4. Funcionalidad

El medio ambiente es el sustento básico de la vida en el planeta. En este sentido, el medio natural desarrolla diversas funciones que pueden considerarse económicas, ya que inciden directa o indirectamente, en las actividades económicas de los hombres.

El entorno ambiental que rodea el área de influencia del proyecto condiciona los aspectos ambientales como el clima, vegetación, fisiografía, diversidad biológica etc., el cual es el resultado del espacio en el que se desarrolla la vida de los seres humanos y los organismos.

La funcionalidad de los aspectos ambientales del proyecto define sus principales rasgos e interacciones con su entorno, el cual está fuertemente influenciado por las actividades humanas.

3.4.5. Diagnóstico Ambiental

El proyecto denominado ESTACION DE SERVICIOS CARRETERA A TIJUANA, propuesto por “GRUPO EMPRESARIAL CACHANILLA S. A. DE C. V.”, consiste en la construcción y operación de una estación de servicio la cual se ubicará en Calzada Coronel Esteban Cantú #255, Col. Progreso, Mexicali, Baja California.

No se reporta en la zona de estudio, especies vegetales ni de fauna con status en la NORMA Oficial Mexicana 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. Con respecto al Sistema de Áreas Naturales Protegidas el proyecto no se encuentra dentro de ningún área protegida.

Dentro del Área Influencia (AI) y el área del proyecto se identificaron los siguientes componentes ambientales.

De acuerdo al Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación. Escala 1:250 000. Serie VII. Conjunto Nacional, la estación de servicio, se encuentre en un área donde el uso del suelo pertenece a un área urbanizada de asentamientos humanos. La zona alrededor del área urbanizada corresponde a agricultura de riesgo anual semipermanente.

El área de influencia se encuentra dentro de la provincia de la Llanura Sonorense, la cual consta de una serie de sierras paralelas con una orientación nor-noroeste a sur-sureste, separadas entre sí por grandes bajadas y llanuras extensas, que se van ampliando hacia la costa. Los ríos Sonoyta y Concepción son intermitentes y se originan dentro de esta provincia. Aunque la mayor parte de la cuenca del río Colorado se ubica en los EE.UU., forma un gran delta en su desembocadura en el Golfo de California. INECC, (2021).

El clima del proyecto, dentro del área de influencia el clima está clasificado como muy seco cálido, correspondiente al clima predominante de la región. Las lluvias son muy escasas, alrededor de 200 mm de precipitación total anual.

La temperatura media anual es de 18 a 19 °C. Las temperaturas más altas, mayores de 30°C, se presentan en los meses de mayo a septiembre y la más baja, alrededor de 5°C, en el mes de enero. En la ciudad de Mexicali se han registrado temperaturas máximas extremas de hasta 45°C entre los meses de julio y agosto.

La zona de Mexicali y su valle se encuentra asentado en una zona de alto riesgo sísmico. En la zona existe un contacto entre placas de tipo transformante a lo largo de las fallas de imperial y cerro prieto que sugiere la creación de corteza en la confluencia de ambas fallas. Esta es la zona de interacción de dos de las placas de mayor dimensión del globo terráqueo, la placa pacífica y la placa norteamericana.

El área de estudio del proyecto se ubica en la Región Hidrológica Prioritaria 11, Delta Del Río Colorado, a continuación, se describe la ficha técnica de la región Delta del Rio Colorado.

RECURSOS HÍDRICOS PRINCIPALES

Lénticos: Lago Salado, Ciénega de Santa Clara, estuarios, llanuras de inundación, pantanos, pozas permanentes

Lóticos: delta del río Colorado, arroyos, manantiales

GEOLOGÍA/EDAFOLOGÍA: la topografía es muy regular, se caracteriza por amplias planicies de pendientes suaves que se extienden del mar hacia el continente y puntos como la mesa Arenosa, cerro Prieto, cerro El Chinero y cerro Punta El Machorro, con elevaciones de más de 200 m; limitada al oeste por las sierras El Mayor y Las Tinajas, al este por

la Sierra El Rosario y el desierto de Altar. Suelos de tipo Regosol, Litosol, Fluvisol, Zolochak y Vertisol.

BIODIVERSIDAD: tipos de vegetación: matorral desértico micrófilo, vegetación de desiertos arenosos, vegetación de dunas costeras, vegetación acuática y halófila, relictos de galería riparia. Existen más de 400 especies de plantas acuáticas y terrestres. Flora característica: los pantanos del delta están dominados por *Typha* spp y carrizales; en la boca de ríos y alrededor de las islas existen comunidades de plantas halófilas como *Allenrolfea occidentalis*, *Distichlis palmeri* (pasto salado endémico), *D. spicata*, *Salicornia* sp. La Ciénega de Santa Clara está considerada como vestigio de la comunidades naturales originales. La vegetación ribereña está representada por *Populus* spp, *Prosopis glandulosa* y *Salix* spp. Fauna característica: de moluscos importantes como *Acanthodoris pina* (línea de marea), *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Calliclava palmeri* (en arena fina), *Chaetopleura euryplax* (bajo rocas en fango), *C. mixta* (zona litoral), *Chama mexicana*, *Chiton virgulatus* (bajo rocas, zona litoral), *Collisella acutapex* (zona litoral), *Coryphella cynara* (litoral arenoso y dragados), *Crassispira (Monilispira) pluto* (litoral rocoso), *Dendrochiton lirulatus* (en rocas), *Euclathurella carissima* (en rocas), *Fusinus (Fusinus) ambustus* (zonas arenosas), *Knefastia dalli* (en fangos), *Leptopecten palmeri*, *Lucina (Callucina) lampra*, *L. lingualis*, *Mulinia coloradoensis* (restringida a aguas del golfo), *Muricopsis armatus* (zona litoral bajo rocas), *Nymphispira nymphia* (zona litoral rocosa), *Panopea globosa* (puede encontrarse en la costa o hasta 60 m), *Polycera alabe* (rara), *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Pyrgocythara scammoni* (línea de marea), *Recluzia palmeri* (zona costera), *Semele (Amphidesma) junonia*, *Solenosteira capitanea*, *Transennella humilis*, *Tricolia variegata* (litoral rocoso) (CONABIO,2008).

3.4.6. Anexos fotográficos

Los anexos fotográficos se encuentran en ANEXO 8.

3.5. Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación

El impacto ambiental que un proyecto puede originar en una zona dada, es función, por una parte, de la vocación del suelo y del nivel de deterioro original del lugar donde se ubique; del estado de desarrollo socioeconómico de la zona de influencia por el mismo, así como de las características específicas del proceso, obra o actividad a desarrollar.

La identificación de impactos ambientales se realiza determinando las actividades desarrolladas en la etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio, las cuales causan un impacto en los componentes naturales del sitio.

Para ello se identificaron las variables ambientales sus respectivos componentes que pudieran registrar algún impacto, no omitiendo para ello el identificar elementos socioeconómicos que pudieran también verse beneficiados con este proyecto.

Posteriormente se empleará la generación de una matriz que permita evaluar los posibles impactos que se pudiesen presentar a consecuencia de la operación del proyecto

a) Método para evaluar los impactos ambientales

A continuación, se mencionan las metodologías seleccionadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos que se presentaran durante la ejecución del proyecto.

Como base se consideró utilizar la metodología consistente en la elaboración de una Matriz de Identificación de Impactos ad hoc con base en las técnicas descritas por Leopold et al., 1971. Su utilidad principal es una lista de chequeo que incorpora información cualitativa sobre relaciones de causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación.

El sistema consiste en una matriz de información donde las columnas representan varias actividades que se hacen durante el proyecto (por ejemplo, actividades relacionadas con la operación de la estación y la utilizada de maquinaria, los desechos producidos, almacenamiento y transporte de materiales y/o residuos, etc.) y en las filas se representan varios factores ambientales que son considerados (aire, agua, suelo, socioeconómico, etc.).

Las intersecciones pueden ser medidas en términos de cantidad (área afectada de suelo, volumen de agua contaminada y otras) como es el caso de una corriente de agua que erosiona una gran cantidad de suelo. En este caso, la importancia que tenga respecto al medio ambiente puede ser baja, ya que es una pequeña parte de suelo. Con base en dicha metodología se elaboró la siguiente matriz (figura 23). En la que se puede observar que del lado izquierdo se muestran los componentes naturales identificados en el predio y en la parte superior se pueden observar la etapa de operación del proyecto y las actividades a desarrollar por dichas etapas.

