

INFORME PREVENTIVO

“Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana Caracha”.



PROMOVENTE: María Jacoba Sandoval Valencia

Ejido de Caracha, municipio de Ziracuaretiro, Michoacán, México

Julio de 2023

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACION E INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO.....	1
II. REFERENCIA SEGÚN CORRESPONDA AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTICULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE.....	6
II.I EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS, AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD.	7
II.1. Leyes federales.....	7
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	7
II.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).....	8
II.1.2. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos	11
II.1.3. Ley de Hidrocarburos	13
II.1.4. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.	15
II.1.5. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos .	16
II.1.6. Reglamentos federales	17
II.1.7. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental	17
Normas oficiales mexicanas	18
II.2. PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO.....	27
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES. LA SIGUIENTE INFORMACION	37
III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA..	37
III.1.2. Naturaleza del proyecto.....	37
III.1.3. Selección del sitio del proyecto.....	38
Disponibilidad de servicios y urbanización del área	40

III.1.4. Localización del sitio del proyecto	41
III.2. IDENTIFICACION DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRIAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS.....	74
III.3 LA IDENTIFICACION Y ESTIMACION DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACION SE PREVEA, ASI COMO LAS MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO. .	75
III.4. LA DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE, Y EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	90
III.4.2. Medio abiótico	93
III.4.2.1. Clima.....	93
III.4.2.2. Fisiografía, topografía y geología.....	95
III.4.2.3. Hidrología	99
III.4.2.5. Edafología.....	102
III.4.3. Medio biótico	104
III.4.3.1. Vegetación.....	104
III.4.3.2. Fauna.....	106
FAUNA CARACTERÍSTICA DE LA ZONA.....	106
Conclusiones:	116
III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.	118
III.5.4. Impacto ambientales identificados.....	125
III.8 Medidas adicionales	137
III.8.1. Plan de manejo ambiental.....	137
III.9. Conclusiones	145
III.7. EN SU CASO, LAS CONDICIONES ADICIONALES QUE SE PROPONGAN EN LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 31 DEL REGLAMENTO CITADO.	150

Bibliografía.....154

I. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACION E INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1. Descripción de la obra o actividad

El presente proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicio en la localidad de Caracha, municipio de Ziracuaretiro, Michoacán, México ,dicha estación contará con oficinas administrativas, sanitarios, estacionamiento área verde, y tienda de conveniencia

La obra será destinada para la venta de gasolina magna, gasolina premium y diésel al público en general, mientras que la tienda de conveniencia se dedicará a la venta al por menor de bebidas embotelladas y alimentos procesados principalmente.

I.1.2. Nombre del proyecto

“Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana Caracha”

I.1.3. Ubicación del proyecto

A) Ubicación respecto al municipio

El lugar en donde se pretende construir el proyecto cuenta con una superficie de 2459.37 m², está ubicado en Ejido de Caracha, Av. Licenciado Ignacio Lemus #635, carretera Ziracuaretiro-Caracha municipio de Ziracuaretiro, Michoacán (ver Figura 1).



Figura 1. Ubicación del sitio del proyecto

Fuente: Elaboración propia del consultor con información del promovente y datos vectoriales de INEGI, marco Geoestadístico 2013

El sitio en estudio se localiza geográficamente en las coordenadas centrales 193204.14 m E 2150095.17 m N referidas a la proyección UTM, por sus siglas en inglés (Universal Transversa de Mercator), Datum WGS 84, zona 14Q, a 1368 msnm.

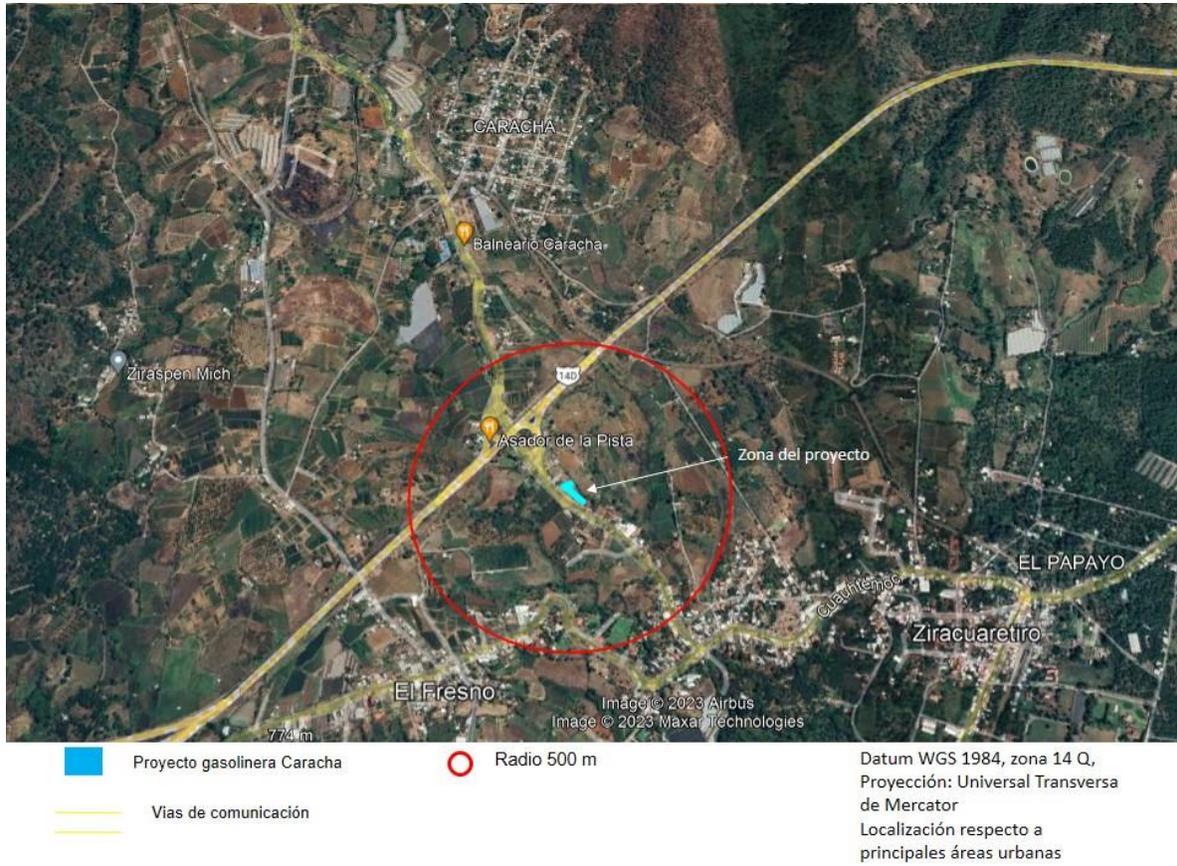


Figura 2. Ubicación del proyecto

Fuente: Elaboración propia con información de la carta topográfica de INEGI, escala 1:250,000

Tabla 1. Coordenadas del sitio de estudio

Datum: WGS 84 Zona 14Q	Coordenadas	
Vértice	X	Y
1	193161.05	2150122.82
2	193202.91	2150138.24
3	193212.64	2150120.20
4	193228.37	2150049.57
5	193243.64	2150062.24
Superficie= 2.459.37 m ²		

I.1.4. Tiempo de vida útil y ejecución del proyecto

El tiempo considerado para la construcción del proyecto será aproximadamente de 12 meses y se llevará a cabo en una sola etapa. La vida útil del proyecto estará en función de la adecuada operación y mantenimiento de las instalaciones, equipos y diversos sistemas que conformarán a la estación de servicio y la tienda de conveniencia. Por lo regular se estima que los tanques de almacenamiento de combustible tienen una vida útil de aproximadamente 30 años por lo que al término de este período los tanques deberán ser reemplazados. La vida útil de las tuberías es de 10 años, sin embargo deberán ser inspeccionadas cada año para verificar su estado funcional y hermeticidad, corrigiendo las anomalías que se detecten por personal especializado y certificado por la unidad de pruebas de hermeticidad.

I.1.5. Presentación de la documentación legal

La documentación legal que ampara la propiedad del predio y la relacionada con el proyecto se presenta en el apartado de Anexos.

Que corresponde a:

- Escritura de propiedad
- Cedula de Identificación Fiscal (persona física)
- INE

I.2. Datos del promovente

I.2.1. Nombre o razón social del promovente.

María Jacoba Sandoval Valencia

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal.

María Jacoba Sandoval Valencia

I.2.3. Dirección, teléfono, fax y correo electrónico del promovente o representante legal

[REDACTED]

I.2.4. R.F.C. del promovente o del representante legal.

[REDACTED]

I.3. Datos del responsable del estudio de impacto ambiental

I.3.1. Nombre o razón social del responsable del estudio de impacto ambiental

Biol. Gerardo Salazar Romero

Arq. Elizabeth Salazar Romero

I.3.2. Dirección del responsable del Informe preventivo

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

I.3.3. R.F.C. del responsable del Informe preventivo

[Redacted]

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

II. REFERENCIA SEGÚN CORRESPONDA AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTICULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE.

El IP es el documento mediante el cual se da a conocer dos supuestos:

- 1) El no requerimiento de una manifestación de impacto ambiental; y**
- 2) El sustento técnico, jurídico y/o administrativo que evidencie el cumplimiento de cualquiera de los supuestos previstos en el artículo 31 de la LGEEPA y 29 del REIA.**

CRITERIOS DE COMPETENCIA

La presentación del Informe Preventivo aplica para proyectos en etapa de diseño, construcción u operación y no requieran someter una manifestación de impacto ambiental y si de un Informe Preventivo, siempre y cuando cumplan con alguno de los siguientes supuestos:

I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;

II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o

III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

Al respecto existe la NOM-005-ASEA-2016 que regula el diseño, construcción, mantenimiento y operación de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina; la ASEA establece en su página de internet: Autorización en Materia de Impacto Ambiental mediante Informe Preventivo para Proyectos de Estaciones de Servicio, que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, así como al margen de autopistas, carreteras federales, estatales, municipales y/o locales.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA, CARACHA,
EJIDO DE CARACHA, MUNICIPIO DE ZIRACUARETIRO,
ESTADO DE MICHOACÁN

El proyecto “**Construcción y Operación de la Estación de Servicio tipo Urbana Caracha**” cumple porque se localiza en el Ejido de Caracha, Av. Licenciado Ignacio Lemus #635, carretera Ziracuaretiro-Caracha municipio de Ziracuaretiro, Michoacán

En virtud de lo antes expuesto, analizamos el cumplimiento de los supuestos establecidos en el artículo 31 de la LGEEPA y el artículo 29 del RIA para el proyecto en estudio, Estación de Servicio de Gasolina, y de esta manera concluir que el proyecto puede obtener la Autorización de Impacto Ambiental, mediante la presentación del Informe Preventivo ante la ASEA, siempre y cuando cumpla con alguno de los siguientes supuestos:

II.I EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS, AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD.

Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos Aplicables en Materia de Ambiental y en su caso con la Regulación del Uso del Suelo

II.1. Leyes federales

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

De acuerdo con el **artículo 4** de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que establece que: *“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.... y ...tienen derecho a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación y sano esparcimiento para su desarrollo integral”*.

La ejecución del proyecto deberá hacerse de manera que garantice el menor impacto al medio ambiente.

Por otro lado, el **artículo 25** establece la necesidad de impulsar las actividades económicas privilegiando el desarrollo nacional para que sea integral y sustentable *“Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente”*.

El **artículo 27**, párrafo tercero, por su parte, menciona que, *“...La Nación tendrá en todo el tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que*

dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. ..."

De este artículo se derivan la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley General de Vida Silvestre, como una Ley Reglamentaria de la Constitución, en la cual se dictan las medidas necesarias para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y que se mencionan a continuación.

II.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Esta Ley reglamenta las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable del país.

Esta Ley también menciona que el desarrollo sustentable es necesario para:

- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar
- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente
- La preservación y protección de la biodiversidad
- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo.

En primer lugar, la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental establecen los mecanismos y procedimientos administrativos para realizar y presentar la manifestación de impacto ambiental para una serie de obras y actividades que impliquen el manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales u otras acciones relacionadas con el ambiente.

El **artículo 28** de esta Ley, establece que:

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA, CARACHA,
EJIDO DE CARACHA, MUNICIPIO DE ZIRACUARETIRO,
ESTADO DE MICHOACÁN

“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 ambiente”.

Conforme a este instrumento jurídico, el proyecto es de competencia federal en virtud de que el artículo 28, fracciones I, VII y XI menciona que requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, las siguientes obras y actividades:

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

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

Vinculación

El proyecto evaluado en este estudio se ajusta a lo establecido en las fracciones II y XIII de la LGEEPA en virtud de que se trata de una obra relacionada con la industria del petróleo.

En el mismo artículo 28 de la LGEEPA, se establecen además las condiciones a las que debe sujetarse la ejecución de las 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 ambiente.

El **artículo 31** por su parte señala lo siguiente:

“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;

II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o

III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

Vinculación

El proyecto se ajusta a lo estipulado en este artículo en virtud de que el proyecto corresponde a una obra de competencia federal por lo que se presenta la presente Manifestación de Impacto Ambiental. Además de lo señalado en los **artículos 28 y 31** de la Ley, se atenderá a los lineamientos establecidos en su *Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental*, señalados más adelante.

El **Artículo 15, fracción IV**, por su parte, establece que quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que impliquen las afectaciones provocadas.

Vinculación

El presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental contiene un programa ambiental donde se mencionan diversas actividades para prevenir, minimizar o reparar los daños que cause el proyecto, lo que incluye asumir los costos que impliquen las afectaciones provocadas

En el **artículo 88** de esta Ley se señalan los criterios ecológicos para el aprovechamiento sustentable del agua. El proyecto atenderá a estos criterios en virtud de que se tiene contemplado garantizar el uso controlado del agua para el riego de terracerías, fabricación de concretos y mezcla asfáltica.

En relación con los criterios ecológicos para la prevención y control de la contaminación de la atmósfera, el **artículo 110** señala que la emisión de contaminantes a la atmósfera, deben ser reducidas y controladas para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Esto se refuerza en el **artículo 113** que establece que no deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente.

Vinculación

En este sentido, las actividades a realizar para la construcción del proyecto, no rebasarán las disposiciones establecidas tanto en la LGEEPA como en los

lineamientos establecidos en su *Reglamento en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera* (artículos 13 y 28), toda vez que se vigilará que la maquinaria y equipos utilizados dentro de la obra estén en perfecto estado de funcionamiento y reciban los servicios de mantenimiento periódicamente.

Respecto de los criterios ecológicos para la prevención y control de la contaminación del agua establecidos en el artículo 117 de la LGEEPA y las restricciones establecidas en el artículo 121, el proyecto se ajusta a éstos durante las etapas de preparación del sitio y construcción, en virtud de que no se descargarán aguas residuales sobre las corrientes de agua, suelo y subsuelo. En cuanto a la prevención y control de la contaminación del suelo, el proyecto para la construcción del proyecto, se ajusta a los criterios ecológicos establecidos en el artículo 134 de la Ley, puesto que se tendrá un control estricto en cuanto al manejo y disposición final de los residuos generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la obra.

En el **artículo 150** de la LGEEPA, se establecen las regulaciones a las que se sujetará el manejo, uso, recolección, almacenamiento, transporte, reusó, reciclaje, tratamiento y disposición final de los materiales y residuos peligrosos.

El **artículo 151**, por su parte, señala que la responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera y la responsabilidad de la operación será de las empresas autorizadas por la SEMARNAT.

Vinculación

En este sentido, el proyecto cumplirá con las disposiciones establecidas tanto en la LGEEPA como en el Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos (artículos 7º, 8º, 13, 14 y 5), puesto que se exigirá que las empresas constructoras responsables de la ejecución de la obra tramiten su registro ante la SEMARNAT como generadores de residuos peligrosos, en virtud de que durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generará una cantidad importante de aceites gastados derivados del mantenimiento de la maquinaria y equipo a emplear dentro de la obra considerados como residuos peligrosos.

II.1.2. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014

La presente Ley da creación a la Agencia de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector de Hidrocarburos y tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector de Hidrocarburos como lo establece en su artículo 1. A continuación se enuncian los artículos que se vinculan con el proyecto.

Artículo 3. Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:

XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes:

- a. El reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos;
- b. El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo;
- c. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;
- d. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;
- e. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y
- f. El transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo;

Vinculación

De acuerdo con este artículo el proyecto queda enmarcado dentro del sector de hidrocarburos puesto que se tendrá como actividad el expendio al público de petrolíferos

Artículo 5. La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;

Vinculación

De acuerdo con este artículo el presente documento se debe someter a evaluación de impacto ambiental ante la Agencia para obtener la autorización en materia de ambiental.

Artículo 7. Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5., serán los siguientes:

I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de

residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;

Vinculación

Conforme a este artículo se presenta el presente Informe Preventivo como acto administrativo a la Agencia para obtener la autorización en materia de ambiental del sector Hidrocarburos. Siendo que el proyecto NO se ubica en áreas naturales protegidas, sitios RAMSAR, áreas que requieran Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, áreas forestales, selvas y zonas áridas, humedales, manglares, lagunas, ríos y lagos, esteros conectados con el mar, áreas en donde existan especies con categoría de riesgo de acuerdo con la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

II.1.3. Ley de Hidrocarburos

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014

Conforme al artículo 1, la presente Ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos.

Vinculación.

Conforme a lo anterior el proyecto deberá sujetarse a lo establecido en la presente Ley ya que es un proyecto del sector hidrocarburos

Artículo 2.- Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:

I. El Reconocimiento y Exploración Superficial, y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos;

II. El Tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, Transporte y Almacenamiento del Petróleo;

III. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Gas Natural;

IV. El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos, y

V. El Transporte por ducto y el Almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos, de Petroquímicos.

Vinculación

Como el proyecto consiste en la venta de productos derivados del petróleo o petrolíferos, el proyecto está regulado por la presente Ley.

Artículo 95.- La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquellas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.

Con el fin de promover el desarrollo sustentable de las actividades que se realizan en los términos de esta Ley, en todo momento deberán seguirse criterios que fomenten la protección, la restauración y la conservación de los ecosistemas, además de cumplir estrictamente con las leyes, reglamentos y demás normativa aplicable en materia de medio ambiente, recursos naturales, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, así como de pesca.

Vinculación

El proyecto se somete a evaluación de Impacto Ambiental ante la ASEA, cumpliendo con lo establecido con este artículo, ya que es de su competencia y atribución y seguirá las disposiciones establecidas que se consideren necesarias para la ejecución del proyecto para lograr un desarrollo sustentable y proteger al medio ambiente.

Artículo 49. Para realizar actividades de comercialización de Hidrocarburos, Petrolíferos Petroquímicos en territorio nacional se requerirá de permiso. Los términos condiciones de dicho permiso contendrán únicamente las siguientes obligaciones:

I. Realizar la contratación, por sí mismos o a través de terceros, de los servicios de Transporte, Almacenamiento, Distribución y Expendio al Público que, en su caso, requiera para la realización de sus actividades únicamente con Permisarios;

11. Cumplir con las disposiciones de seguridad de suministro que, en su caso, establezca la Secretaría de Energía;

111. Entregar la información que la Comisión Reguladora de Energía requiera para fines de supervisión y estadísticos del sector energético, y

IV. Sujetarse a los lineamientos aplicables a los Permisarios de las actividades reguladas, respecto de sus relaciones con personas que formen parte de su mismo grupoempresarial o consorcio.

Vinculación. El proyecto al corresponder a la comercialización de gasolina, deberá cumplir con lo indicado en esta ley para la obtención de su permiso

II.1.4. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

De acuerdo con su **artículo 1**, esta Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo 4o. Constitucional, de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales.

Por otra parte, el **artículo 6** indica lo siguiente:

No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:

I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,

II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.

Vinculación

El presente proyecto se relaciona con esta Ley al someter a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental, esto para identificar y evaluar los impactos ambientales así como establecer las medidas preventivas y de mitigación para minimizar las afectaciones por la ejecución del proyecto al medio ambiente. Con esta acción se pretende evitar daños al ambiente. De igual manera se tomarán en cuenta las disposiciones indicadas en las normas ambientales mexicanas y otros instrumentos ambientales.

II.1.5. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

El **artículo 31**, señala que estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:

Fracción 1, Aceites lubricantes usados. Durante la operación del proyecto se generarán estos residuos, por lo que se elaborará el plan de manejo y se dará atención a los siguientes preceptos. Estos residuos peligrosos se manejarán conforme a lo dispuesto en esta Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven. En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables. (Artículo 40). Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley. (Artículo 41)

Los generadores 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, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. (Artículo 42).

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. (Artículo 42) Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo,

deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo. (Artículo 42)

Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven. (Artículo 43).

II.1.6. Reglamentos federales

II.1.7. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Publicado en el Diario Oficial de la Federación 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada DOF 31 de octubre de 2014

Con base al **artículo 5** del presente reglamento se especifica qué tipo de obras o actividades deben someterse previamente a la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental; estas obras o actividades están ordenadas por incisos del A al V, siendo de nuestra competencia el inciso D) Actividades del sector Hidrocarburos, numeral IX, el cual se describe a continuación:

D) Actividades del sector Hidrocarburos.

IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos

El **artículo 9**, señala que, para obtener esta autorización los interesados deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda.

Artículo 10, menciona que las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en modalidad regional y particular.

Vinculación

De acuerdo con el presente Reglamento, el proyecto debe someterse a la evaluación de impacto ambiental por ser una actividad del sector hidrocarburos y porque será una obra que tendrá la finalidad el expendio al público de petrolíferos.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

(Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de noviembre de 2006. Última reforma el 31 de octubre de 2014).

Artículo 17 Título Tercero Bis. Residuos Provenientes del Sector Hidrocarburos.

Artículo 34 Bis.

Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en los términos previstos en el presente Reglamento o las normas oficiales mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos. La adhesión a un plan de manejo establecido se realizará de acuerdo a los mecanismos previstos en el propio plan de manejo, siempre que los

interesados asuman expresamente todas las obligaciones previstas en él.

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

Los residuos peligrosos que se generen en las actividades señaladas en el párrafo anterior se sujetarán a lo previsto en el presente Reglamento. Los residuos de manejo especial se sujetarán a las reglas y disposiciones de carácter general que para tal efecto expida la Agencia

Vinculación. Se desarrollara un plan de manejo que se ajuste a las necesidades operativas del proyecto y sus dimensiones

Normas oficiales mexicanas

Con base en la definición de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización en su artículo 3, fracción XI, las normas oficiales mexicanas (NOM's) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las dependencias competentes; conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40 de esta ley están encaminadas a regular los productos, procesos o servicios, cuando estos puedan constituir un riesgo latente tanto a la seguridad o salud de las personas, animales y vegetales, así como al medio ambiente en general. A lo largo del documento se han mencionado algunas normas relacionadas con los equipos y procesos para brindar seguridad en la operación de la estación de servicio.

En este apartado se mencionan las normas que tienen relación con el proyecto y que pudieran causar algún riesgo en el ambiente.

Estaciones de servicio

NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina.

Vinculación

El proyecto cumplirá con las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental en el diseño,

construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas

Emisiones

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.

Vinculación

El regulado tendrá la obligación de instalar Sistemas de Recuperación de Vapores de Gasolinas; para evitar la emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles a la atmósfera, así como establecer los métodos de prueba para determinar la eficiencia, la evaluación del prototipo, la instalación, la prueba inicial, los parámetros para la operación del SRV, el mantenimiento, las pruebas periódicas y los procedimientos de evaluación de desempeño de dicho sistema

Tabla 2. Normas oficiales mexicanas que regulan el proyecto

Etapas	Norma aplicable y vinculación con el proyecto
Operación	<p>NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de junio de 1998.</p> <p>Vinculación.</p> <p>Las descargas aceitosas y pluviales van hacer controladas y monitoreadas durante la operación de la gasolinera</p>
Preparación, Construcción y Operación	<p>NOM-001-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residuales y bienes nacionales.</p> <p>Vinculación</p> <p>Durante las etapas de preparación y construcción se dispondrán las aguas residuales en sanitarios portátiles, los cuales serán mantenidos por una empresa autorizadas</p> <p>Durante la operación de la Estación de Servicio las aguas residuales producto de los sanitarios se llevarán a una planta de tratamiento con el propósito de que las aguas tratadas cumplan con la norma, es decir libre de contaminantes y poder usarse para el riego de las áreas</p>

	<p>verdes o jardinerías. No se permitirá que se depositen aguas grises producto de limpieza del piso del área de las islas; estas serán canalizadas a una fosa construida una vez que está, esta llena serán entregadas a empresas que cuenten con la autorización correspondiente para su tratamiento y disposición final.</p> <p>Se tomaran todas las precauciones necesarias para evitar cualquier contaminación del agua subterránea o de nivel freático, las aguas residuales estarán por debajo de los límites que establece la normatividad. Las aguas tratadas serán reutilizadas para los</p>
<p>Construcción</p>	<p>NOM-041-SEMARNAT-2006. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina o mezclas que incluyan diesel como combustible.</p> <p>Vinculación.</p> <p>En el momento la construcción del proyecto, se observara que los equipos estén en buenas condiciones y en el momento que se detecte que emitan humo fuerte por sus escapes y que puedan ser perjudicial para el aire, deberán ser enviados al taller para su mantenimiento.</p> <p>Con el mantenimiento de los vehículos y equipos, se reducirá la emisión de gases contaminantes a la atmosfera, no se rebasara los límites permisibles que establece la norma, por lo que, se mantendrá un ambiente sano en la zona.</p> <p>Para no infringir la Ley los equipos que se utilicen estarán en buenas condiciones para reducir el bióxido de carbono y disminuir un contaminante perjudicial y que se contribuye a una mala calidad del aire que se respira en la población de Los Tazumbos.</p> <p>NOM-043-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmosfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.</p> <p>Vinculación.</p> <p>Esta Norma aplicará para el caso, de producción de concreto o mezclas asfálticas que establezca el contratista</p>

<p>Construcción</p>	<p>NOM-045- SEMARNAT-2006. Establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo provenientes de escapes de vehículos automotores en circulación que usen diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.</p> <p>El proyecto requiere de preparación del sitio y construcción, por lo que se requerirá de vehículos y otros equipos, mismos que requerirán de manteniendo para están en condiciones de trabajar bien y disminuir la expulsión de humos que pueden ser nocivo para la población cercano al proyecto. Como se ha manifestado, los vehículos que se utilicen en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, la emisión de humo procedente de sus escapes no rebasaran los límites máximos permisibles que establece la presente norma.</p>
<p>Preparación y construcción</p>	<p>NOM-050-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible (NOM-050-SEMARNAT, 1993).</p> <p><u>Vinculación</u></p> <p>La presente Norma aplicará a todas las fuentes fijas que emitan ruidos, por lo que se deberá dar mantenimiento constante a los equipos para evitar generar niveles de ruido que sobrepasen esta norma.</p>
<p>Preparación y construcción</p>	<p>NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición (NOM-080-SEMARNAT, 1994).</p> <p><u>Vinculación</u></p> <p>Se desarrollaran los métodos de medición periódicamente para el cumplimiento de la presente norma dentro de la estación de servicio</p> <p>NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p> <p><u>Vinculación</u></p> <p>La presente Norma aplicará a todas las fuentes fijas que emitan ruidos, por lo que se deberá dar mantenimiento constante a los equipos para evitar generar niveles de ruido que sobrepasen esta norma.</p>