CONSIDERACIONES ADOPTADAS PARA LA VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Recursos receptores potenciales de impactos

Después de la revisión de las condiciones ambientales del predio, los recursos que se consideraron como probables receptores de impactos fueron:

- ✓ Aire
- ✓ Agua
- ✓ Suelo
- ✓ Flora
- ✓ Fauna
- ✓ Paisaje
- ✓ Socioeconómico

Definición y delimitación adoptadas de las unidades ambientales

La Unidad Ambiental se define como el conjunto de características físicas, químicas y biológicas que se localizan en un hábitat y que corresponden de manera homogénea a las acciones o actividades desarrolladas por el hombre.

Para las condiciones particulares del presente proyecto y por su escala, la unidad ambiental identificada, corresponde a un área habitacional, que presenta características similares de uso de suelo, topografía, entre otras y que respondería de manera homogénea a una perturbación.

A continuación, se describe la matriz de los impactos ambientales generados durante la etapa de operación.

b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

ESTACION DE SERVICIO CARRETERA A TIJUANA		PROYECTO:														Total de Impactos negativos a cada elemento Total de Impactos positivos a cada elemento					
		PREPARACIÓN				CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN									
		Despalme (Remocion de vegetacion)	Trazo	Excavacion	Nivelacion y compactacion	Edificacion de estacion de servicio	Instalacion de tanques	Instalaciones electricas	Instalación de drenaje sanitario y aguas aceitosas	Instalacion de Sistema de vapores y venteo	Areas verdes	Pavimentacion	Mantenimiento areas verdes	Mantenimiento de Instalaciones	Generacion de residuos peligrosos			Generacion de residuos solidos urbanos	Aprovechamiento de energia electrica	Generacion de aguas residuales urbano-domesticas	Carga y descarga de combustible
Agua	Calidad superficial (contaminación)	x				x			x								x		5	0	
	Cantidad subterránea												x	x					2	0	
	Calidad subterránea																x		1	0	
	Recarga del acuífero	x										x							2	0	
Suelo	Suelo orgánico capa arable	x	x	x	x							x							5	0	
	Fertilidad	x																	1	0	
	Estructura/compactación	x	x	x	x	x													5	0	
	Calidad (contaminación)	x		x		x						x			x	x	x	x	8	0	
Aire	Calidad (contaminantes criterio)	x				x								x	x			x	5	0	
	Calidad (olores)														x			x	1	0	
	Calidad (GEI)	x									x			x				x	4	0	
	Nivel sonoro			x		x	x	x											4	0	
Flora	Vegetación nativa	x																	1	0	
	Vegetacion inducida o exotica										x		x						2	0	
Fauna	Abundancia/Presencia	x																	1	0	
Paisaje	Urbano	x		x	x	x		x				x		x					7	0	
Socioeconómico	Empleos	x		x	x	x	x	x	x					x				x	0	9	
	Incidencia social del proyecto	x		x		x								x		x		x	2	4	
	Servicios Publicos					x					x	x						x	0	4	
	Demanda de insumos y servicios											x		x				x	0	4	
Total																	56	21			

Figura 23. Matriz de Identificación de aspectos ambientales

Dentro de la identificación de impactos ambientales podemos hacer las siguientes observaciones:

Como puede observarse en la figura 23 en total se pudo identificar que el proyecto, puede generar un total 56 impactos ambientales negativos y 21 impactos positivos durante el desarrollo de las actividades.

De los impactos negativos, 19 corresponden al elemento suelo, en el apartado de calidad (contaminación), fue el que presentó la mayor cantidad de impactos negativos por la generación de residuos, o por la posible contaminación del suelo con hidrocarburos, sin embargo, la estación contará con una correcta disposición de los residuos y se contrata a una empresa con autorización ante la SEMARNAT para el manejo de los residuos.

Seguido por el elemento aire, con 15 impactos negativos, por lo anterior es importante señalar que los impactos de Aire están sujetas a medidas de mitigación por parte de la estación de servicio, como la implementación de un Sistema de Recuperación de Vapores.

Para evitar la emisión de vapores durante la maniobra de descarga y realizarla con un máximo de seguridad, se contará con un sistema de recuperación de vapores, en el cual los vapores generados serán conducidos a través de una tubería alterna hasta un diafragma que sólo se abrirá con el aumento de la presión de vapor.

A efecto de realizar una evaluación más puntual y detallada de los impactos identificados, se procedió a analizar los mismos con base en las etapas del proyecto en estudio a fin de determinar o identificar los impactos con mayor efecto en los componentes naturales. Los criterios de evaluación se describen a continuación, en la tabla 16.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La significancia de los impactos se evaluó mediante los criterios Espacio-Temporales que se resumen en la tabla 16. Cada criterio se describe de acuerdo a la naturaleza de su influencia en el medio ambiente y se divide en 4 categorías, en orden de mayor a menor de acuerdo al efecto causado sobre el ambiente.

Tabla 16. Criterios de evaluación

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	ESCALA DE VALORACIÓN	VALOR
INTENSIDAD	Dimensión del cambio ambiental producido al recurso impactado.	Mínima.	1
		Moderada.	2
		Alta.	3
		Muy alta.	5
EXTENSION	Área sobre la que actúa el impacto.	Zona específica del Predio	1
		Todo el Predio	2
		Más allá del predio	3
PERSISTENCIA	Duración del cambio provocado por las etapas del proyecto, al estado	Hasta 5 años.	1
		Más de 5 años.	2
REVERSIBILIDAD	Posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar al estado previo a la intervención y los medios de recuperación	Fácil	1
		Media	2
		Difícil	3

A continuación, se describen los impactos en cada una de las etapas del proyecto.

ESTACION DE SERVICIO CARRETERA A TIJUANA PREPARACIÓN		PREPARACIÓN				DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN				
		Despalme (Remoción de vegetación)	Traza	Excavación	Nivelación y compactación		Intensidad	Extensión (Área del Proyecto)	Persistencia	Reversibilidad	TOTAL
Agua	Calidad superficial (contaminación)	x				Contaminación por residuos sólidos generados en el despalme y movimientos de tierra tanto generados por la maquinaria como por los materiales generados	2	1	2	2	7
	Cantidad subterránea										0
	Calidad subterránea										0
	Recarga del acuífero	x				Disminución de la infiltración de agua al subsuelo debido a la modificación e impermeabilización del suelo	2	1	1	1	5
Suelo	Suelo orgánico capa arable	x	x	x	x	Perdida del horizonte A del suelo por remoción del mismo	1	2	1	1	5
	Fertilidad	x				Perdida de la fertilidad del suelo al ser removida la capa orgánica	1	1	2	1	5
	Estructura/compactación	x	x	x	x	Modificación de la estructura de suelo y subsuelo	3	1	1	1	6
	Calidad (contaminación)	x		x		Contaminación superficial del suelo por residuos de las actividades constructivas	1	2	1	1	5
Aire	Contaminantes criterio	x				Contaminación del aire por emisión de gases de combustión generados por la maquinaria y vehículos involucrados en los procesos constructivos	1	1	1	1	4
	Calidad (olores)										0
	Calidad (GEI)	x				Emisión de GEI principalmente CO2 derivado de la quema de combustibles fósiles para la operación de maquinaria y vehículos	1	1	1	1	4
	Nivel sonoro			x		aumento en el nivel sonoro debido al ruido generado por la maquinaria de construcción	1	1	1	1	4
Flora	Vegetación natural	x				Perdida de vegetación arbórea (principalmente introducida), así como arbustiva y herbácea (principalmente arvense).	1	2	2	1	6
Fauna	Abundancia/Presencia	x				Desplazamiento de la fauna (aves, mamíferos pequeños (roedores) y reptiles) por la destrucción de su hábitat, el ruido de la maquinaria y la presencia de trabajadores.	1	1	1	1	4
Paisaje	Urbano	x		x	x	Modificación del paisaje por la pérdida de arbolado y el despalme del terreno.	1	1	1	1	4
Socioeconómico	Empleos	x		x	x	Generación de empleos por las actividades de preparación del terreno					0
	Incidencia social del proyecto	x		x		Generación de empleos, cambios en la estructura anterior del predio, aumento de circulación de vehículos					
	Servicios Públicos										
	Demanda de insumos y servicios						1	2	1	1	5
Promedio:											4.92

Figura 24. Descripción de Matriz de Identificación de Impactos Ambientales: Preparación

Derivado de la identificación de la etapa de preparación se encontraron 13 impactos de los cuales 8 estuvieron arriba de la media marcados con rojo, se consideraron significativos; calidad superficial (contaminación), para el elemento agua y la modificación de la estructura del suelo para el elemento suelo, así como la pérdida de vegetación natural.