<p>Construcción y operación</p>	<p>NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y de los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.</p> <p>El proyecto requiere de preparación del sitio para la construcción del proyecto , la presente norma es vinculante debido a que en las diferentes etapas de construcción de la Estación de Servicio , los vehículos y equipos que utilicen requieren de combustible, aceites y aditivos; para el mantenimiento de sus motores , estos, se convierten en residuos peligroso, mismos que requieren de un manejo especial por empresa especializa; ya que los aceites quemados o gastados al igual que las estopas impregnadas de aceites, grasas, aditivos o lubricantes son residuos peligrosos . Con el propósito de evitar una contaminación al suelo y manto freático, no se permitirá que en el área se realicen actividades de mantenimiento de aceite lubricante a los vehículos y equipo , estos se realizarán en los talleres autorizados en la Ciudad.</p> <p>Durante la operación de la Estación de Servicio agregara aditivos a las gasolina , aceites a los motores , aditivos ,líquidos de freno,; los botes vacíos serán depositados en contenedores para ser trasladado a un sitio para su almacén temporal para ser entregados a empresa que se encargan de su recolecta y disposición final .Se apegara a lo que dispone la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos , es decir se deberá deberán identificar, clasificar y manejar los residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en la Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas.</p>
<p>Operación</p>	<p>NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por NOM - 052-SEMARNAT-2005.</p> <p>El mantenimiento de los vehículos se realizara en talleres autorizados; en caso la empresa durante la operación del proyecto se manejen residuos peligrosos enlistada por la norma NOM-052-SEMARNAT-2005, la empresa tendrá que registrarse como empresa generadora de residuo peligroso de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos.</p> <p>Durante la ejecución y operación del proyecto, se deberá evitar que las aguas aceitosas o de cualquier otra sustancia lleguen al manto freático, en este sentido, por ningún motivo, se canalizaran las aguas residuales que contengan algún residuo peligroso (aceites, lubricantes, aditivos o cualquier otra sustancia), estas deberán de tener un tratamiento especial por una empresa autorizada. No deberán ser vertidas hacia cuerpos receptores o bienes nacionales, sin previo tratamiento.</p>

<p>Operación</p>	<p>NOM-093-SEMARNAT-1995. Que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo (NOM-093-SEMARNAT, 1995).</p> <p><u>Vinculación.</u></p> <p>Se establecerá periódicamente mediante las pruebas de hermeticidad, Es un parámetro que indica el porcentaje de control de vapores de gasolina debido a la acción de un sistema de recuperación de vapores. Se determina mediante la evaluación integral de las emisiones generadas por la descarga de gasolina del tanque de almacenamiento al tanque del vehículo, además de las emisiones generadas en los tanques de almacenamiento y, en su caso, a través de las unidades de procesamiento de vapores de gasolina excedentes</p>
<p>Operación.</p>	<p>NOM-138-SEMARNAT/SSA-2012. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación</p> <p>Durante la operación del proyecto se tendrán las medidas de mitigación contempladas en caso de derrame ya sea en el área de dispensarios o en el de almacenamiento de combustibles, en caso de que el derrame se de en suelo sin concreto se harán las remediaciones correspondientes</p>
<p>Construcción</p>	<p>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.</p> <p>Estos residuos se generaran principalmente durante la preparación y construcción del sitio, por lo que la obra deberá de contar con un plan de manejo de residuos especiales, sobre todo los residuos de la construcción, para que disposición sea la adecuada.</p>

<p>Construcción</p>	<p>NOM-059-SEMARNAT-2010.Establece la protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.</p> <p>Como se ha manifestado con anterioridad la situación que guardan los elementos que inciden en el proyecto, están totalmente modificados, lo que implica que los atributos ambientales han sido alterados de manera adversa, incidiendo para este caso en la emigración de la fauna silvestre hacia otro sitio.</p> <p>Por encontrarse el área del proyecto a bordo de una carretera, donde la vegetación natural ha sido modificada por diversas factores y la fauna silvestre ha emigrado hacia otras áreas; para el caso del terreno en donde las condiciones ambientales ha sido totalmente modificadas y solo se ubican algunos elementos de Palma real (<i>Roystonea regia</i>) la cual nos es nativa del país, no se afectara ningún otro tipo de vegetación del área del proyecto, no existe la presencia de organismo que este considerada dentro de algún estatus de protección a que se refiere la presente norma.</p>
<p>Etapa de construcción, operación y mantenimiento</p>	<p>NOM-001-STPS-2008. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo (NOM-001-STPS, 2008).</p> <p><u>Vinculación</u></p> <p>Se tomaran todas las medidas de seguridad e higiene en las zonas de trabajo de la estación de servicio durante su construcción, operación y mantenimiento</p> <p>NOM-002-STPS-2000. Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención contra incendio en los centros de trabajo (NOM-002-STPS, 2000).</p> <p><u>Vinculación</u></p> <p>Se tomaran en cuenta las recomendaciones arrojadas en el análisis de riesgo para la prevención contra incendios</p> <p>NOM-005-STPS-1998. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas (NOM-005-STPS, 1998).</p> <p><u>Vinculación</u></p> <p>Se capacitara por medio del Programa Interno de Protección Civil y del Programa de Prevención de Accidentes para el manejo y disposición adecuada en el depósito de sustancias químicas peligrosas dentro de la estación de servicio.</p> <p>NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo (NOM-017-STPS, 2008).</p>

	<p><u>Vinculación</u></p> <p>Se debe de contar con los equipos de protección personal, principalmente durante las etapas de construcción y mantenimiento de tanques.</p>
<p>Diseño, construcción, pre arranque, operación y mantenimiento, cierre</p>	<p>Norma Oficial Mexicana NOM-006-ASEA-2017 Establece las especificaciones, criterios técnicos y requisitos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente, que se deben cumplir en el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de instalaciones terrestres de almacenamiento de petrolíferos y petróleo</p> <p>Vinculación: El proyecto de la estación de servicio cumplirá con los criterios para el sistema de recuperación de vapores (SRV), el cual ayuda a disminuir las emisiones de los compuestos orgánicos volátiles (COV's) en instalaciones terrestres de almacenamiento, áreas de recepción y entrega de líquidos inflamables, clase I (gasolina).</p> <p>El control y recuperación de vapores se realizara en la estación de servicio desde el almacenamiento de gasolinas hasta la entrega en auto-tanques y posteriormente en la estación de servicio. El objetivo del sistema de recuperación de vapores (SRV), consiste en la recuperación de los hidrocarburos contenidos en los vapores de gasolinas. Este sistema repercute de manera positiva en la disminución sustancial de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV's) contaminantes primarios, que junto con los óxidos de nitrógeno son precursores del ozono troposférico.</p> <p>Con el objetivo de revisar el cumplimiento de la NOM, se establece que se deberá llevar a cabo el Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad (PEC), a través de una unidad verificadora acreditada y evaluada por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos</p>

<p>Diseño, construcción, operación y mantenimiento</p>	<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.</p> <p>Diseño, construcción, mantenimiento y operación, de estaciones de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de expendio en su modalidad estación de servicio para autoconsumo, para diésel y gasolina.</p> <p>Vinculación: La estación de servicio en todo momento tendrá la observación de esta norma al estar supervisado por las unidades de verificación de la ASEA tanto el proyecto de diseño, construcción y operación, así como en la obtención de las Licencias ambientales únicas (LAU) y en la Cedula de Operación Anual, así como en el registro como generador de residuos de manejo especial y peligrosos en su caso.</p> <p>En la zona del área del proyecto no se encuentran mantos acuíferos, tampoco se encuentra en áreas naturales protegidas naturales o sitios Ramsar.</p> <p>El proyecto solo requiere la remoción de una palma no nativa de México que es la Palma real (<i>Roystonea regia</i>) procedente de Cuba, que es ornamental y se encuentra en todo el país.</p> <p>El proyecto no se encuentra en un área que requiera de remoción de vegetación forestal o en zonas donde existan bosques, desiertos, sistemas ribereños y lagunares, exclusivamente se removerá vegetación herbácea.</p> <p>El proyecto no está ubicado en áreas que sean de habitas de especies sujetas a protección especial, amenazadas en peligro de extinción.</p> <p>El proyecto no está ubicado en áreas adyacentes a la Zona Federal Marítimo Terrestre o cuerpos de agua</p>
--	--

Operación	<p>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.</p> <p>Vinculación.</p> <p>La estación de servicio contara con un sistema de recuperación de acuerdo a las especificaciones de la norma NOM-004-ASEA-2017, siendo instalado por personal competente, así mismo para la disminución de emisiones a la atmosfera.</p> <p>Las pruebas del SRV se contratará a un laboratorio de pruebas para la aprobación de eficiencia del sistema</p> <p>La operación se realizara de acuerdo a lo establecido en esta norma dando cumplimiento a todo lo requerido en relación del SRV.</p> <p>Se realizara la revisión periódicamente cada tres meses de cada uno de los accesorios del sistema de recuperación de vapores el cual será registrado en una bitácora de mantenimiento.</p>
-----------	--

II.2. PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

II.2.1. PROGRAMA DE MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE ZIRACUARETIRO, MICHOACAN 2021-2024.

Respecto a la localización del Proyecto, las estaciones de servicio deberán:

Ubicarse en zonas urbanas, suburbanas o rurales, en carreteras federales y estatales y estar permitidas dentro los programas de desarrollo urbano estatal, municipal o plan parcial de desarrollo urbano vigentes y de acuerdo con las tablas de compatibilidad de estos ordenamientos, así como a lo referido en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas así como la NOM-006-ASEA-2016, se prevén las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales, así como todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir la Estación de Servicio de expendio de petrolíferos (diésel y gasolinas), que se encuentren en áreas *urbanas, suburbanas e industriales*, de equipamiento urbano o de servicios, en autopistas, carreteras federales o estatales, los Regulados deberán presentar ante la Agencia un Informe Preventivo y no una Manifestación de Impacto Ambiental para su evaluación y resolución en materia de impacto ambiental.

Subsistema. Servicios urbanos

Los inmuebles correspondientes a este subsistema proporcionan servicios fundamentales para el buen funcionamiento, seguridad y adecuado mantenimiento, para conservar y mejorar el entorno urbano de los centros de población. Así mismo a través de estos establecimientos se contribuye a conservar el equilibrio ambiental y propiciar el bienestar y comodidad a la población en general. Las funciones de este tipo de equipamiento son las de recolección de basura, disposición de residuos sólidos urbanos, disposición post-mortem de seres humanos, seguridad y abastecimiento de combustible.

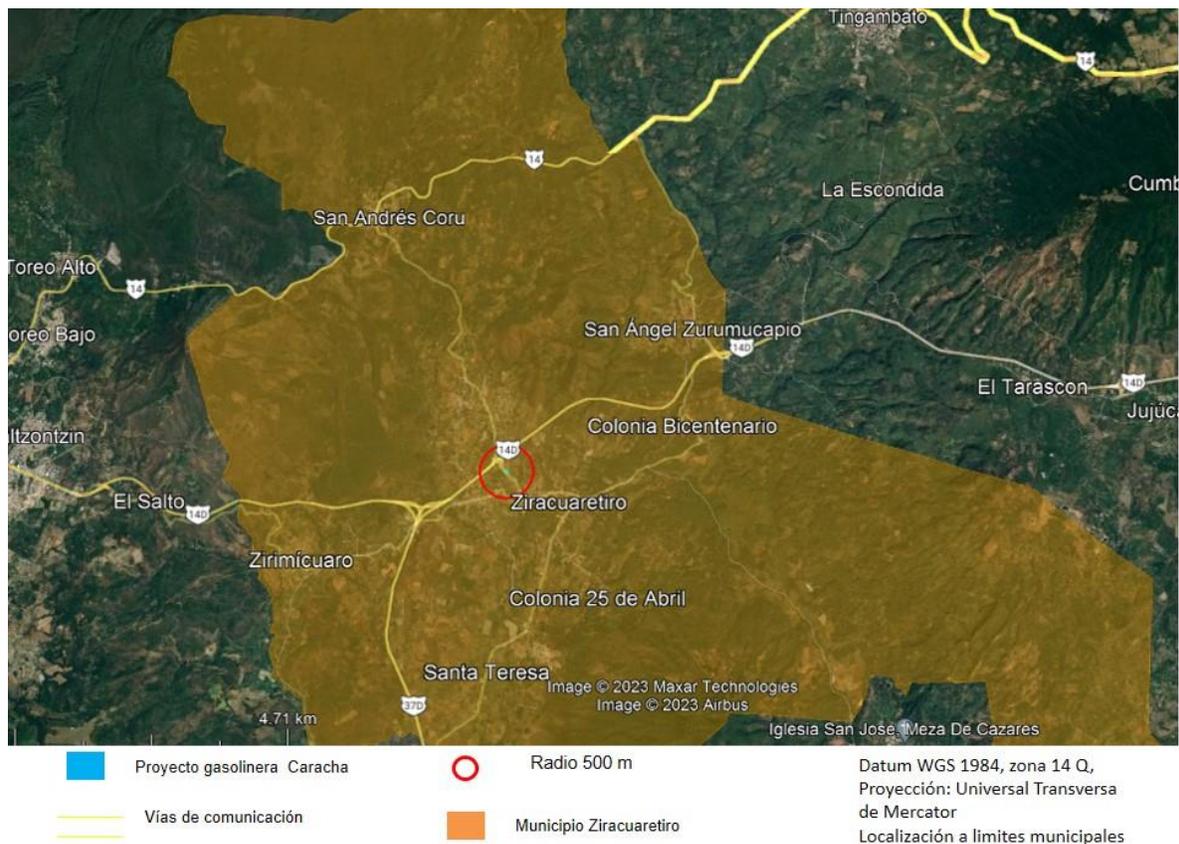


Figura 3. Ubicación del proyecto respecto a límites municipales

Se cuenta con la licencia de uso de suelo municipal DU-LUS.02-2020 y que de acuerdo a lo previsto en el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Ziracuaretiro y de acuerdo a la Zonificación Urbana y su Reglamento en la cual se hace constar la compatibilidad de uso de suelo, ya que el predio se ubica dentro de la mancha urbana con una vocación para uso de servicios urbanos, en un área comercial y de servicios para una estación de gasolina, por lo que de acuerdo con

la tabla de compatibilidades, el uso del suelo permite un uso condicionado dentro de la reserva urbana para uso de servicios urbanos, como son las estaciones de servicio, en cuanto cumplan los requerimientos de este Programa, del Sistema Normativo de Equipamiento, normas y reglamentos que se relacionen con la construcción de las estaciones de servicio, (se anexa Licencia de uso de suelo) de acuerdo a lo establecido al artículo 8 fracción III, 14 fracciones II y XV, 56,57, 63, 147, 148, 277, 281 BIS, 288, 231, 346, 347, y demás relativos al código de desarrollo urbano del estado de Michoacán.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

De acuerdo al POEGT el proyecto se ubica en la UAB 60. Escarpa Limítrofe del Sur, más adelante se presenta la vinculación correspondiente a las estrategias de la UAB 60 que se localiza en el centro de Michoacán.

Tabla 3. Nombre de la UAB en donde se encuentra el proyecto

CLAVE REGION	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
15.17	60	ESCARPA LIMITROFE DEL SUR	FORESTAL	AGRICULTURA GANADERIA	PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA	MINERIA PUEBLOS INDIGENAS	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACION	BAJA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 36, 37, 38, 42, 43, 44



Estado Actual del Medio Ambiente 2008:		<p>60. Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Muy Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Media. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Déficit de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 64.6. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Muy bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p> <p>107. Inestable. Conflicto Sectorial Nulo. Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Media. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal, Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 3. Alta marginación social. Medio índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p>			
Escenario al 2033:		60. Inestable			
Política Ambiental:		60 . – Aprovechamiento sustentable y Restauración.			
Prioridad de Atención:		60. Baja			
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
60	Forestal	Minería- Preservación de Flora y Fauna	Agricultura- Ganadería	Poblacional- Turismo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 36, 37, 38, 42, 43, 44
Estrategias. UAB 60					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación		<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. <p>Vinculación.</p> <p>El proyecto no se trata de aprovechamiento de especies, ecosistemas o recursos naturales de la región, como se ha dicho al estar en un predio urbano anteriormente impactado, no supone un incremento en la presión sobre ecosistemas o recursos naturales de la región, ni afecta infraestructura agrícola o de riego.</p>			
B) Aprovechamiento sustentable		<ol style="list-style-type: none"> 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales. <p>Vinculación.</p> <p>El proyecto no se trata de aprovechamiento de especies, ecosistemas o recursos naturales de la región, como se ha dicho al estar en un predio urbano anteriormente impactado, no supone un incremento en la presión sobre ecosistemas o recursos naturales de la región, ni afecta infraestructura agrícola o de riego.</p>			

C) Protección de los recursos naturales	<p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p> <p>Vinculación.</p> <p>El proyecto para sus diferentes etapas no incide sobre ecosistemas , ni afecta la biodiversidad de la zona al estar en un área urbana, por lo que el proyecto no tiene nuevos impacto ambientales a estos atributos</p>
D) Restauración	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p> <p>Vinculación.</p> <p>El proyecto tendrá áreas verdes con especies nativas de la zona, lo cual abona a la restacion de ecosistemas nativos en donde el cambio de uso de suelo el preponderante hacia huertas de aguacate</p>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>Vinculación.</p> <p>El proyecto se trata del aprovechamiento de un recurso natural no renovable, sin embargo no aprovechara recursos renovables o no renovables de la región, por lo que no abra un impacto directo sobre estos recursos, para la construcción se requerirá de materiales pétreos que se obtendrán de bancos autorizados de la región.</p>
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
E) Desarrollo Social	<p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso.</p> <p>Vinculación.</p> <p>El proyecto abona al desarrollo regional, al proporcionar acceso a combustibles para el desarrollo de las actividades agrícolas, siendo uno de los municipios de los estados con mayor aporte agrícola, para la operación del proyecto se apoya con empleo tanto a mujeres como a hombres de la cabecera municipal con un empleo fijo y salarios justos, por lo que el proyecto aporta en la dinámica del desarrollo regional</p>
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	<p>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p> <p>Vinculación.</p> <p>El proyecto se desarrollara apegado a la transparencia del marco jurídico del municipio y del estado, para garantizar el correcto uso del terreno</p>
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p> <p>Vinculación.</p> <p>El área del proyecto es propiedad privada y cuenta con título de propiedad, el proyecto al encontrarse dentro del área urbana del municipio de Ziracuaretiro es congruente con las políticas territoriales estatales y municipales para su construcción y operación.</p>

Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Michoacán (POEEM)

Uso actual del suelo.

Los programas de ordenamiento ecológico regionales de competencia estatal, tienen por objeto inducir el uso de suelo, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la realización de las actividades productivas y los asentamientos humanos.

Sin embargo al estar ya en la realidad en los espacio geográficos es bien sabido que las aptitudes cambian, ya que por las características geomorfológicas, (zona de llanura, lo cual hace apta a esta región para actividades de asentamientos humanos y agrícolas) y dinámica social al ser una zona en donde se puede ver la dispersión de diferentes zonas que funcionan como equipamiento urbano al estar el panteón municipal y también encontramos actividades comerciales y agrícolas. Así como la conectividad entre zonas rurales y tenencias cercanas a Ziracuaretiro, Michoacán, dada su ubicación estratégica dentro de una región agrícola de cultivo de aguacate de alta importancia de Michoacán, la zona de estudio ha perdido totalmente las cualidad o aptitudes de tipo forestal y se encuentra inmerso en la mancha urbanarural de la cabecera municipal de Ziracuaretiro y del ejido de Caracha, ya que la zona es predominantemente una zona urbana, con varias zonas de cultivo como lo delimita el POEEM está dentro de la UGA For 1090 (figura 4 y tabla 4).

Vinculación:

El proyecto encuadra en el marco regulatorio de este instrumento de planeación, ya que en la realidad el proyecto se encuentra en la zona urbana del poblado de Ziracuaretiro, Michoacán ya que conecta diferentes ejidos del municipio y se conecta con la autopista Siglo XXI Pátzcuaro-Lázaro Cárdenas, siendo este acceso esencial para la entrada y salida de este municipio, a lo largo de esta conexión se ubican varios comercios y equipamiento urbano, la UGA se ubica como Forestal y con esa misma aptitud y política de aprovechamiento, pero estos usos han cambiado por la expansión de la mancha urbana, como así lo constata la licencia de uso de suelo otorgada por el ayuntamiento de Ziracuaretiro, Michoacán, siendo que el principal uso y aptitud que tiene en la actualidad es de un área con vocación de Servicios Urbanos y las áreas que lo rodean son equipamiento urbano, comerciales y agrícolas, Figura 4.

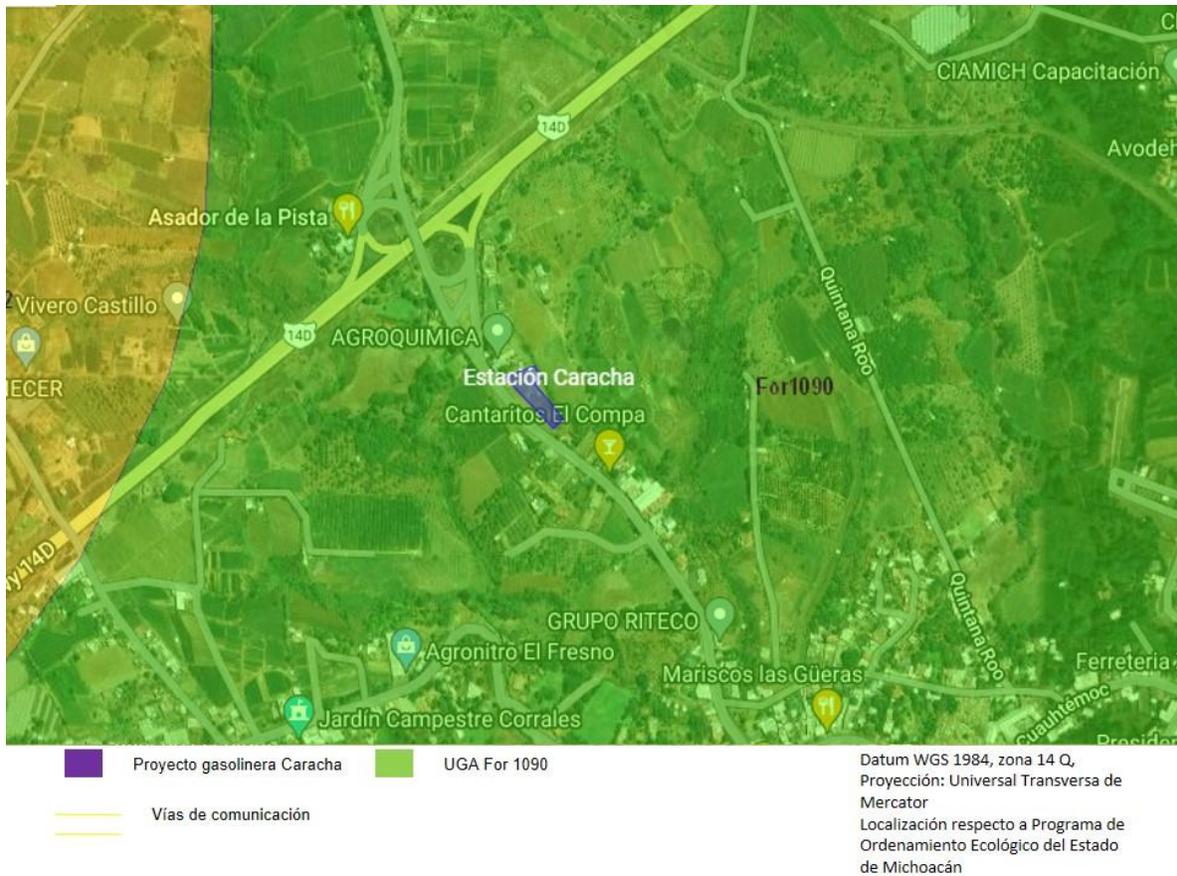


Figura 4. Ubicación del proyecto respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Michoacán

Tabla 4. Aptitud de la UGA POEEM

UGA	APTITUD	USO	CONFLICTO	USO PROPUESTO	POLITICA	LINEAMIENTOS
For 1090	Forestal	Agricultura de riego	Alto	Forestal	Conservación	L2, L5, L6

Lineamiento 2. Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. La utilización de los recursos naturales, manteniendo la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

Objetivo 6. Mantener el aprovechamiento forestal sustentable de manera tal que no se agoten los recursos y se garantice la provisión de bienes y servicios ambientales

Objetivo 7. Fomentar el uso pecuario sin afectar los sitios de provisión de bienes y servicios ambientales.

Objetivo 8. Mantener las áreas de producción agrícola sin ampliar la frontera hacia las áreas con otras aptitudes, especialmente hacia zonas forestales o de provisión de bienes y servicios ambientales.

Vinculación.

El proyecto no se trata de un aprovechamiento de un recurso natural del Sistema Ambiental (SA) por lo que no abra afectación a recursos forestales maderables, solo se retiraran 10 individuos de Palma real que no es nativa de México

Lineamiento 5. Mejoramiento del ambiente y control de su deterioro. La modificación planeada de los elementos de la naturaleza, a fin de incrementar las condiciones ambientales a través de la reconversión y diversificación progresiva y secuencial de actividades productivas acordes con la aptitud de la unidad de gestión ambiental.

Objetivo 14. Evitar el establecimiento de asentamientos humanos en las áreas que presentan riesgos para la población.

Objetivo 15. Disminuir el grado de rezago social en los municipios con niveles de marginación Alto y Muy Alto.

Vinculación.

El proyecto en la actualidad se ubica dentro del área urbana del municipio de Ziracuaretiro, por lo que no abra un deterioro del ambiente o de los recursos forestales

Lineamiento 6. Restauración ambiental. Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Objetivo 16. Aumentar la fertilidad y contenido de materia orgánica en áreas con aptitud agrícola

Objetivo 17. Disminuir la erosión hídrica que ha generado la pérdida de suelo

Objetivo 18. Recuperar las áreas donde se han deteriorado las condiciones de la vegetación natural.

Vinculación.

El proyecto tiene contemplado un área de 255.85 m² en donde establecerán especies de vegetación nativas del sistema ambiental del proyecto

Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Ziracuaretiro.

Los programas de ordenamiento ecológico regionales de competencia estatal, tienen por objeto inducir el uso de suelo, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la realización de las actividades productivas y los asentamientos humanos. El Ordenamiento Ecológico Regional de Ziracuaretiro entro en vigor el 7 de agosto de 2013 el cual está integrado por 80 unidades de gestión ambiental. El área del proyecto se ubica en la UGA Au 45 agrícola.



Figura 5. Localización del proyecto respecto al Programa de ordenamiento ecológico municipal de Ziracuaretiro.

Tabla 5. UGA en donde se localiza el proyecto

UGA	USO PROPUESTO	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO DE SUELO INCOMPATIBLE	POLITICA	LINEAMIENTOS
Au 45 Agrícola	Asentamiento urbano	Agricultura de autoconsumo, ganadería de autoconsumo,	Aprovechamiento forestal no maderables, antes de	Aprovechamiento forestal maderable, agricultura intensiva, ganadería extensiva,	Aprovechamiento	6,7, 10 , 11

		turismo de bajo impacto, plantas tradadoras de aguas residuales, centros de acopio y manejo de desechos sólidos urbanos	telecomunicaciones, industria	extracción mineral, relleno sanitario		
--	--	---	-------------------------------	---------------------------------------	--	--

Tabla 6. Vinculación con los lineamientos de la UGA

Definición de las políticas aplicables, así como la vinculación de éstas con el proyecto	
Política	Vinculación
Desarrollar de manera sustentable las actividades turísticas, evitando dañar el patrimonio natural y/o cultural.	El proyecto no se trata de una actividad turística sin embargo no dañara el patrimonio natural o cultural del municipio
Desarrollar de manera sustentable las actividades agrícolas promoviendo la agricultura orgánica, el uso de métodos alternativos de cultivo y policultivo. Fomentar la certificación de cultivos orgánicos (incluyendo la fruticultura).	El proyecto se construirá y se operara de manera sustentable con el medio ambiente
Regular la sobreexplotación y contaminación de los cuerpos de agua y mantener la vegetación de las zonas buffer de los cuerpos de agua perennes.	El proyecto por su ubicación no afecta cuerpos de agua de ningún tipo
Regular y evitar el establecimiento y desarrollo de asentamientos humanos y la actividad agrícola en zonas forestales.	El proyecto cuenta con licencia de uso de suelo municipal

II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.

No aplica, la obra o actividad no está prevista a desarrollarse en un parque industrial, se encuentra dentro de una zona urbana sobre la carretera Ziracuaretiro-Caracha, tal y como se expuso en el punto anterior y la **Factibilidad de Uso de Suelo por Verificación de Congruencia municipal (anexo 7)**.