ESTACION DE SERVICIO CARRETERA A TIJUANA CONSTRUCCION		CONSTRUCCIÓN							DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN				
		Edificación de estación de servicio	Instalación de tanques	Instalaciones eléctricas	Instalación de drenaje sanitario y aguas aceitosas	Instalación de Sistema de vapores y venteo	Áreas verdes	Pavimentación		Intensidad	Extensión (Área del Proyecto)	Persistencia	Reversibilidad	TOTAL
Agua	Calidad superficial (contaminación)	x			x				Contaminación por arrastre de residuos o partículas	1	1	1	1	4
	Cantidad subterránea													
	Calidad subterránea													
	Recarga del acuífero							x	Disminución de infiltración del agua al suelo y subsuelo debido a la impermeabilización de la vialidades	1	1	1	1	4
Suelo	Suelo orgánico capa arable							x	Perdida de la capa arable del suelo por el recubrimiento con concreto	2	1	1	1	5
	Fertilidad													0
	Estructura/compactación	x							Cambios en la estructura del suelo de la zona	1	2	1	1	5
	Calidad (contaminación)	x						x	Contaminación por residuos de la construcción y sólidos urbanos	1	1	1	1	4
Aire	Contaminantes criterio	x							Contaminación por gases de combustión generados por la maquinaria	1	1	1	1	4
	Calidad (olores)													
	Calidad (GEI)							x	Aumento en la concentración de GEI por operación de maquinaria	1	1	1	1	4
	Nivel sonoro	x	x	x					Aumento en el nivel de ruido por operación de maquinaria	1	1	1	1	4
Flora	Vegetación natural													
Fauna	Abundancia/Presencia													
Paisaje	Urbano	x		x				x	Modificación del paisaje debido a la construcción de la estación de servicio	1	1	1	1	4
Socioeconómico	Empleos	x	x	x	x				Generación de empleos temporales para la construcción de la estación de servicio	1	1	1	1	4
	Incidencia social del proyecto	x							Generación de empleos, cambios en la estructura anterior del predio, aumento de circulación de vehículos					
	Servicios Públicos	x						x	Generación de servicios públicos para el abasto de combustible					
	Demanda de insumos y servicios	x						x	Aumento en la demanda de insumos y servicio en la región					
	Promedio:													4.2

Figura 25. Descripción de Matriz de Identificación de Impactos Ambientales: Construcción

De la etapa de construcción se identificaron 10 impactos ambientales, de los cuales 2 resultaron significativos, como se observa en la figura 25, afectando en mayor medida el elemento suelo, los dos factores que presentaron modificaciones fue la estructura/compactación y la capa orgánica arable del suelo.

ESTACION DE SERVICIO CARRETERA A TIJUANA OPERACIÓN		OPERACIÓN						DESCRIPCIÓN	CALIFICACION				
		Mantenimiento áreas verdes	Mantenimiento de Instalaciones	Generación de residuos peligrosos	Generación de residuos sólidos urbanos	Aprovechamiento de energía eléctrica	Generación de aguas residuales urbano-domesticas		Carga y descarga de combustible	Intensidad	Extensión (Área del Proyecto)	Persistencia	Reversibilidad
Agua	Calidad superficial (contaminación)						x	Generación de aguas residuales de la estación de servicio	1	1	1	1	4
	Cantidad subterránea	x	x					Disminución de la disponibilidad de agua subterránea debido a extracción de agua para operación de la estación de servicio	1	1	1	1	4
	Calidad subterránea						x	Generación de aguas residuales de la estación de servicio	1	1	1	1	4
	Recarga del acuífero												0
Suelo	Suelo orgánico capa arable												0
	Fertilidad												0
	Estructura/compactación												0
Aire	Calidad (contaminación)			x	x		x	Contaminación por aceites y otros productos derivados de la operación de la estación de servicio, que puedan llegar a contaminar el suelo	2	1	2	2	7
	Calidad (contaminantes criterio)			x	x		x	Emissiones a la atmósfera	1	1	1	1	4
	Calidad (olores)				x		x	Generación de olores provenientes de la carga y descarga de combustible	1	1	1	1	4
	Calidad (GEI)			x			x	Contaminación por compuestos orgánicos volátiles derivados del combustible, aumento en la presencia de CO2 en el aire por operación de la estación	1	1	1	2	5
Flora	Nivel sonoro												0
	Vegetación Nativa								1	1	1	1	4
Paisaje	Introducción de vegetación exótica	x						Vegetación exótica inducida por estética del lugar					0
	Urbano/Agrícola	x						Cambio de paisaje del predio a una estación de servicio de combustible	1	2	1	2	6
Socioeconómico	Empleos	x	x				x	Generación de empleos para la operación de la estación de servicio	2	1	2	1	6
	Incidencia social del proyecto		x		x		x	Generación de empleos, cambios en la estructura anterior del predio, aumento de circulación de vehículos	1	1	1	1	4
	Servicios Públicos						x	Generación de servicios públicos para el abasto de combustible	1	1	1	1	4
	Demanda de insumos y servicios	x					x	Aumento en la demanda de insumos y servicio en la región	1	1	1	1	4
									Promedio:			4.6	

Figura 26. Descripción de Matriz de Identificación de Impactos Ambientales: Operación

Como puede observarse, el resultado de la evaluación de impactos ambientales nos determina que existen 3 impactos ambientales negativos que resultaron ser los más significativos, ya que se posicionaron encima de la media que fue de 4.36, las afectaciones son en los elementos suelo, en el apartado de calidad (contaminación), aire en calidad (GEI). Para el apartado del elemento socioeconómico existe un impacto positivo en la generación de empleos.

Estos impactos ambientales se consideran los principales del proyecto y por consiguiente los que requieren de medidas de mitigación que se establecerán como parte de este informe preventivo.

Aunque cabe destacar que el impacto positivo en el elemento socioeconómico, en el apartado de generación de empleos para el mantenimiento de la operación en las actividades de la estación de servicio, también rebasa el promedio resultando ser un impacto significativo positivo.

A continuación, se darán a conocer las disposiciones y acciones que se deberán aplicar para atenuar, reducir y en su caso evitar los impactos que se presenten durante la etapa operación de la Estación de Servicio.

Es obligación del promovente y cumplir con las medidas de mitigación que le correspondan, así como las Leyes, Reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas, Normas de Referencia y demás disposiciones legales aplicables en materia de protección ambiental, con el fin de evitar al máximo la afectación al ambiente por el desarrollo del proyecto.

La empresa implementará las siguientes medidas de mitigación a efecto de minimizar los impactos identificados:

Recurso Agua

1. La empresa mantendrá un contrato de servicios por el abastecimiento de agua potable.
2. El manejo de las aguas aceitosas de las trampas se realiza por empresas especializadas con autorización para el manejo y disposición final en residuos peligrosos.
3. La empresa descargará sus aguas sanitarias al sistema de alcantarillado municipal.
4. Se da mantenimiento preventivo a los equipos instalados.
5. Se llevará bitácora del mantenimiento de los equipos de retención de contaminantes al agua.
6. Se capacitará al personal respecto al manejo de residuos peligrosos y sus controles.
7. NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Recurso Aire

La empresa implementara las siguientes medidas de mitigación a efecto de minimizar los impactos identificados:

1. Se tiene tendrá instalado un Sistema de recuperación de Vapores, durante la recarga de los tanques de almacenamiento de la estación, con objeto de mitigar la contaminación a la atmósfera.
2. Se dará mantenimiento preventivo a los equipos instalados.
3. Se llevará bitácora del mantenimiento de los equipos.
4. Se capacitará al personal respecto al manejo de los sistemas de control de emisiones.

Recurso Suelo

La empresa implementara las siguientes medidas de mitigación a efecto de minimizar los impactos identificados:

1. La empresa tramitará su registro como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT.
2. Se contará con contrato de servicio para la disposición de los residuos peligrosos, de manejo especial y urbano, con empresas debidamente autorizadas.
3. La empresa capacitará al personal con temas referentes al manejo integral de los residuos de las tres corrientes que se generarán en la empresa.
4. Se contará con señalamientos informativos, restrictivos y preventivos en las de almacenamiento de los residuos generados.
5. Los tanques de combustibles se encuentran encofrados en un cámara concreto armado con impermeabilizante integrado.
6. La empresa mantendrá bitácora de entrada y salida de los residuos generados.