Con todo lo antes expuesto, el proyecto de **“Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana Caracha”**, promovido por la persona física **María Jacoba Sandoval Valencia** estos establecidos en el artículo 31 de la

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA, CARACHA,
EJIDO DE CARACHA, MUNICIPIO DE ZIRACUARETIRO,
ESTADO DE MICHOACÁN

LGEEPA y el artículo 29 del RIA, y de esta manera el proyecto puede obtener la Autorización de Impacto Ambiental, mediante la presentación del Informe Preventivo evaluado por las ASEA.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES. LA SIGUIENTE INFORMACION

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

III.1.2. Naturaleza del proyecto

El proyecto “**Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana Caracha**” consiste en la construcción y operación de una nueva gasolinera o estación de servicio con una tienda de conveniencia en un área de 2,459.37 m², el proyecto se construirá en un terreno ubicado en el Ejido Caracha, perteneciente al municipio de Ziracuaretiro, Michoacán. La gasolinera será una obra y actividad nueva, destinada para la venta de gasolina Magna, gasolina premium y diésel al público en general, mientras que la tienda de conveniencia se dedicará a la venta al por menor de bebidas embotelladas y alimentos procesados. El desarrollo de la obra en el diseño, construcción se realizará de acuerdo con los planos ejecutivos aprobados por la unidad verificadora de la ASEA así como en la operación y mantenimiento de la estación, la estación se apegara a las especificaciones técnicas para la construcción y operación de estaciones de servicio, con el fin de que ofrezca las máximas condiciones de seguridad y funcionalidad preservando la integridad del medio ambiente.

Para la construcción y ejecución de la obra se deberán realizar actividades de preparación del terreno, construcción de obra civil, montaje de equipos y accesorios, instalación de tuberías, pruebas de equipos, arranque y operación de la estación de servicio.

La estación de servicio contará con:

- El predio en donde se va a llevar a cabo el proyecto tiene una superficie de **2,459.37 m²**
- Un edificio principal que albergará el área administrativa, cuarto de conteo, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, caja fuerte, cuarto de sucios, sanitarios para hombres, sanitarios para mujeres y baños y vestidores para los empleados.
- Un local comercial tipo tienda de conveniencia.
- 2 dispensarios triples para el suministro de gasolinas magna, premium y diésel , Cada dispensario estará equipado con gabinetes surtidores de agua y aire, exhibidores de aceites y aditivos y equipo contra incendios. 1

dispensario dispensario de doble carga para diésel y 1 dipensario de 1 manguera de diésel, con un total de 15 mangueras

Tabla 7. Numero de dispensarios para instalar

Dispensario	Número de posiciones de carga	Número de mangueras de gasolina regular	Número de mangueras de gasolina premium	Número de mangueras de diésel
1	2	2	2	2
2	2	2	2	2
3	2	-	-	2
4	1	-	-	1

- Un área de 3 tanques para almacenamiento de combustible ecológicos de doble pared, de 60,000 lts cada uno, con una capacidad total de 180,000 litros, distribuidos de la siguiente manera, diésel con una capacidad de **60,000 litros**; otro para gasolina Premium con una capacidad de **60,000 litros** y uno para gasolina Magna con una capacidad de **60,000 litros**.
- Accesos, estacionamientos y áreas verdes.

III.1.3. Selección del sitio del proyecto

El predio en donde se pretende construir la estación de servicio es un predio de tipo rústico (ver Figura). No se consideraron otros sitios alternativos para llevar a cabo el presente proyecto, siendo la propiedad del predio por parte del regulado como el criterio primordial para su ubicación. La propiedad está amparada mediante carta de arrendamiento (ver apartado de Anexos). Además de esto, se tomaron en consideración los siguientes criterios para la ejecución del proyecto como los siguientes:

- Cuenta con vías de acceso apropiadas para la introducción de la maquinaria, equipo y vehículos durante la etapa de construcción y una vez que la estación de servicio se encuentre ya en funcionamiento al encontrarse sobre carretera Ziracuaretiro-Caracha o también conocida como Av. Licenciado Ignacio Lemus, y hacia al Norponiente a 200 m la autopista siglo XXI.
- El predio tiene una ubicación adecuada para la venta de combustible en relación con otras estaciones de servicio, ya que las más cercanas se

encuentran aproximadamente a 1 kilómetro al surponiente del proyecto. Este proyecto permitirá disminuir los costos y el tiempo que los habitantes del poblado del municipio de Ziracuaretiro y de localidades cercanas que requieren para abastecerse de combustible al ser esta una vía de acceso primaria hacia la autopista siglo XXI, por lo que la estación de servicio ayudaría a optimizar tiempos de traslado en búsqueda de combustible, siendo esta carretera muy transitada por su ubicación que conecta esta zona aguacatera del estado de Michoacán.

- El predio se encuentra cerca del área urbana del área urbana de Ziracuaretiro, por lo que se cuenta con todos los servicios básicos, por lo tanto, existe el acceso a la red de infraestructura hidráulica y eléctrica para poder introducir estos servicios, así como los accesos para entradas y salidas sin entorpecer el tránsito vehicular durante la preparación, construcción y operación, lo que garantiza la funcionalidad de la estación de servicio.
- Suelos estables y que no presenten alto riesgo de hundimientos o deslizamientos.
- Áreas que no presenten riesgos de inundación.
- Terreno plano, que no tengan pendientes mayores de 15%.
- Terreno de baja productividad agrícola, ganadera o forestal.
- No ubicarse dentro de áreas naturales protegidas, riqueza faunística o sitios de gran valor escénico o paisajístico.
- Comunicaciones vehiculares e infraestructura adecuada.
- Compatibilidad con los usos del suelo marcados en los Programas de Desarrollo Urbano que tengan injerencia en la zona.
- No ubicarse en terrenos bajos donde pueda acumularse gases.
- Compatibilidad con 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



Figura 6. Predio en donde se construirá la estación de servicio vista frontal. Fuente: Consultor
 En la imagen se observa que se cuenta con la infraestructura eléctrica a un lado del predio.

Tabla 8. Características del proyecto

Núm	Características	
1	Realizará actividades altamente riesgosas	No
2	Generará, manejará, transportará materiales considerados altamente riesgosos (incluidos materiales residuales)	Si
3	Usará o manejará materiales radioactivos	No
4	Promoverá o requerirá el cambio de utilización de terrenos forestales, selvas o zonas áridas.	No
5	Modificará la composición florística y faunística del área	No
6	Aprovechará y/o afectará poblaciones de especies que están dentro de alguna categoría de protección	No
7	Modificará patrones hidrológicos y/o cauces naturales	No
8	Modificará patrones demográficos	No
9	Crearé o reubicaré centros de población	No
10	Incrementará significativamente la demanda de recursos naturales y/o de servicios	No
11	Requerirá de obras adicionales para cubrir sus demandas de servicios e insumos	No
12	Su área de influencia rebasará los límites del territorio nacional	No

Disponibilidad de servicios y urbanización del área

La zona cuenta con la infraestructura siguiente:

1. Vías de comunicación.
2. Energía eléctrica.
3. Agua potable.
4. Drenaje sanitario
5. Telefonía.

III.1.4. Localización del sitio del proyecto

El lugar en donde se pretende construir el proyecto cuenta con una superficie de 2459.37 m², está ubicado en Ejido de Caracha, Av. Licenciado Ignacio Lemus #635, carretera Ziracuaretiro-Caracha, municipio de Ziracuaretiro, Michoacán.

Tabla 9. Coordenadas del polígono de estudio

Datum: WGS 84 Zona 14Q	Coordenadas	
Vértice	X	Y
1	193161.05	2150122.82
2	193202.91	2150138.24
3	193212.64	2150120.20
4	193228.37	2150049.57
5	193243.64	2150062.24
Superficie= 2,459.37 m ²		

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

III.1.5. Inversión requerida

La inversión estimada para la realización de este proyecto es de aproximadamente

████████████████████

III.1.6. Dimensiones del proyecto

El predio en donde se va a llevar a cabo el proyecto tiene una superficie de **2,459.37 m²**.

Zona de almacenamiento.

1. para gasolina magna con capacidad de 60,000 litros.
2. para Diésel con capacidad de 60,000 litros
3. Para gasolina premium con capacidad de 60,000 litros para diésel).

Zona De Despacho.

- 2 dispensarios triples para el suministro de gasolinas magna, premium y diésel , Cada dispensario estará equipado con gabinetes surtidores de agua y aire, exhibidores de aceites y aditivos y equipo contra incendios. 1 dispensario dispensario de doble carga para diésel y 1 dipensario de 1 manguera de diésel, con un total de 15 mangueras

Tabla 10. Número de dispensarios que tendrá el proyecto

Dispensario	Número de posiciones de carga	Número de mangueras de gasolina regular	Número de mangueras de gasolina premium	Número de mangueras de diésel
1	2	2	2	2
2	2	2	2	2
3	2	-	-	2
4	1	-	-	1



Figura 7. Localización del polígono de estudio

Fuente: Elaboración propia del consultor con datos de carta topográfica, escala 1:50,000.

Tabla 11. Elementos y superficies a construir del proyecto

TABLA DE ÁREAS Y PORCENTAJES			
ÁREA	Planta alta	M2	%
TIENDA DE CONVENIENCIA		134.65	5.32
CUARTO DE LIMPIOS		12.44	0.49
COCINA DE TIENDA		12.15	0.48
PATIO DE SERVICIO		8.53	0.33
CUARTO DE SUCIOS		7.48	0.29
SANITARIOS CLIENTES		22.72	0.89
CUARTO DE MAQUINAS		29.36	1.16
ESTACIONAMIENTO		129.00	5.10
LOCAL COMERCIAL		44.41	1.75
PÓRTICO EXTERIOR		65.00	2.57
PATIO DE SERVICIO LOCAL		6.00	0.25
ÁREAS VERDES		255.85	10.15
ÁREA DE TANQUES		98.40	3.89
ÁREA DE DIESEL		106.30	4.28
ÁREA DE GASOLINA		146.30	5.79
BANQUETA		54.38	2.15
COMEDOR DE EMPLEADOS	9.76		
ESCALERAS	8.50		
SANITARIOS EMPLEADOS	17.37		
VESTIBULO	16.10		
RECIBIDOR	16.28		
ÁREA ADMINISTRATIVA	114.49		
COCINA PERSONAL ADMINISTRATIVO	12.50		
BAÑOS PERSONAL ADMINISTRATIVO	7.12		
TERRAZA	52.00		
ÁREA DE CIRCULACIÓN		1393.00	55.10
TOTAL		2,527.99	100.00

Fuente: Promovente

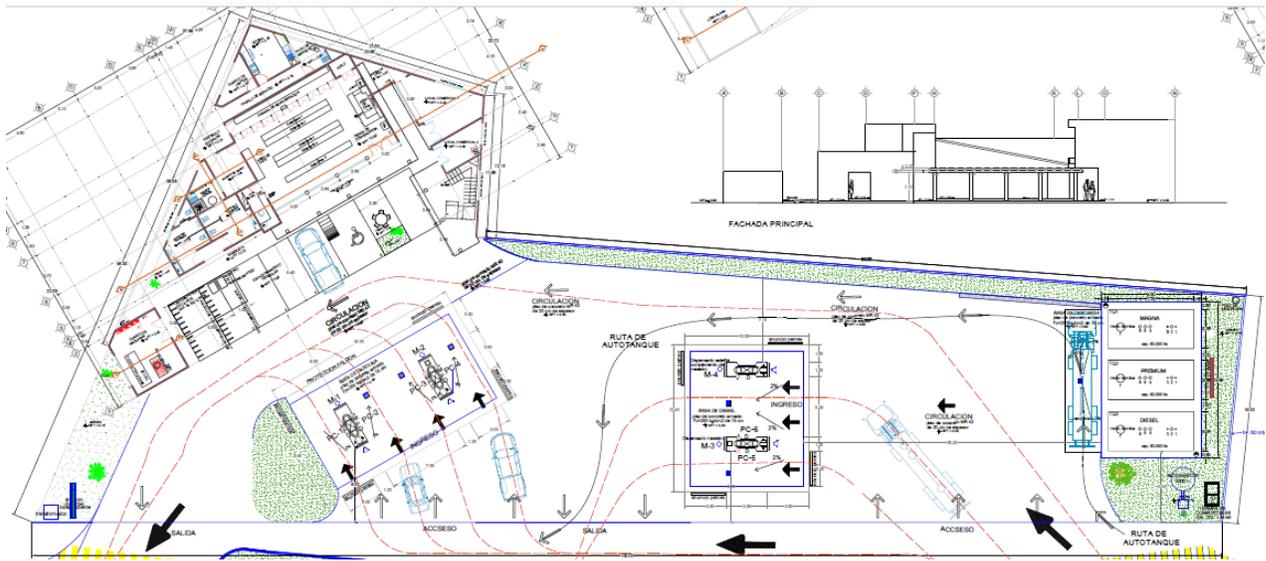


Figura 8. Esquema de la estación de servicio (plano arquitectónico anexo)

III.1.7. Accesos al predio del proyecto

El acceso para llegar al predio del proyecto es sobre la autopista siglo XXI en la desviación hacia el centro urbano de Ziracuaretiro, Michoacán (ver figura 9).



Figura 9. ubicación respecto a la entrada por la autopista siglo XXI

II.1.8. Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado (industrial, urbano, suburbano, agrícola y/o erial). Describir brevemente los usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes.

Como se mencionó con anterioridad el proyecto “Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana Caracha” cuenta con la licencia de uso de suelo municipal DU-LUS.02-2020 y que de acuerdo a lo previsto en el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Ziracuaretiro y de acuerdo a la Zonificación Urbana y su Reglamento en la cual se hace constar la compatibilidad de uso de suelo, ya que el predio se ubica dentro de la mancha urbana con una vocaciones para uso de servicios urbanos, en un área comercial y de servicios para una estación de gasolina, por lo que de acuerdo con la tabla de compatibilidades, el uso del suelo permite un uso condicionado dentro de la reserva urbana para uso de servicios urbanos, como son las estaciones de servicio, en cuanto cumplan los requerimientos de este Programa, del Sistema Normativo de Equipamiento, normas y reglamentos que se relacionen con la construcción de las estaciones de servicio, (se anexa Licencia de uso de suelo) de acuerdo a lo establecido al artículo 8 fracción III, 14 fracciones II y XV, 56,57, 63, 147, 148, 277, 281 BIS, 288, 231, 346, 347, y demás relativos al código de desarrollo urbano del estado de Michoacán. Cumple con lo dispuesto en el Reglamento para el Establecimiento y Funcionamiento de Estaciones de Servicio de Gasolina, Diésel y Gas Carburación, del estado de Michoacán.

El uso de suelo en la zona donde se ubica el predio de estudio ha cambiado, paulatinamente con el crecimiento de la mancha urbana cercana a la población de Las poblaciones de Ziracuaretiro y Caracha , el proyecto se encuentra rodeado de áreas agrícolas figura 10 y 11.



Figura 10. Área de influencia del proyecto



Figura 11. Zona urbana área de influencia del proyecto



Figura 12. Areas agrícolas en la zona de influencia del proyecto



Figura 13. Uso de suelo y vegetación INEGI Serie VII.

El poblado de Ziracuaretiro, en donde se encuentra ubicado el predio, tiene un proceso de urbanización en el que ya se han introducido los principales servicios

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
 ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA, CARACHA,
 EJIDO DE CARACHA, MUNICIPIO DE ZIRACUARETIRO,
 ESTADO DE MICHOACÁN

básicos. Actualmente se está solicitando los trámites para obtener la factibilidad de proporcionar el servicio de electricidad en el predio por parte de la CFE, y la factibilidad para brindar el suministro de agua potable emitida por la Junta Local Municipal para la Administración del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (SAPAS).

En relación con la comunicación con la ciudad mantiene una vialidad moderna, la cual es un punto de unión esencial de entrada hacia municipios purépechas, siendo que conecta varios municipios de la zona, lo que contribuye a la buena movilidad vehicular en este sector.

III.1.9. Características particulares del proyecto

III.1.10. Programa general de trabajo

La construcción del proyecto se realizará en un tiempo aproximado de 12 meses, de acuerdo con el siguiente programa:

Tabla 12. Programa de construcción y actividades

CALENDARIO DE OBRA ETAPA DE PREPARACION Y CONTRUYCCION		AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
NO.	CONCEPTO DE EJECUTAR	MES	MES	SEP	MES								
		1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
1	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO (Trazo y Niv.)	█											
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS (DESPALME, CORTE Y TERRAMPLEN), COMPACTACION DE TERRENO, CONSTRUCCION DE LA BASE Y SUBBASE	█	█										
3	EXCAVACION Y CONTRUCCION DE BARADA PERIMETAL INCLUYENDO MUROS DE CONTENCION		█	█				█					
4	EXCAVACION Y CONTRUCCION DE FOSA PARA TANQUES			█	█								
5	EXCAVACION PARA CIMIENTOS ESTRUCTURALES: EDIFICIO, TECHUMBRE, ANUNCIO INDEPENDIENTE				█	█	█		█	█			
6	EXCAVACION , CONTRUCCION E INSTALACION DE RED DE DRENAJE DE GAUS ACEITOSAS , SANITARIO PLUVIAL , REDDE AIRE Y RED DE TUBERIAS P/COMBUSTIBLES (TRINCHERAS).					█	█			█	█		
7	EXCAVACION , CONTRUCCION E INSTALACION DE RED ELECTRICA A PRUEBA DE EXPLOSIONES , INCLUYENDO REDDE TIERRAS , ACOMETIDA Y TUB. SUBTERRANEA						█	█			█	█	
8	INSTALACION DE TANQUES DE DOBLE PARED Y SU RELLENO CON ARENA INERTE				█	█							
9	CONSTRUCCION DEL EDIFICIO				█	█	█	█	█		█		
10	CONSTRUCCION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES PARA TECHUMBRE Y ANUNICO INDEPENDIENTE						█	█					
11	CONTRUCCION DE INSTALACION DE CUBIERTA METALICA EN ZONAS DE DESPACHO Y DE ANUNCIO INDEPENDIENTE							█	█				
12	EXCAVACION Y CONSTRUCCION DE INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS: CISTERNA , TRAMPA DECONBUSTIBLES Y POZO DE ABSORCION.								█	█			

III.1.11. Etapa de preparación del sitio

Obras y actividades principales y asociadas

Durante la etapa de preparación se realizarán varias actividades que en general incluyen:

- Limpieza y trazo del terreno
- Despalme y nivelación
- Acarreo de material sobrante
- Acarreo de material de mejoramiento
- Excavaciones, mejoramiento del terreno, relleno y compactación

Durante las obras de preparación del terreno se podrá generar material residual consistente de piedra, tierra y material vegetal con un volumen aproximado de 560 m³, el cual servirá posteriormente de relleno para la construcción de las áreas verdes.

Personal requerido

El personal requerido para esta etapa será de carácter temporal y será empleado de acuerdo con las necesidades y evolución de la misma. Dicho personal estará integrado tanto por personal calificado como no calificado como se muestra a continuación:

Tabla 14. Personal requerido etapa de preparación del sitio

Personal	Cantidad	Tiempo
Supervisor de obra	1	4 semanas
Brigada de topografía	1	1 semana
Chofer	3	3 semanas
Operador de maquinaria	2	4 semanas
Ayudante general	4	4 semanas

El personal será reclutado principalmente de las localidades cercanas con el fin de generar empleos y activar la economía local.

Es importante mencionar que la cantidad de personal puede aumentar o disminuir dependiendo del avance de esta etapa, así como de la disponibilidad del personal en el momento de su participación.

Maquinaria y equipo requerido

El equipo que se empleará durante esta etapa estará conformado en su mayoría por elementos de tipo mecánico considerados habituales que se mencionan a continuación:

Tabla 15. Maquinaria y equipo requerido

Equipo/maquinaria	Cantidad	Tiempo
Equipo de topografía	1	1 semana
Camión de volteo	2	4 semanas
Pipa de agua	1	4 semanas
Excavadora	1	4 semanas
Motoconformadora	1	3 semanas
Vibrocompactador	1	3 semanas

La utilización de la maquinaria y el equipo podrá aumentar o disminuir dependiendo de los requerimientos en esta etapa.

III.1.12. Etapa de construcción.

En forma general, las actividades a realizar serán las siguientes:

Obra civil:

1. Excavación.
2. Cimentaciones.
3. Drenajes (sanitario, pluvial y aguas aceitosas).
4. Instalación hidráulica y aire.
5. Trincheras.
6. Obra negra.
7. Acabados.
8. Pavimentos.

Obra mecánica:

9. Colocación de Tanques.
10. Tuberías de productos.
11. Bombas sumergibles.
12. Instalación dispensarios y pruebas.

Obra eléctrica:

13. Instalación tuberías y registros.
14. Cableado.
15. Red sistema de tierras.
16. Tablero general eléctrico.

Estructura metálica:

17. Colocación de estructura y soldadura.
18. Colocación de láminas y faldón.
19. Pintura y acabados.
20. Jardinería.

Obras y actividades principales y asociadas

La etapa de construcción de la obra civil constará de las siguientes actividades:

- Trazo de la obra
- Instalación de los tanques de almacenamiento
- Levantamiento de edificio de administración y local comercial
- Introducción e instalación de servicios básicos
- Instalación de equipos
- Pruebas de funcionamiento
- Construcción de una bodega temporal de almacenamiento

Personal requerido

El personal requerido para esta etapa será de carácter temporal y será empleado de acuerdo con las necesidades y evolución de la construcción del proyecto. Dicho personal estará integrado tanto por personal calificado como no calificado como se muestra a continuación:

Tabla 16. Personal requerido etapa de construcción.

Personal	Cantidad	Tiempo
Chofer	6	8 semanas
Operador de maquinaria	4	8 semanas
Ayudante general	20	10 semanas
Oficial de albañilería	4	12 semanas
Electricista	2	4 semanas
Soldador	2	4 semanas
Pintor	4	4 semanas
Fontanero	2	4 semanas

El personal será reclutado de preferencia en las localidades cercanas con el fin de generar empleos y activar su economía.

Es importante mencionar que la cantidad de personal puede aumentar o disminuir dependiendo del avance de esta etapa, así como de la disponibilidad en el momento de su participación.

Maquinaria y equipo requerido

El equipo empleado en esta etapa de construcción es considerado como habitual dentro de este tipo de obras y estará formado por algunos elementos de carácter mecánico como los siguientes:

Tabla 17. Maquinaria y equipo requerido etapa de construcción

Camión de volteo	4	12 semanas
Pipa de agua	2	12 semanas
Excavadora	1	4 semanas
Motoconformadora	1	4 semanas
Concretera montada en camión	2	4 semanas
Bailarina	2	4 semanas
Planta generadora de electricidad	1	12 semanas
Vibrocompactador	1	4 semanas

Los elementos que se requieren para el equipamiento de la estación de servicio se describen a continuación:

a) Almacenamiento

Tanques de almacenamiento de combustible

Tanque de almacenamiento subterráneo cilíndrico de tipo horizontal de doble pared de contención con dispositivo de detección electrónica de fugas en el espacio anular.

El contenedor primario será de acero al carbón de acuerdo con lo indicado por el código UL-58, el cual es un código internacional que establece *Underwriters Laboratories Inc.*, que especifica las características y estándares de construcción de para tanques de almacenamiento subterráneo de líquidos combustibles e inflamables.

El contenedor secundario será de acero al carbón, polietileno de alta densidad o fibra de vidrio que cumplan con lo señalado por los códigos UL-58, UL-1316 y UL-1746 que además de especificar las características de construcción de tanques subterráneos, mencionan los requerimientos para la protección contra la corrosión.

Los tanques contarán además con:

- Una entrada hombre para inspección y limpieza interior.
- Boquillas adicionales para la instalación de accesorios distribuidas en el lomo superior del tanque o agrupadas dentro de contenedores que no permitan el contacto de la extensión de los tubos de los accesorios con el material de relleno.

Los tanques serán instalados siguiendo las recomendaciones del fabricante y serán puestos sobre bases completamente firmes.

La capacidad de cada tanque será de **60,000 litros para gasolina Magna, 60,000 litros para gasolina Premium y de 60,00 litros para diésel.**

Tabla 18. Capacidad de almacenamiento de combustible

Tipo	Origen	Consumo	Almacenamiento.
Gasolina Magna	Superintendencia Local de Ventas	60,000 lts./mes*	1 tanque de 60,000 lts.
Gasolina Premium	Superintendencia Local de Ventas	60,000 lts/mes	1 tanque de 60,000 lts.
Diésel	Superintendencia Local de ventas	60,000 Lts/mes	1 tanque de 60,000 lts

b) Sistema de conducción

Bombas sumergibles

Estas bombas tendrán una capacidad para operar a un flujo normal de 35 a 50 litros por minuto por manguera de despacho de gasolinas o diésel para atender vehículos ligeros con un peso bruto vehicular hasta de 3,856 kg, y de 60 a 90 litros por minuto por manguera de despacho de diésel para el despacho de combustible a vehículos que superen el peso bruto vehicular de 3,856 kg.

Las bombas contarán con los requisitos siguientes:

- Certificación del código UL o equivalente, o con certificado de normas oficiales mexicanas aplicables.
- Sistema de control remoto.
- Motor eléctrico a prueba de explosión con protección térmica contra sobre corriente.
- Válvula de retención del sifón, válvula de retención de línea, válvula de alivio de presión, eliminadora de aire, conexión para pruebas de presión y detector mecánico o electrónica de fuga en la descarga.
- Longitud necesaria para colocarla a 0.10 metros de la parte más baja del interior del tanque de almacenamiento.

Tuberías

Tuberías flexibles y/o rígidas de doble pared, con sistema de detección electrónica de fugas en línea.

Los diámetros estarán determinados por las necesidades específicas del proyecto, pero en ningún caso será menor de 2" para tubería rígida y de 1.5" para tubería flexible.

Las tuberías y accesorios de conexión deberán cumplir con los códigos UL-971 de *Underwriters Laboratories Inc.* que establecen las características de tuberías subterráneas no metálicas para líquidos inflamables y el NFPA 30 de la *National Fire Protection Association Inc.* que especifica el código de líquidos inflamables y combustibles.

Dispensarios

Se instalarán 2 dispensarios triples (magna, premium y diésel) para un total de 4 posiciones y un total de 12 mangueras de carga que cumplan con las especificaciones y términos de la NOM-005-SCFI-2005 que establece los instrumentos de medición - Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos - Especificaciones, métodos de prueba y de verificación certificados. Se instalarán también 2 dispensarios de diésel unos de dos posiciones con una manguera y 1 de una sola posición con una manguera para un total de 15 mangueras

El sistema eléctrico de los dispensarios debe apearse a lo establecido en la NOM-001-SEDE-2005 cuyo objetivo es establecer las especificaciones y lineamientos de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a la protección contra: los choques eléctricos, los efectos térmicos, sobrecorrientes, las corrientes de falla y sobretensiones. El cumplimiento de las disposiciones indicadas en esta norma garantiza el uso de la energía eléctrica en forma segura.

Los dispensarios también contarán con dispositivos en sus sistemas electrónico e hidráulico que aseguren la exactitud de las mediciones.

Surtidor para agua y aire

El surtidor de agua y aire será de tipo gabinete hecho de material no reflejante, con sistema retráctil en su interior (mangueras enrollables) con tuberías de cobre rígido de tipo "L" o de otros materiales autorizados y fabricados bajo normas establecidas, quedando prohibida la instalación de tubería galvanizada.

III.1.12. Etapa de operación y mantenimiento

En esta etapa las actividades principales consistirán en la operación y mantenimiento de instalaciones, de accesos, módulos de abastecimiento y dispensarios de gasolina, tanques de almacenamiento, módulos de abastecimiento de agua y aire, pozo de monitoreo, oficinas administrativas, local comercial, jardines y áreas verdes.

El proceso que ocurrirá dentro de la estación es el siguiente:

1. Descarga de combustibles del auto-tanque a los tanques de almacenamiento.
2. Bombeo de combustibles de tanques de almacenamiento a dispensarios.
3. Carga de combustibles a vehículos automotores.
4. Comercialización de líquidos automotrices.
5. Venta de aditivos.
6. Venta de diversos productos en el local comercial.

III.1.13. Obras y actividades principales

a) Operación

La operación detallada de la estación de servicio es la siguiente:

Recepción del combustible

Los responsables de las maniobras de descarga de combustibles de la estación de servicio son el operador de auto – tanque y el responsable de la estación de servicio.

La tripulación del auto – tanque de repartición estará integrada por el chofer repartidor y un ayudante.

El procedimiento para la recepción y descarga de combustible a los tanques de almacenamiento, comprende las siguientes etapas:

Arribo del auto – tanque

- Por seguridad la descarga del auto – tanque tiene que realizarse inmediatamente a su arribo.
- Al llegar el auto – tanque a la estación de servicio, el encargado lo deberá atender inmediatamente para no causar demoras en la descarga, en caso

contrario, transcurridos 10 minutos, la tripulación deberá regresar a la terminal correspondiente y el concesionario pagará falso flete.