Para el cumplimiento de las siguientes medidas la estación de servicio contara con un Programa De Vigilancia Ambiental, el cual se describe en el siguiente apartado y se encuentran las medidas de mitigación a seguir para cada etapa.

c) procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como objetivo garantizar el seguimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales generados a cada componente ambiental por las actividades relacionadas con el proyecto, evaluando la efectividad de su aplicación en base a los resultados obtenidos.

Para compensar los impactos en cada etapa de desarrollo del proyecto, proponer medidas ambientales viables y factibles tendientes a evitar daños al medio ambiente y población aledaña al proyecto. El Programa de Vigilancia Ambiental se describe a continuación.

Tabla 17. Programa de Vigilancia Ambiental

Programa de vigilancia ambiental		
Etapa	Actividad	Medida de mitigación
Preparación	Despalme (Remoción de vegetación), excavación y nivelación	Se compensará la pérdida del horizonte A, mediante el tratamiento y mejora de suelos fértiles en las áreas aledañas
Preparación, construcción	Generación de residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial.	Los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial generados en las etapas de preparación y construcción de la Estación de Servicio se deben depositar en contenedores con tapa, colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores, y trasladarse al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva, de acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR), y con su reglamento en su artículo 46 fracción I,II,III y IV.
Construcción	Construcción	Instalar en las etapas de preparación y construcción del proyecto, sanitarios portátiles en cantidad suficiente para todo el personal, además de contratar los servicios del personal especializado que les dé mantenimiento periódico y haga una adecuada disposición a los residuos generados.
Construcción y operación	Remoción de vegetación, excavación, edificación de la estación de servicio.	Dar mantenimiento a las instalaciones para la disminución de ruido. De acuerdo al lineamiento de la NORMA Oficial Mexicana NOM-081-ECOL-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición
Operación.	Generación de residuos sólidos urbanos y de residuos de manejo especial	Los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial generados en la etapa de operación, se deben depositar en contenedores con tapa, colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores, y trasladarse al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación,

		generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva, de acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR), y con su reglamento en su artículo 46 fracción I,II,III y IV.
Operación	Actividades relacionadas con la operación y mantenimiento de la estación.	NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-20116, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas
Operación	Mantenimiento de las instalaciones.	Realizar mantenimiento anual de los tanques de almacenamiento de combustibles.
Operación	Generación de residuos peligrosos	Se debe implementar un sitio adecuado para el correcto almacenamiento de los desechos peligrosos, el cual debe disponer de recipiente individuales para cada uno de los desechos generados, tanto para líquidos y sólidos, una cubierta, cierre perimetral, cubeto de retención, y señalización. Los desechos provenientes de la trampa de grasa deben estar colocados en un recipiente plástico con tapa y debidamente señalizado. Se realizará un recolectado apegado a las normas de los residuos generados, y se contratará a un proveedor de residuos peligrosos, de acuerdo a la (NOM-052-SEMARNAT-2005 y LGPGIR). NORMA Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
Operación	Carga y descarga de combustible	Sistema de Recuperación de Vapores (SRV) con el objetivo de, recuperar, almacenar y/o procesar las emisiones de vapores a la atmósfera, producidos en las operaciones de transferencia de gasolinas debe cumplir la regulación que en su momento emita la Agencia.NOM-005-ASEA-2016
Operación	Carga y descarga de combustible	La Estación contara con trampas de aceites.
Operación	Carga y descarga de combustible	Las aguas aceitosas están formadas por aguas pluviales recolectadas en las áreas pavimentadas cercanas a los dispensarios, las cuales llevan grasas y aceites que pueden llegar a escurrir de los vehículos que llegan a abastecerse de combustibles. Estas aguas son recolectadas en trampas de aceites

		(registros con trampa de combustible), las cuales sirven para retener y retirar los residuos aceitosos de forma manual.
Operación	Residuos	En la operación de la Estación de Servicio, se contara con una bitácora para el manejo de los residuos, dicha bitácora contara con información sobre el residuo.
Operación	Residuos	Monitorear y continuar con la limpieza de la trampa de grasas por la empresa autorizada la cual proporciona al propietario el servicio de retiro, transporte y disposición final.
Operación	Actividades relacionadas con la operación	Realizar la revisión periódica a través del pozo de observación para detectar la presencia de hidrocarburos de acuerdo con la NOM-005-ASEA-2016 y al Manual Operativo de PEMEX.

BITÁCORA

Para la correcta aplicación y seguimiento del programa de mantenimiento es necesario elaborar una "bitácora".

En la "bitácora" se registrarán por escrito de forma continua, pormenorizada y por fechas todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como de la propia operación de la estación de servicio.

Los registros en la "bitácora" deberán ser claros, precisos sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja, sin borrar ni tachar el registro que se corrige.

La "bitácora" deberá permanecer en todo momento en la estación de servicio en un lugar de fácil acceso a toda persona autorizada.

El tipo, calidad y dimensiones de la "bitácora" así como la forma de registro dependerá de las características particulares de cada estación de servicio, sin embargo, deberá contener lo siguiente:

Número y nombre de la estación de servicio, Domicilio, Número de bitácora, Personas autorizadas para registrar en la bitácora, Hojas no desprendibles y foliadas

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS

Los residuos peligrosos se manejarán mediante el siguiente programa: La empresa se registrará como generadora de residuos peligrosos ante la SEMARNAT y se presentarán los manifiestos y reportes de todos los residuos peligrosos generados oportunamente.

Se asignará un espacio para el almacenamiento temporal de los residuos, cuyo control interno dentro de la estación de servicio se llevará a cabo a través de bitácoras, desde su generación, entrada y salida al almacén de residuos peligrosos y, finalmente hasta su confinamiento y/o disposición legal correspondiente.

El almacén de residuos peligrosos cumplirá con los requerimientos que marca la normatividad en materia ambiental.

El manejo integral de los residuos peligrosos se hará a través de empresas autorizadas (que aún no se definen) las cuales acudirán a la estación de servicio de manera periódica y oportuna, de tal forma que no se rebasen tres cuartas partes de la capacidad de almacenamiento y se cumpla con el tiempo establecido del almacenamiento en fuente (no mayor de 6 meses).

Se apegará al marco normativo del REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS para el almacenamiento de residuos peligrosos de acuerdo al artículo 83:

- I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;
- II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y
- III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la micro generación de residuos peligrosos.

La identificación, acopio, almacenamiento y transporte de residuos sólidos urbanos y de manejo especial se llevará a cabo conforme la legislación federal de la materia, las Normas

Oficiales Mexicanas y las normas técnicas ambientales, así como las disposiciones que establezcan el municipio. Los residuos domésticos se dispondrán en el relleno sanitario a través de una empresa transportista autorizada, quien acudirá a la estación de servicio de manera periódica y oportuna.

Los desechos serán depositados en botes de basura que se encontrarán distribuidos en puntos estratégicos de la estación de servicio, serán contenedores con tapa y bolsa de plástico que será removida periódicamente, los contenedores serán para:

- Plástico (PET)
- papel y cartón (Áreas de Oficina)
- Materia Orgánica (Residuos sólidos urbanos)

Los contenedores tendrán tapa esto es para evitar la acumulación de basura, malos olores, focos de infección y propagación de fauna nociva. Los residuos sólidos urbanos serán transportados con periodicidad al tiradero municipal autorizado o relleno sanitario.

Los residuos de manejo especial también estarán incluidos dentro de este programa.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE INCENDIO Y/O EXPLOSIÓN

Para prevenir y mitigar riesgos de incendio y/o explosión durante la recepción, almacenamiento o despacho, el diseño de la construcción de la estación de servicio y oficinas, considera materiales de alta resistencia al calor, no tanto por nuestro clima, como por la naturaleza de la actividad. El predio contará con una pared de material al norte y al este, lo que servirá como barrera física para amortiguador de los efectos de un accidente.

Todos los equipos serán a prueba de explosión. La estación contará con botones de paro de emergencia automáticos que bloquean la corriente eléctrica de motores.

Todos los motores, lámparas y cajas de conexiones ubicadas en áreas de caseta y servicios de carga y descarga serán a prueba de explosión.

Los dispensarios de gasolina estarán provistos con sensores de alarma y paro emergente automático.

El llenado de los tanques de almacenamiento de gasolina vía una pipa o autotanque. Se efectuará conforme a los lineamientos y procedimientos de seguridad, estipulados por PEMEX.

La tubería que conecta el tanque de almacenamiento con el dispensario, cuenta también con doble pared y sensor electrónico entre las dos paredes, con objeto de controlar y conducir oportunamente posibles derrames.

Los dispensarios contienen dos tipos de válvulas de seguridad, la válvula shut-off que cierra automáticamente en el caso de que la manguera sufra algún daño y, la válvula de corte rápido (que se localiza entre la manguera y la pistola de despacho) y tiene una doble función, evitar el derrame de gasolina por sobrellenado y evitar el derrame en el caso de que la pistola sea separada de la manguera accidentalmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES.

Tabla 18. Medidas de prevención

Impactos	Interacción
Generación de ruido	Estudio de ruido laboral para garantizar que el ruido generado no supere los decibeles permitidos de acuerdo a NOM-081- SEMARNAT-1994, a partir de un reconocimiento inicial; una medición de campo; un procesamiento de datos de medición y; la elaboración de un informe de medición.
Mantenimiento preventivo	Programa de mantenimiento preventivo, Son las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir su operación.
Medidas de seguridad	Se han considerado las medidas de seguridad indicadas por la normatividad en materia; se contará con sistema y equipo contra incendio, uso de equipamiento e infraestructura antichispa, paro de emergencia y con características antifuego, asimismo, se capacitará al personal para que éste sea capaz de atender, en tiempo y forma, cualquier situación de emergencia,
Señales de seguridad	El sistema de señalización de orden restrictivo, preventivo, e informativo de acuerdo al Reglamento de operación de PEMEX, los cuales son ubicados adecuadamente en las secciones que por razones de seguridad y riesgo se consideren estratégicas

3.6. Planos de localización del Área en la que se pretende realizar el Proyecto Mapa de microlocalización, el contexto del proyecto en su área de influencia. En la imagen 28 se muestra la ubicación, el polígono y/o del trazo del proyecto y el Área de influencia, el contexto del proyecto, instalaciones de interés dentro del radio de influencia de 500 metros del proyecto.

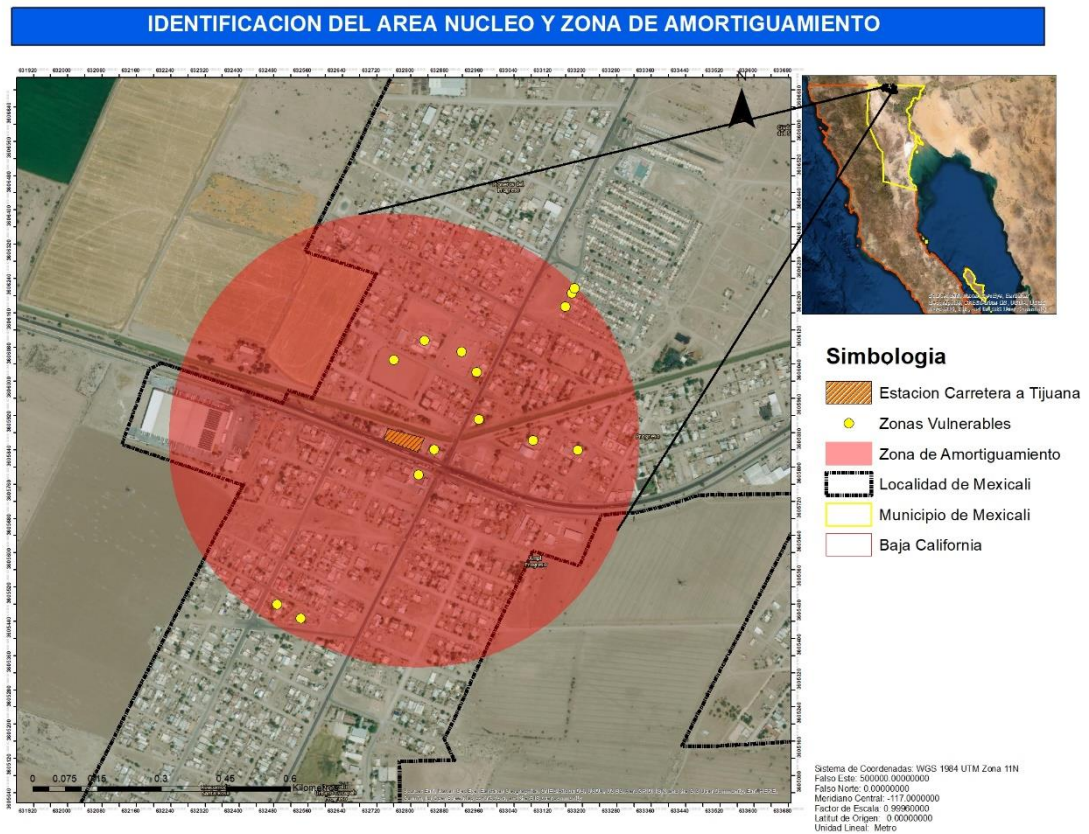


Figura 27. Contexto del proyecto

La siguiente tabla se muestra la información a partir del MARCO GEOESTADÍSTICO, SEPTIEMBRE 2019, del archivo vectorial tipo shapefile 26sip el cual contiene Servicios e información complementaria de Tipo puntual (palacios municipales o ayudantías, parques o jardines).

Tabla 19. Zonas vulnerables

Tipo de zona vulnerable de población	Nombre de la zona vulnerable de la población
Escuela	1994 Año Internacional de la Familia
Instalación Gubernamental	Progreso
Escuela	Profesor Ángel Ante
Escuela	Manuel M Ponce

Instalación Deportiva	Soles Progreso
Centro de Asistencia Medica	Progreso
Templo	Ninguno
Instalación Deportiva	Estadio
Templo	Capilla de Adoración Eucarística
Instalación Deportiva	Parque

4. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS EN MATERIA AMBIENTAL.

4.1 Vinculación Nacional

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

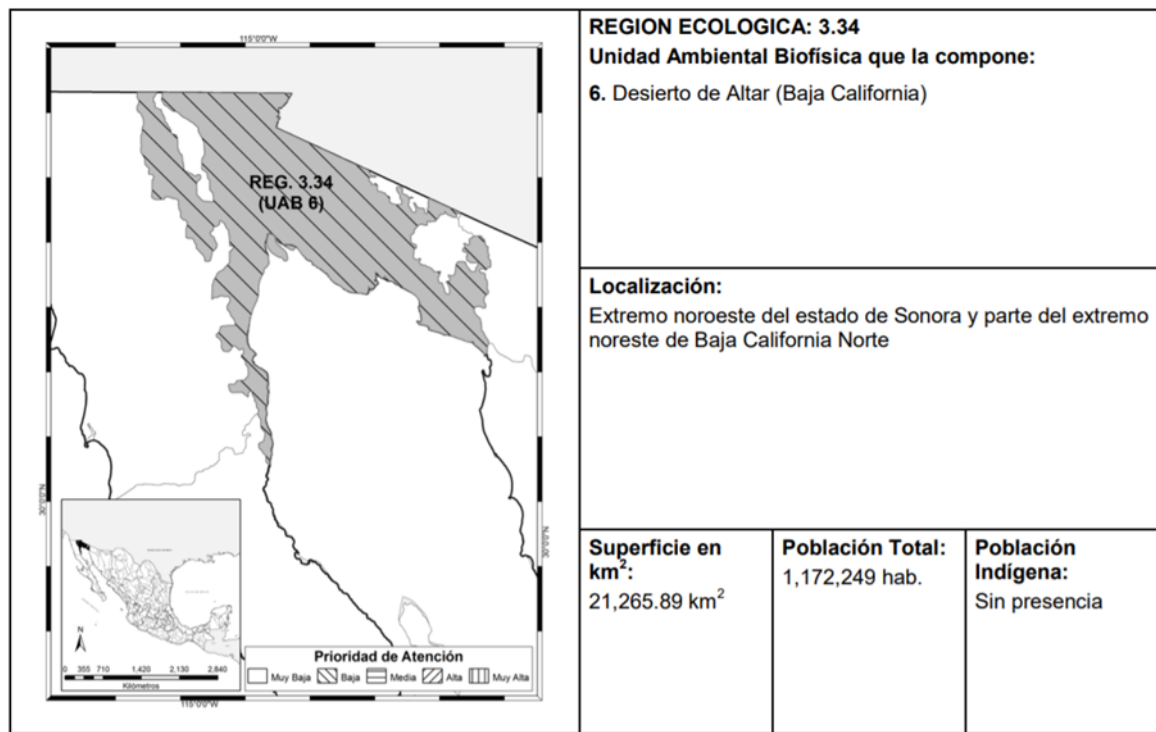


Figura 28. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

A continuación, se describen el estado actual de UAB: Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Nulo. La mitad se encuentra ocupada por ANP's. Baja degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es Baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación y Areas desprovistas de vegetación. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 7.1. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Medio índice medio de

salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. (POEGT, 2012).