- Dentro de la estación de servicio, el auto – tanque tiene preferencia sobre cualquier otro vehículo que pudiera impedir o entorpecer la maniobra de entrega de combustible y deberá respetar el límite máximo de velocidad de 10 km/h.
- El ayudante del auto – tanque presentará la nota de venta, comunicando la clase de producto que ampara el envío.
- El encargado indicará al chofer el sitio y posición en que deberá estacionarse el auto – tanque. Una vez realizada la operación, el chofer apagará el motor, cortará la corriente, verificará la conexión a tierra y colocará el freno de mano, el ayudante acuñará las ruedas del vehículo.
- En el área se colocará un mínimo de cuatro biombos con la leyenda “Peligro, descargando combustible”, protegiendo como mínimo un área de 6 x 6 metros, tomando como centro la bocatoma del tanque que recibirá el producto.
- En la estación de servicio no se podrá suministrar gasolina a los vehículos que requieran de este servicio, cuando se esté descargando combustible del auto – tanque enviado para este caso será una franquicia PEMEX al tanque de almacenamiento de dicha estación.

Verificación del producto

- El ayudante y el encargado subirán al auto – tanque para confirmar que las tapas de los domos están debidamente cerradas y aseguradas con los sellos correspondientes, el ayudante eliminará los sellos y abrirá la tapa del domo y el encargado deberá verificar el volumen del líquido y que el producto sea el pedido, asimismo comprobará que la caja de válvulas del auto – tanque también haya sido debidamente asegurada con el sello respectivo.
- El encargado y la tripulación sacarán una pequeña cantidad del producto de la válvula de descarga, para verificar la ausencia de productos ajenos a este y de encontrarse alguna anomalía, el encargado retornará el auto – tanque a la planta, notificando inmediatamente la irregularidad al superintendente o agente de ventas.

Descarga del producto

El operador del auto – tanque y el responsable deben de estar presentes durante toda la operación de descarga. Esta maniobra se describe a continuación:

- Cuando los requisitos anteriores hayan sido cubiertos, el operador del auto – tanque apagará el motor, cortará la corriente, pondrá el freno de mano, acuñará las ruedas del vehículo y conectará el auto – tanque a tierra.
- Durante la operación de descarga, se deben colocar dos personas con extintores de 9.08 kg de polvo químico seco clase ABC para prevenir cualquier contingencia. Cuidarán que el área de descarga permanezca libre de personas y vehículos ajenos a la operación.
- Tanto la tripulación del auto – tanque como el encargado de la estación, deberán de usar ropa de algodón y zapatos de hule sin clavos, para evitar chispas, así como asegurarse de no llevar objetos como peines, lápices, etc. que pueden caer dentro del auto – tanque y que obstruyan los asientos de las válvulas de emergencia y descarga, dando como resultado que estas no cierren totalmente, originando derrames.
- El encargado y el ayudante abrirán la bocatoma del tanque para comprobar el volumen vacío contra el volumen del líquido por vaciar del auto – tanque, debiendo ser siempre mayor el primero con objeto de evitar derrames.
- Se deberá descargar con una manguera y verificar que el extremo de ésta sea de material que no produzca chispas.
- A continuación, el ayudante procederá a abrir las válvulas de seguridad y descarga, junto con el chofer mantendrán vigilancia hasta comprobar el vaciado de todo el producto. Esta comprobación puede hacerse a través de la mirilla del dispositivo de cierre hermético, cuando la manguera cuenta con él.
- Se prohíbe que durante la descarga se suministre producto de las bombas, cuyos tanques de almacenamiento estén recibiendo combustible, debiendo interrumpir la corriente de estas.
- El producto sólo será descargado en los tanques de almacenamiento; por medidas de seguridad queda estrictamente prohibido descargar el producto sobrante en tambores u otros similares.
- En caso de producirse un derrame durante la descarga, la tripulación procederá a accionar las válvulas de emergencia de cierre rápido y corregir la falla o suspender la operación.

- Una vez verificado por el encargado que el auto – tanque haya quedado vacío, el ayudante cerrará la tapa del domo, las válvulas de descarga y seguridad, desconectará el extremo de la manguera en este punto, después escurrirá el líquido al tanque para luego desconectar de la bocatoma la manguera y, finalmente, llevará la manguera a su lugar en el auto – tanque. Asimismo, el encargado tapaná la bocatoma del tanque, guardará los letreros de protección y extintores.
- Siempre que sea necesario cambiar de posición el auto – tanque que haya estado descargando el producto; para descargar una parte del mismo en otro depósito, deberá desconectarse la manguera y tapar el tanque que se llenó antes de mover el vehículo.

Certificación de vaciado

Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie el flujo del producto, el chofer debe cerrar las válvulas de descarga y de emergencia. Si lo desea, el encargado de la estación de servicio procederá a accionar la palanca de la válvula de descarga, previa colocación de un recipiente, así como también podrá accionar y verificar que la válvula de emergencia se encuentre abierta, certificando de esta manera el vaciado total del auto-tanque.

A continuación, se desconectan las mangueras en el orden siguiente:

- El encargado retira del tanque de almacenamiento el conjunto codo-manguera de recuperación de vapores, para desensamblar el codo de la manguera. Posteriormente, el chofer desconecta del auto - tanque el otro extremo de la manguera de recuperación de vapores. Finalmente, se deberá efectuar la desconexión de la manguera del producto, debiendo desconectar primero el extremo conectado a la válvula de la descarga del auto - tanque (levantando la manguera) y posteriormente el extremo conectado a la boquilla del tanque de almacenamiento, lo anterior permitirá drenar el remanente de producto en la manguera de descarga hacia el tanque de almacenamiento, asumiendo el encargado y el chofer su respectiva tarea de accionamiento de la válvula de contenedor y desconexión.
- Al final de la descarga, queda estrictamente prohibido abrir la tapa del domo del auto - tanque, ya que esto ocasionaría la pérdida de los vapores recuperados de los tanques de almacenamiento.
- El encargado de la *estación de servicio* concluye su labor tapando la boquilla de llenado del tanque y colocando la tapa del registro de ésta; asimismo, debe retirar del área las conexiones de descarga (codos), los biombos de resguardo del área, los extintores y las mangueras.

- El chofer debe retirar la tierra física del auto - -tanque al finalizar la secuencia anterior, así como retirar las cuñas colocadas en las ruedas del mismo, si es el caso.

Partida del auto – tanque

- El encargado aceptará la nota de venta, 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.

Despacho de combustibles

El despachador tiene la obligación de imponer las medidas de seguridad dentro de la gasolinera y tiene la facultad de negar el servicio a los choferes que no lo obedezcan.

Los vehículos deben moverse dentro de la estación de servicio a una velocidad máxima de 10 Km/h, hasta estacionarse frente a la bomba o surtidor que le corresponda. A continuación apagarán sus luces, motores y aplicarán el freno de mano. Si llega a la estación con fugas, con agua del radiador hirviendo o cualquier otra condición peligrosa, se le desviará hacia un lugar fuera de la estación donde no represente peligro.

Durante el despacho de combustible, el despachador cuidará que se cumplan con las siguientes medidas de seguridad:

- El despachador indicará en qué isleta deberá colocarse para recibir el servicio y los vehículos se formarán en orden y no obstruirán las vías de acceso.
- No se permitirá fumar ni encender fuego a ninguno de los ocupantes de los vehículos estacionados en el área de llenado.
- Durante el despacho de gasolina se evitarán los derrames, debiendo usarse boquillas de cierre automático que cortan el flujo al llenarse o regresarse productos del tanque del vehículo.
- En caso de derrame accidental de combustible, deberá ser eliminado inmediatamente con agua y no se autorizará el arranque del vehículo o la entrada de un nuevo cliente a esa área, hasta que haya desaparecido la gasolina.

- El equipo expendedor debe ser manejado sólo por el despachador.
- No se permitirá hacer ninguna reparación del sistema eléctrico dentro del área de surtidores. Sólo se permiten reparaciones mecánicas menores suficientes para que el vehículo abandone el área de llenado.
- Cuando se levante el cofre de un vehículo, el despachador deberá cerciorarse que esté bien antes de inclinarse sobre el motor. También deberá cerciorarse de que quede bien asegurado después de proporcionar el servicio.
- La tapa del radiador se abrirá lentamente usando guantes o colocando una tela gruesa sobre la misma.
- Durante la revisión de la batería para reponer el nivel de agua destilada, deberá procurarse no levantar el polvo blanco (sulfato ácido) y evitar que este polvo o la solución entre en los ojos.
- El cliente no deberá arrancar su motor y poner en movimiento su vehículo, sino hasta después de recibir las indicaciones correspondientes del despachador.
- Ningún vehículo deberá permanecer más tiempo en el área de llenado de la estación, que el necesario para recibir el servicio.
- La venta de combustibles en recipientes portátiles se autorizará solamente en caso de emergencia y únicamente en recipientes que no sean frágiles, como vidrio, y que se puedan cerrar para evitar fugas o derrames. Se identificará claramente el producto de su contenido.
- No deben usarse gasolinas ni solventes para fines de limpieza, ya que propician la formación de vapores inflamables.
- No debe permitirse la acumulación de basura, desperdicios o residuos de combustibles en las zonas de despacho de combustible.
- El depósito temporal de desechos no peligrosos, se ubicará fuera del alcance visual del público.
- La limpieza de los pisos dentro de la Estación de Servicio es una labor permanente, por ningún motivo debe descuidarse, ya que de hacerlo se provocarían riesgos que afectarían la integridad física de los mismos trabajadores y de los usuarios.

b) Mantenimiento

Las acciones de mantenimiento en la estación de servicio se desglosan a continuación:

Tanques de almacenamiento

El mantenimiento se circunscribe a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del aire como de combustibles. Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el monitor del control de inventarios. Al detectarse agua se procederá a su drenado utilizando el equipo que para tal efecto exista en la estación y almacenándola en tambos herméticos correctamente identificados para su posterior disposición como residuos contaminante a través de compañías especializadas. En caso de que se requiera limpieza interior del tanque por cambio de servicio, será necesario recurrir a empresas especializadas con autorización para el manejo y disposición de residuos peligrosos, así mismo se notificará a la unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la ASEA indicando: datos de la estación de servicio, objetivo de la limpieza, responsable de la actividad, fecha, hora y características del tanque, al finalizar la actividad, el responsable de la estación entregara a la unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la ASEA: copia del manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos, copia del documento en el que la empresa que realizó la actividad que certifica que el tanque quedó completamente limpio.

Accesorios en tanques

Los accesorios se localizan en tubos de extensión, conectados en un extremo a la parte superior del tanque y por el otro a contenedores o registros instalados a nivel de piso, que por estar enterrado, únicamente se observarán las tapas de los mismos; estas comúnmente son metálicas, circulares y pintadas del color representativo de cada producto. Seis tapas del mismo color identificarán a cada tanque. Las de mayor dimensión corresponden al contenedor en donde se localiza la bomba sumergible. En las restantes se localizan los dispositivos para: llenado y válvula de sobre- rellenado, recuperación de vapores fase I, monitoreo del espacio anular, purga o drenado y control de inventarios. Todos los contenedores y registros se abrirán cada 30 días, verificando que estén limpios, secos y revisando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentren en buenas condiciones, dejándolos abiertos el tiempo suficiente hasta que la humedad contenida en ellos desaparezca. Al existir líquido o productos dentro del contenedor de la bomba sumergible se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar a detalle y en su caso realizar

la reparación. No se restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que la reparación se haya terminado.

A).- Pruebas de fabricación del tanque de almacenamiento de combustibles.

Se efectuaran por el fabricante del tanque para confirmar la hermeticidad y resistencia mecánica del tanque, de las cuales se entregara una garantía de que se aplicaron bajo los Códigos NFPA 30, UL 58 y UL 1746 o UL 1316.

Las pruebas aplicables serán:

Neumática.- Se usaran espumas o alguna sustancia tipo detergente para la detección visual de las fugas.

Hidrostática.- Se llenara completamente el tanque con agua y se aplicara una presión adicional de 5 psi.; El tanque será probado en la misma posición en la que será instalado.

B).- Pruebas de hermeticidad del tanque que almacenara combustibles.

Estas pruebas deben aplicarse después de que el tanque haya sido instalado dentro de la excavación. Se aplicaran tanto al tanque primario como al secundario, de acuerdo al criterio siguiente:

Primera prueba:

El tanque primario, incluyendo accesorios debe ser probado contra fugas a una presión máxima de 0.35 kg/cm² (5 lb/pulg²).

El tanque secundario debe ser probado a un vacío máximo de 135 mm. Hg durante 60 minutos, independientemente de la condición de vacío a la que haya sido recibido en la obra.

Segunda prueba:

Se efectuara después de conectar el tanque con las tuberías, la prueba será neumática y la condición de prueba será la indicada en la primera prueba.

Tercera prueba:

Se efectuara después de rellenar con gravilla o arena inerte a la corrosión, las fosas o excavaciones donde se alojen los tanques, sin que se haya colocado la losa de cubierta.

Se utilizara el producto correspondiente a la operación normal del tanque, es decir, gasolinas Magna y Premium.

La presión de prueba será de acuerdo a lo indicado en la primera prueba y se obtendrá inyectando nitrógeno, se mantendrá durante el tiempo que dure la inspección visual, siendo el tiempo mínimo 60 minutos.

Cuando se efectúe el llenado del tanque para realizar las pruebas de hermeticidad, se debe dejar en reposo durante 24 horas para eliminar totalmente el aire ocluido y así proceder a efectuar las pruebas correspondientes.

Prueba de operación:

Una vez en operación la Estación de Servicio, se efectuara una nueva prueba de hermeticidad al sistema de tanques y tuberías.

C).- Detección de fugas.

Conforme a las practicas recomendadas para las Estaciones de Servicio por el API (American Petroleum Institute) 1615, es obligatoria la instalación de dispositivos para prever la contaminación del subsuelo cuando se presente alguna fuga o derrame de producto en los tanques de almacenamiento o en el sistema de dispensarios.

Lo anterior forma parte complementaria para llevar a cabo una instalación apropiada y un programa de mantenimiento seguro en todos los sistemas enterrados.

D).- Dispositivo de purga de los tanques de almacenamiento de combustibles.

Los tanques llevaran un dispositivo de purga con las siguientes características:

Se colocara en uno de los extremos superiores del tanque hacia donde marque la pendiente, la cual será del 1%.