A continuación, se describe la ubicación del proyecto dentro de la UAB 6, REGION ECOLOGICA 3.34, con ayuda del ArcMap 10.2 y las coberturas descargables en formato shp del modelo del POEGT.

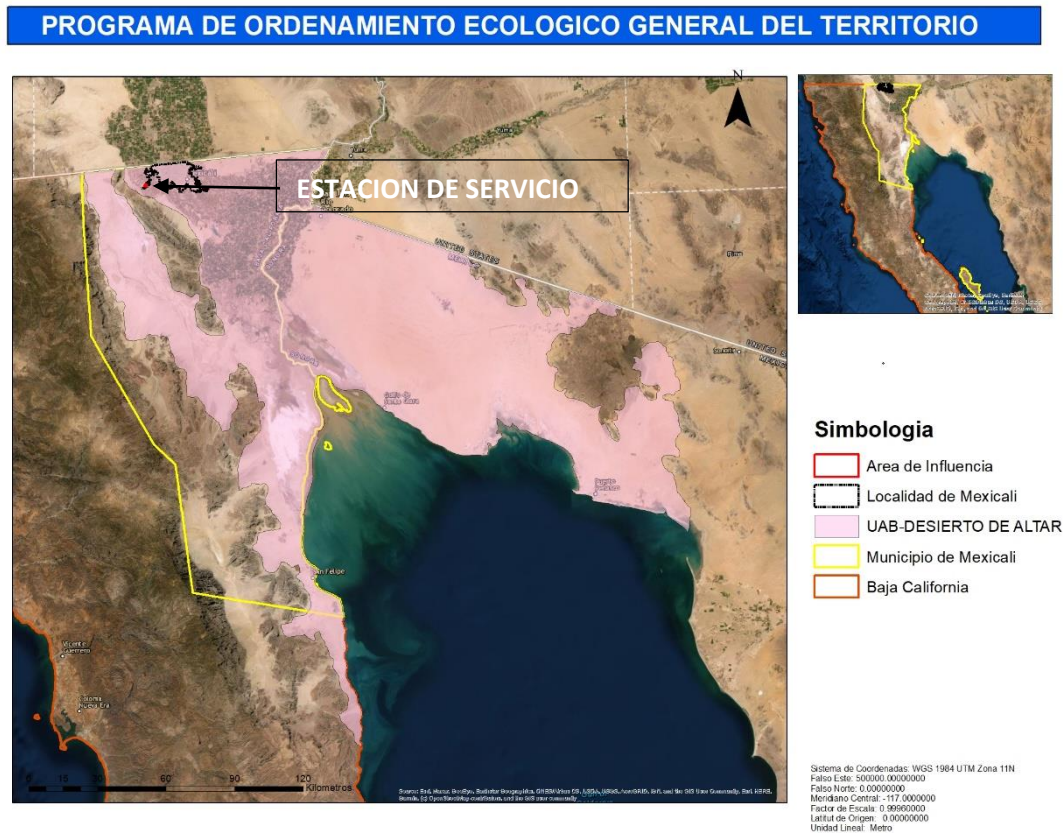


Figura 29. Unidad Ambiental Biofísica del Municipio de Mexicali

Tabla 20. Política Ambiental UAB 6

Escenario al 2033:	Inestable
Política Ambiental:	Preservación, Protección y Aprovechamiento Sustentable
Prioridad de Atención:	Baja

Tabla 21. Estrategias UAB 6

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.

La política ambiental que rige la UAB 6 es de preservación, protección y aprovechamiento sustentable. Dentro de las estrategias de la UAB el apartado de Infraestructura y equipamiento urbano y regional, la estrategia sectorial numero 31 marcada con un recuadro rojo, el proyecto genera las condiciones para el desarrollo de ciudad seguras y competitivas al abastecer de combustible a la región.

4.2 Vinculación Estatal

Programa de ordenamiento ecológico del estado de Baja California, México versión extensa, 2014

El Modelo de Ordenamiento Ecológico del territorio del Estado de Baja California es el resultado del análisis de los factores físicos, biológicos y socioeconómicos de la entidad, que arrojan una aptitud territorial para el desarrollo de actividades sectoriales. El Modelo de Ordenamiento Ecológico, se resume mediante la representación, en un Sistema de Información Geográfica, de las Unidades de Gestión Ambiental que lo conforman.

En consideración a las definiciones establecidas en la LGEEPA y en el POEBC, 2005, las políticas ambientales definidas para el presente Modelo de Ordenamiento Ecológico son las siguientes: a) Aprovechamiento sustentable, b) Protección, y c) Conservación.

POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE:

Esta política tiene por objeto mantener la integridad funcional del territorio, proporcionando criterios de regulación ecológica para que la utilización de los recursos naturales genere el menor impacto al medio ambiente, evitando poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas, que pueda provocar un deterioro ambiental.

Se aplica en unidades de gestión ambiental que presentan zonas muy dinámicas que han alcanzado un desarrollo económico aceptable y existe concentración de la población, del desarrollo urbano y de las actividades productivas (agrícolas industriales, turísticas, entre otras), donde se requiere aplicar medidas tendientes a fortalecer y asegurar el uso adecuado del territorio en función de criterios económicos, urbanos, ecológicos y sus correspondientes ordenamientos y normas, para minimizar los efectos nocivos en el medio ambiente.

POLÍTICA DE PROTECCIÓN:

La política tiene por objeto resguardar aquellas unidades de gestión ambiental con ecosistemas que, dada su enorme riqueza biótica de especies endémicas de flora y fauna, su grado de fragilidad y conservación requieren contar con las medidas técnicas y normativas necesarias para asegurar la integridad de los sistemas naturales.

POLÍTICA DE CONSERVACIÓN:

Esta política se asigna en las unidades de gestión ambiental que cuentan con presencia de especies endémicas, de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación como son las Regiones Prioritarias Terrestres, y las Regiones Prioritarias Hidrológicas propuestas por CONABIO, las Unidades de Manejo para el Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre, y otros bienes y servicios ambientales, como las zonas de importancia para la recarga de acuíferos.

Para el presente proyecto, la estación de servicio se encuentra en la **UGA-2, específicamente para el polígono 2.d**, clave UGA unidad ambiental L 2.2.M.7.4.b-8 la cual presenta una política ambiental de **aprovechamiento sustentable**, ya que forma parte de zonas muy dinámicas que han alcanzado un desarrollo económico aceptable y existe concentración de la población, del desarrollo urbano y de las actividades productivas (agrícolas industriales, turísticas), entre otras, el presente proyecto **ESTACION DE SERVICIO CARRETERA A TIJUANA** cumple en función de criterios de económicos para el desarrollo de las actividades productivas de la región, con el fin de abastecer las necesidades energéticas de la región.

La actividad al estar ubicada dentro del centro de población, en una zona totalmente urbanizada, puede desarrollarse sustentablemente en la medida que se respeten los criterios de regulación ecológica y urbana aplicables.

Actividad económica compatible, dado que no se localiza en: Ecosistemas frágiles: Lagunas costeras, esteros, estuarios, humedales, marismas y dunas.

Unidad de Gestión Ambiental (UGA)		UGA-2						
Clave de Unidades de Paisaje que la integran	Superficie (ha)							
1.2.Qp.1.1.a	91716.736							
1.2.Q.1.2.a-2	52207.584							
1.2.Ti.3.1.a-3	12023.835							
1.2.S.11.2.a-2	12547.999							
1.2.S.3.2.a-2	16196.369							
2.2.F.6.4.b-1	51399.818							
2.2.M.11.4.b-3	135561.940							
2.2.M.11.4.b-3	8806.791							
1.2.Pb.3.4.a-1	36802.319							
2.2.M.7.4.b-8	137469.007							
1.2.Ti.3.2.a-5	82987.372							
1.2.Pb.3.10.a	41938.880							
Rasgo de identificación		Centro de población (CP): CP-San Quintín, CP-Luis Echeverría (El Hongo), CP-La Rumorosa, CP-Guadalupe Victoria, CP-Mexicali, CP-Tijuana, CP-Ensenada						
Política ambiental		Aprovechamiento Sustentable						
Lineamientos ecológicos y/o metas:								
POLÍGONO DE LA UGA-2	LINEAMIENTO 1 AGRICULTURA DE RIEGO	LINEAMIENTO 2 AGRICULTURA DE TEMPORAL	LINEAMIENTO 3 ASENTAMIENTOS HUMANOS	LINEAMIENTO 4 ACUICULTURA	LINEAMIENTO 5 VEGETACIÓN	LINEAMIENTO 6 PLANTACIONES FORESTALES	LINEAMIENTO 7 PASTIZALES	
2.d	El 100% de la superficie con agricultura de riego se mantiene sin cambios de uso del suelo		El 100% de los fraccionamientos para vivienda urbana se construyen dentro del fundo legal definido en el Programa de Desarrollo Urbano de los centros de población vigente y se conserva el 20% de la vegetación en el perímetros de estos proyectos	Se mantiene la superficie ocupada por las granjas de acuicultura y se registra un incremento de la actividad en zonas de aptitud.	El 90% de la vegetación primaria y secundaria se mantiene sin cambios hacia otros usos del suelo.	Se mantiene la superficie de plantaciones forestales	Se mantiene la superficie de pastizales	

Figura 30. Unidad de Gestión Ambiental perteneciente al proyecto

Los criterios de regulación ecológica son los siguientes:

UGA: 2.d
SUBURBANO: AH1 AL AH16
TURISMO: TU01,TU10, TU12
FORESTAL: FO04 AL FO08
HUELLA ECOLOGICA: HE01 AL HE07; HE09 AL HE15
INDUSTRIAL: IND01 AL IND18
PECUARIO: PE01 AL PE06
CONSERVACIÓN: CON01 AL CON05; CON07 AL CON15
HIDROLOGICO: HIDRO01 AL HIDRO08
CAMINOS: CAM01 AL CAM03
AGRICULTURA: AGR01 AL AGR06
MINERIA: MIN07; MIN10 AL MIN22
ACUACULTURA Y PESCA: ACIP01 AL ACIP 09

Figura 31. Criterios de regulación ecológica UGA: 2.d

Para Asentamientos urbanos los criterios de regulación ecológica son amplios debido a que la UGA: 2.d, pertenece al centro de población de Mexicali, los criterios ayudan a regularizar la creación de nuevas viviendas, minimizar la fragmentación de hábitats, así como densificar las viviendas en centros de población, la estación de servicio ayuda a abastecer la alta demanda de combustibles de la región.

Los criterios de regulación ecológica de la huella ecológica aplicables al proyecto es la HE03: En caso de que en cualquier etapa del ciclo de vida de la edificación se utilicen sustancias incluidas en el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas (publicados en el DOF del 28 de marzo de 1990 y del 4 de mayo de 1992), se debe tener contemplado un plan de manejo y almacenamiento para evitar infiltraciones al subsuelo, así como principios de seguridad e higiene para prevenir accidentes. La estación de servicio contempla un plan de manejo de residuos y contrata a una empresa certificada por SEMARNAT, para la disposición de los residuos peligrosos.

Huella Ecológica HE02: El proyecto cumple con los criterios, ya que no se ubica en zonas de riesgo, cuevas, inundables, etc.

Hidrológico: HIDR001 al HIDR008: No se ocuparán ni modificarán cauces de arroyos, ni se removerá vegetación primaria. No se realizarán actividades ecoturísticas ni campesinas, ni se trata de vivienda.

Los criterios de regulación ecológica: sector industrial IND 07

Las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes deberán instalar el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales. La estación cuenta con un Sistema de Recuperación de Vapores apegado a la NORMA Oficial Mexicana NOM-004-ASEA-2017, cumpliendo los parámetros de operación dictados en la norma. Los SRV deben estar habilitados para operar de forma continua durante las 24 h de los 365 días del año.

Los criterios de regulación ecológica para conservación: CON 10

La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias). El proyecto no se encuentra dentro de dunas.

Para los criterios de turismo, forestal, pecuario, hidrológico, agricultura, minería, acuicultura, caminos, no aplica al proyecto.

Un análisis integrado de los anterior y de acuerdo a la política de aprovechamiento sustentable que rige la UGA: 2.d y los criterios de regulación ecológica aplicables al proyecto, la estación de servicio cumple los lineamientos, además de cumplir con el abastecimiento de combustible en la región, al ser una zona con densidad poblacional y con alteraciones antropogénicas. Se concluye que el proyecto es congruente con los lineamientos de aprovechamiento.

4.3 Vinculación Municipal

Plan de ordenamiento ecológico del municipio de Mexicali

El Modelo de Ordenamiento Ecológico del territorio es el resultado del análisis de los factores físicos y biológicos y socioeconómicos del Municipio.

El objetivo es establecer un modelo de ordenamiento ecológico que precise las políticas ambientales de protección, aprovechamiento, restauración y conservación de las vocaciones de uso del suelo, para el manejo racional de los recursos naturales y la protección al medio ambiente en el Municipio.

El área de estudio está definida por los límites político-administrativos del Municipio de Mexicali, el cual se localiza entre los 30°57'40" y los 32°43'00" de latitud Norte, y entre los 115°21'50" y los 115°40'20" de longitud Oeste (Periódico Oficial del Estado de Baja

California, 1995-B). El Municipio de Mexicali está integrado por la ciudad y cabecera municipal del mismo nombre.

El medio ambiente en el área de la ciudad de Mexicali ha sido objeto de deterioro progresivo de sus elementos: agua, suelo, aire, flora y fauna, lo anterior es producto de la urbanización y actividades de carácter industrial, comercial y residencia.

Definición de las políticas ambientales.

Para la evaluación de la capacidad de uso de territorio se establecieron tres políticas ambientales, las cuales determinan distintas intensidades de uso del territorio: -Preservación -Protección -Aprovechamiento

Protección: El objetivo de esta política es proporcionar las medidas técnicas normativas necesarias para prevenir el deterioro ambiental y en caso necesario, su restauración. Se aplica en áreas con relevancia ecológica, con existencia de recursos naturales de importancia económica regional y presencia de riesgos naturales.

Aprovechamiento: El objetivo de esta política es proporcionar las medidas técnicas normativas necesarias para la utilización de los recursos naturales, de forma tal que propicie el desarrollo sustentable del Estado. Se aplica en áreas con usos productivos actuales o potenciales, así como en áreas con características adecuadas para el desarrollo urbano.

Lineamientos Ambientales.

Para la aplicación de las políticas ambientales en la entidad, se deberán de considerar las indicaciones que se presentan a continuación, que son complemento de las leyes, reglamentos y normas aplicables en el desarrollo de cada una de las actividades, y cuyo propósito es orientar hacia él aprovechamiento racional de los recursos naturales. Los lineamientos ambientales que se presentan a continuación se clasifican de la siguiente manera:

-Lineamientos generales para toda el área de ordenamiento.

-Lineamientos particulares para la aplicación de cada una de las políticas ambientales

A continuación, se describen los lineamientos generales para toda el área de ordenamiento para el subsector de asentamientos urbanos aplicables al proyecto.

LINEAMIENTOS GENERALES
SECTOR TERCIARIO
Subsector Asentamientos humanos
<p>Instrumentar programas de pavimentación que coadyuven a minimizar el problema de partículas en suspensión, PM-10 que causan enfermedades a la población</p> <p>Controlar emisiones de humos, gases y olores de los parques industriales de la región.</p> <p>Establecer el monitoreo ambiental del aire en la línea fronteriza México – Estados Unidos para la evaluación de la calidad de la misma, para que dicha problemática se resuelva en las instituciones gubernamentales correspondientes.</p> <p>Promover la reconversión a tecnología limpia en la producción de ladrillos en zonas periféricas urbanas, para reducir la contaminación por humos.</p> <p>Restringir el crecimiento de la ciudad y los poblados hacia áreas agrícolas de mediana y alta productividad.</p> <p>Promover el uso de fosas sépticas en lugar de letrinas, regulándolas a través de criterios de construcción y mantenimiento.</p> <p>Utilizar los apoyos de programas institucionales para reemplazar el uso de letrinas y/o la ampliación de la red de cobertura de drenaje.</p>
<p>Limpieza y mantenimiento de drenes y canales.</p> <p>Establecer centros de acopio de llantas para reciclaje y control de la contaminación en los centros actuales de disposición final.</p> <p>Evitar la ubicación de zonas habitacionales dentro de las áreas destinadas a uso industrial ó en áreas próximas a las mismas o dentro de los conos de dispersión de emisiones contaminantes.</p> <p>Promover el establecimiento de zonas sujetas a conservación ecológica en zonas circunvecinas a los asentamientos humanos.</p> <p>Fomentar el uso de materiales de la región en la construcción de viviendas, así como el uso de ecotécnicas.</p> <p>Estimular la reutilización de agua potable y de aguas grises.</p> <p>Sancionar a propietarios de terrenos baldíos en la mancha urbana que no den mantenimiento a sus predios para evitar fuentes de contaminación causadas por basura y fauna nociva.</p> <p>Planificar la industria de alto riesgo, establecida dentro de la ciudad para prevenir y controlar cualquier contingencia o desastre.</p> <p>Evaluar la factibilidad de ampliación o modificación de la planta de tratamiento de aguas actual, para que pueda dar un mejor servicio a la ciudad, asimismo, examinar el reciclaje de agua para otros usos.</p> <p>Examinar alternativas para la localización y operación de rellenos sanitarios y mejorar el servicio de recolección, para evitar la contaminación por quema de basura, y disposición de la misma en arroyos o lotes baldíos.</p> <p>Examinar alternativas para la localización y operación de sitios para la disposición y confinamiento de residuos peligrosos</p> <p>Apegarse a la normatividad establecida para realizar los estudios de localización y operación de rellenos sanitarios</p> <p>Evitar el establecimiento de industria de alto riesgo dentro de las áreas urbanas o en la periferia.</p> <p>Exigir el establecimiento de zonas de amortiguamiento que disminuyan el efecto del ruido y la contaminación ambiental hacia las áreas habitacionales.</p>

Figura 32. Lineamientos Generales

La política ambiental perteneciente al área del proyecto es de aprovechamiento, y de acuerdo a la definición del propio ordenamiento, se aplica en áreas con usos productivos actuales o potenciales, así como en áreas con características adecuadas para el desarrollo urbano.

A través de la estrategia para el crecimiento de la ciudad de Mexicali, como instrumento normativo de usos del suelo y de impulso para su desarrollo económico, se logrará una mejor distribución de la población y de las actividades productivas en el ámbito urbano y su entorno, de acuerdo a la vocación-aptitud del medio natural y la infraestructura instalada, para lograr su óptimo aprovechamiento, buscando obtener los máximos beneficios al menor costo tanto económico, como ecológico y social

5. CONCLUSIÓN

El proyecto denominado ESTACION DE SERVICIO CARRETERA A TIJUANA, el cual se ubicará en Calzada Coronel Esteban Cantú #255, Col. Progreso, Mexicali, Baja California. El cual contara con un área total del predio de 2,456.42 m², para su actividad principal que es la comercialización de gasolina Magna, Premium y Diésel, presenta las siguientes características.

La localización del proyecto se encuentra en una zona urbanizada, con alteraciones antropogénicas, es muy difícil eliminar los impactos ya infringidos, pero es posible promover una operación y mantenimiento sustentables que minimicen y mitiguen los impactos que estas operaciones suelen ocasionar. Para lo anterior se usan medidas y tecnologías prudentes para cada actividad que se llevan a cabo y que implican un riesgo ambiental.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, México versión extensa, 2014, para el presente proyecto, la estación de servicio se encuentra en la **UGA-2, específicamente para el polígono 2.d**, clave UGA unidad ambiental 2.2.M.7.4.b-8 la cual presenta una política ambiental de **aprovechamiento sustentable**, ya que forma parte de zonas muy dinámicas que han alcanzado un desarrollo económico aceptable y existe concentración de la población, del desarrollo urbano y de las actividades productivas (agrícolas industriales, turísticas), entre otras, el presente proyecto **ESTACION DE SERVICIO CARRETERA A TIJUANA** cumple en función de criterios de económicos para el desarrollo de las actividades productivas de la región, con el fin de abastecer las necesidades energéticas de la región.

De la misma manera, se deberá establecer un programa de capacitación permanente para el personal de la estación de servicio en materia de manejo, recepción y trasvase de sustancias peligrosas. Se deberán aplicar periódicamente simulacros de emergencia por derrame, fuga o incendio en instalaciones, así como de evacuación de personas.

En la etapa de operación al generarse emisiones de gases a la atmósfera y dispersión de partículas y polvo, por lo anterior al ser identificados estos efectos negativos, pueden ser prevenido y mitigados por diversas acciones encaminadas a disminuir los impactos.

Mientras que, durante la operación de la Estación de Servicio, la transferencia del combustible del autotanque al tanque de almacenamiento y hacia el vehículo, podría darse la emisión a la atmósfera de los vapores de gasolina.

Para la captación de los hidrocarburos que pudiesen derramarse y los desechos aceitosos se tiene instalado un sistema de drenaje de aguas aceitosas, formada por rejillas distribuidas entre los dispensarios, conectadas a una trampa de combustibles; estos residuos serán manejados por empresas especializadas y autorizadas.

La afectación marginal de calidad de aire; como resultado de la emisión de gases provenientes de los procesos de operación de las maquinas despachadoras. Este impacto es de baja intensidad, pero persistente en el tiempo. Se propone como medida de mitigación el apego estricto a los programas de mantenimiento y programa de vigilancia ambiental.

La naturaleza del producto considerado: la gasolina y diésel es un combustible que por su naturaleza química representa en sí, riesgos en su manejo. La aplicación oportuna y correcta de los programas de mantenimiento preventivo y limpieza serán de vital importancia para la eliminación de posibles situaciones de riesgo, ya que toda situación anormal se podrá eliminar, corregir o reparar a tiempo.

Se debe contar con un conjunto de procedimientos estrictos cuyo objetivo será el establecer la secuencia de actividades para llevar a cabo en forma segura las maniobras de descarga de autotanques de productos inflamables y combustibles en las estaciones de servicio, así como las responsabilidades del personal involucrado tanto de Pemex como de la estación de servicio.

Teniendo como base el análisis las características ambientales, así como la identificación y evaluación de impactos derivados tanto de la operación de la Estación de Servicio, los impactos generados no presentan un impacto ambiental significativo, por otro lado, el proyecto no modifica de manera importantes a la zona ya que se encuentra en una zona que ha sido alterado anteriormente por las actividades humanas, y no afecta los procesos naturales. Por los elementos descritos anteriormente el proyecto resulta viable siempre y cuando se dé cumplimiento a la normativa y las medidas de mitigación descritas en el presente documento y que es concordante con los programas y planes de

desarrollo de la zona que permite el fomento de la productividad sin causar deterioro en los sistemas ambientales en donde se inserta, ya que el predio se encuentra en una zona impactada por las actividades humanas.

6. BIBLIOGRAFÍAS

CONABIO,(2008)http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doc-tos/rhp_011.html

INECC, (2021), Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/421/cap2.html>

POEGT (2012), Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Diario Oficial de la Federación.

Carta del Marco Geoestadístico Nacional 2019, escala 1:4 000 000, edición 2019. (INEGI)

Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional serie I. Provincias fisiográficas 1:1 000 000. (INEGI)

Conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del Suelo y Vegetación, Escala 1:250 000. Serie VII. Conjunto Nacional, edición 2018. (INEGI)

Conjunto de datos vectoriales escala 1:1 000 000. Unidades climáticas. (INEGI)

Inventario nacional de fenómenos geológicos. Escala 1:250 000, ed. 2011. (INEGI)

Arriaga Cabrera, Aguilar Sierra, Alcocer Durand. (2000). AGUAS CONTINENTALES Y DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE MÉXICO. https://www.researchgate.net/publication/288653603_Aguas_continental_y_diversidad_biologica_de_Mexico/link/5a56d82145851547b1bf2c2b/download

D.O.F., 2015 Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente.

D.O.F., 1910 NORMA Oficial Mexicana 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. Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

D.O.F., 1994 NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Diario Oficial de la Federación el 3 de diciembre de 1994

D.O.F., 2014 Reglamento de la Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000 Texto vigente última reforma publicada DOF 3-10-2014.

D.O.F., 2014 Ley de Hidrocarburos. Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014

D.O.F., 2015 NORMA Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

D.O.F., 2016 Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina.

NOM-043- SEMARNAT-1993, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmosfera de partículas solidas provenientes de fuentes fijas

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

NORMA Oficial Mexicana NOM-004-ASEA-2017, Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas-Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación.

NORMA Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido, de las fuentes fijas y su método de medición.

NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Reglamento De La Ley General De Equilibrio Ecológico Y Protección Al Ambiente En Materia De Prevención Y Control De La Contaminación A La Atmósfera.

Versión extensa del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, POEBC 2014: <http://www.spabc.gob.mx/wp-content/uploads/2018/04/DOCUMENTO-COMPLETO-POEBC-2014.pdf>

Plan de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Mexicali: <http://www.mexicali.gob.mx/transparencia/administracion/ordenamientoecologico/plandeordenamientoecologico.pdf>