Estará constituida por una boquilla con diámetro interior de 2", donde se conectara a un tubo del mismo diámetro que debe partir del nivel de piso terminado hasta 2" antes del fondo del tanque.

Este tubo servirá de guía para introducir en él una manguera que debe conectarse a una bomba que servirá para succionar el agua que se llegara a almacenar por condensación.

El extremo superior del tubo guía tendrá una tapa de cierre hermético, con la finalidad de evitar las emanaciones de vapores de hidrocarburos al exterior contando además a nivel de piso terminado con un registro con tapa, para poder realizar la maniobra de succión correspondiente.

E).- Sistema de recuperación de vapores.

Es un conjunto de accesorios, tuberías, conexiones y equipos especialmente diseñados para recuperar y evitar la emisión de los vapores de gasolinas, producidos en las operaciones de transferencia de este combustible en la Estación de Servicio, que de otra manera serían emitidos libremente a la atmósfera.

Primera fase:

Comprende la recuperación de los vapores existentes en el tanque de almacenamiento en el momento de ser llenado con producto, enviándolos al autotanque mediante una manguera de retorno, y finalmente se llevarán a la terminal de distribución de PEMEX - Refinación, para su tratamiento.

Segunda fase:

Comprende la recuperación de los vapores generados en el momento de despachar el combustible directamente a los vehículos; los vapores recuperados son transferidos desde el tanque del vehículo hacia el tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio, en su caso, los vapores excedentes que no puedan ser recuperados son controlados mediante un sistema de procesamiento de vapores para evitar su emisión a la atmósfera. Utilizando para este efecto el siguiente equipo:

Los dispensarios contarán con pistolas y mangueras despachadoras con tubería recuperadora de vapor; la pistola despachadora contará con un capuchón de material flexible y resistente a los hidrocarburos, que selle la entrada del tanque del vehículo al momento de suministrarle el producto.

La recuperación de vapores de la primera fase se efectuará por cualquiera de los siguientes sistemas:

Dos puntos:

En este sistema el producto es vaciado por una línea hacia el tanque de almacenamiento y los vapores son recuperados en el autotanque por otra línea independiente.

Coaxial:

El tanque contará con un accesorio que se encuentre en disposición coaxial respecto al tubo de llenado que permita simultáneamente la recuperación de vapor del tanque y el llenado de producto del mismo.

F).- Líneas de ventilación:

Cada tanque de almacenamiento contará con una línea de ventilación; la tubería iniciará su trayectoria de la parte superior del tanque de almacenamiento y debe prolongarse en sentido horizontal hasta el punto designado en el proyecto, para salir

verticalmente a la superficie del terreno en donde debe estar convenientemente soportada.

En la línea de ventilación para tanques de gasolina, se instalara una válvula de presión vacío con arrestador de flama, la capacidad de flujo de esta válvula debe determinarse dentro de los parámetros señalados por el NFPA 30, párrafo 2-4.5.2 y 2- 3.5.9.

La línea de ventilación del tanque de almacenamiento tendrá arrestador de flama.

Se instalara a más de 3 mts. de cualquier construcción o zona transitada; a una altura mínima de 4 mts. sobre el nivel de piso terminado.

G).- Venteo de tanques de almacenamiento.

Los tanques contarán con venteos normales y de emergencia adecuados con el fin de prevenir vacío o presión suficiente que pudieran deformarlos permanentemente, durante las operaciones de llenado y vaciado o como consecuencia de los cambios de temperaturas ambientales.

Venteos normales:

Los venteos normales se efectuarán por medio de válvulas de presión - vacío con arrestador de flama integrado, por contener hidrocarburos líquidos con temperatura de inflamación menor a 60° centígrados (gasolinas); los dispositivos de alivio se mantendrán cerrados mientras no los opere la presión positiva o negativa.

Venteos de emergencia:

Los tanques horizontales contarán con una capacidad adicional de venteo con el fin de relevar la presión interna producida en caso de incendio. La capacidad total de venteo de emergencia estará en función del área mojada.

Los dispositivos para relevar la presión adicional podrán ser:

- Registros de tapa con bisagra, la cual se cierra cuando la presión haya sido abatida.
- Una o varias válvulas de alivio (válvulas presión - vacío).
- Registro hombre que permita que su cubierta se levante cuando este expuesta en cualquier condición anormal de presión interna.

Tuberías

El mantenimiento se efectuará periódicamente con base en la evaluación de las pruebas de hermeticidad.

Drenaje aceitoso

Se deberá revisar, que tanto drenaje como registros siempre estén libres de obstrucción y en buenas condiciones de operación.

Dispensario

Como rutina se deberá revisar el cierre hermético de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras. Se deberá verificar a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea la correcta, reportando las desviaciones a la autoridad correspondiente para su corrección. Así mismo, se comprobará que el funcionamiento de la válvula shut-off y de la válvula de corte rápido en mangueras sea correcto. El interior de los contenedores que se encuentran bajo los dispensarios se deberá revisar que estén limpios, secos y herméticos así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

Zonas de despacho

Se deberá aplicar pintura nueva en los gabinetes para aire y agua exhibidores de aceite, columnas, guarniciones, protecciones y reponer señalamientos dañados.

Pruebas de hermeticidad para tuberías de producto.

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

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

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

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

En caso de ser detectada alguna fuga en tanques de almacenamiento de doble pared al aplicar las pruebas de hermeticidad, se procederá a suspender la operación

del tanque, retirar el producto que contiene, realizar la limpieza interior del mismo, verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.

En el caso de tanques de almacenamiento que no sean herméticos se retirarán de inmediato de operación y se apegarán a lo dispuesto por la legislación aplicable.

I).- Pruebas hidrostática para tuberías de producto.

Se efectuaran tres veces en las diferentes etapas de construcción y se realizaran de acuerdo a lo siguiente:

Primera prueba:

Será hidráulica, y se llevara a cabo cuando la tubería haya sido tendida en la excavación, debiendo estar interconectada entre sí, sin conectarse a los tanques, bombas sumergibles y/o dispensarios.

Segunda prueba:

Será neumática y se llevara a cabo después de conectar la tubería a los tanques.

El fluido a utilizarse para las dos pruebas anteriores será agua o cualquier otro liquido no tóxico que no cause daños a las instalaciones.

Tercera prueba:

Se efectuara después de rellenar con arena o gravilla las fosas o trincheras donde se alojen estas tuberías, sin que se hayan colado las losas de las cubiertas en los puntos de las uniones o conexiones.

Para efectuar esta prueba se debe utilizar el producto correspondiente a la operación normal de las tuberías.

La presión de prueba se mantendrá durante el tiempo que dure la completa y detallada inspección visual de todas las juntas y conexiones, siendo el tiempo mínimo de prueba 60 minutos.

Cuando se efectúe el llenado del sistema para realizar las pruebas, se dejara el sistema en reposo durante 24 horas para eliminar totalmente el aire ocluido y así proceder a efectuar las pruebas correspondientes.

J).- Detección de fugas para tuberías de producto.

Las tuberías para conducción de producto de doble pared, contaran con sensores para detección de fugas, dichos sensores proporcionaran la localización aproximada del punto de fuga, en caso de que esta se presente.

Los sistemas instalados cumplirán con "las practicas recomendadas del estándar API 1615", y estar debidamente aprobados por Underwriter Laboratories.

Extintores

Se deberá implementar una rutina para recarga de los extintores instalados en la Estación; en caso de vencimiento se sustituirá temporalmente en tanto se realiza la recarga. De acuerdo con lo establecido en la fecha de recarga no debe exceder un año.

Pozo de monitoreo

La limpieza del pozo de monitoreo se realizará por empresas especializadas con autorización para el manejo y disposición final en residuos peligrosos. Antes de iniciar las actividades de mantenimiento se acordará el área en un radio mínimo de 6 m a partir de la entrada al pozo y se deberán efectuar lecturas de explosividad para asegurarse de la ausencia de vapores de hidrocarburos e instalar señalamientos preventivos.

III.1.14. Requerimientos de agua

El agua estimada y necesaria para el desarrollo del proyecto durante las etapas de preparación y construcción será de 5,000 m³ aproximadamente, la cuál será abastecida mediante pipas de fuentes autorizadas.

Durante la operación de la estación de servicio se estima un gasto aproximado de agua de 1,000 litros diarios, la cual será obtenida de la red de agua potable del municipio.

III.1.15. Generación, manejo y disposición de residuos líquidos, residuos sólidos, emisiones a la atmósfera y ruido

Durante las diferentes etapas de preparación construcción y operación del proyecto se generarán residuos que pueden causar un impacto contaminante al ambiente; para disminuir este impacto ambiental se deberá dar un manejo y disposición adecuado a los diferentes residuos que se generen, a continuación se da una breve descripción de los posibles residuos generados en las diferentes etapas, su manejo y disposición. En relación a la generación de ruido es importante mitigar este impacto para evitar daños a la salud física y mental de las personas cercanas y las que laboren en el proyecto acatando la normatividad relacionada con la generación de ruidos.

III.1.16. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos

Etapas de preparación

Durante esta etapa se generarán residuos producto del despalme para el mejoramiento del terreno y por excavaciones para la construcción de cimientos, instalación de tanques y tuberías. Estos residuos estarán constituidos por restos

vegetales y tierra principalmente y podrán utilizarse posteriormente para relleno y construcción de las áreas verdes. El material que no se pueda utilizar se dispondrá en el lugar que la autoridad municipal especifique.

Etapa de construcción

En esta etapa los residuos que podrán generarse serán restos de madera, metal, estopas, cartón, papel, plásticos entre otros. Estos residuos no tienen ningún grado de peligrosidad y son considerados como residuos sólidos urbanos pudiendo ser reciclables la mayoría aunque también podrán confinarse en el sitio de disposición final del municipio.

Se generarán también residuos como estopas, refacciones entre otros, los cuales se dispondrán en un contenedor aparte y serán entregados a una empresa especializada en el tratamiento de estos residuos.

Etapa de operación

Los residuos sólidos generados durante la operación de la estación de servicio estarán conformados por papel, vidrio, plásticos, metales, polvo, cajas de cartón, y otros, dejados por las personas que se abastezcan de combustible, por la limpieza de las instalaciones y el consumo de alimentos de los empleados. Estos residuos serán depositados en contenedores debidamente instalados y señalizados para que posteriormente sean recolectados por el servicio de limpia o recolectores particulares y dispuestos en el sitio de disposición final del municipio.

Se generarán también residuos como envases vacíos de grasa y aceite, estopas, refacciones, mangueras, trapos y otros por el servicio a los automóviles y mantenimiento del equipo e instalaciones que se almacenarán temporalmente. Estos residuos se manejarán de acuerdo con lo que establezca la autoridad municipal y posteriormente se entregarán a empresas que manejen este tipo de residuos.

III.1.17. Generación, manejo y disposición de residuos líquidos

Etapa de preparación

Durante esta etapa no se generarán residuos líquidos, a excepción de los residuos de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, para lo cual se deberán contratar e instalar letrinas portátiles durante esta etapa y la de construcción, considerando una letrina por cada 25 trabajadores. El manejo y disposición final será responsabilidad de la empresa que preste el servicio. El volumen de generación estará en función de la cantidad de personal que esté laborando en un momento dado, pero se estima una cantidad de dos litros diarios por persona.

Etapa de construcción

Al igual que en la etapa de preparación, los residuos líquidos estarán constituidos por residuos fisiológicos de los trabajadores y se dispondrán en las letrinas portátiles contratadas, las cuales serán manejadas por la empresa responsable y se retirarán una vez terminadas las labores de construcción. El volumen generado estará en función de la cantidad de personal y el tiempo que dure esta etapa y se estima que serán de dos litros diarios por persona.

Otro tipo de residuos serán los aceites lubricantes generados por el uso de la maquinaria, los cuales se consideran como residuos peligrosos; estos serán almacenados temporalmente y se entregarán a empresas con licencia de manejo de residuos peligrosos.

Se podrá generar también agua de tipo residual por la limpieza de algunas herramientas o aseo de los trabajadores, la cual puede disponerse en el servicio de alcantarillado.

Etapa de operación

Los residuos líquidos en esta etapa estarán constituidos principalmente de aguas residuales, producto de la utilización de los sanitarios, lavabos, regaderas, limpieza de las instalaciones, las cuales se descargarán en la red municipal de sistema de alcantarillado sanitario. El volumen estimado de aguas residuales será de 800 litros al día.

También podrán generarse residuos líquidos producto del servicio a los automóviles como aceites automotores usados, y anticongelantes considerados por la normatividad como peligrosos y contaminantes, estos residuos se almacenarán temporalmente en un recipiente rotulado y adecuado para este tipo de residuos y se entregarán posteriormente a una empresa especializada en el manejo de estos residuos. Otro tipo de residuos son las aguas aceitosas producto del lavado de las áreas de despacho o pequeños derrames de combustible por lo que se tendrán registros de drenaje especial para coleccionar este tipo de aguas, donde se separa el agua del aceite por diferencia de densidades. El agua separada y limpia de grasas se enviará a un pozo de absorción, el aceite se traspasa a un recipiente con tapa de 200 litros que recibe los hidrocarburos de desecho, el cual es independiente de la trampa de combustibles; también deberá cruzar por trampas de sólidos y areneros, conforme a las especificaciones de la ASEA para proyectos de construcción y obra civil de estaciones de servicio.

III.1.18. Emisiones a la atmósfera

Etapa de preparación

Las emisiones a la atmósfera que se generen en esta etapa estarán constituidas principalmente por polvos producto del despalme y movimiento de maquinaria, así como el movimiento de tierras para el mejoramiento del terreno. También se generarán emisiones por la maquinaria y vehículos utilizados consistentes en gases cuyos componentes principales son: monóxido de carbono, óxidos de azufre, compuestos de plomo y diferentes tipos de hidrocarburos.

Etapa de construcción

En esta etapa la generación será de polvo, gases y partículas debido a la utilización de maquinaria, y el movimiento de vehículos para el transporte de material y tránsito vehicular. Durante la obra civil se generarán partículas por el material utilizado para la construcción de sus diferentes elementos, estas emisiones serán de manera puntual y de corta durabilidad.

Etapa de operación

En esta etapa la generación de emisiones serán gases y polvo por el tránsito vehicular, en la estación de servicio será por los vehículos que lleguen a cargar combustible, y polvo por las actividades de limpieza de las instalaciones. También se generarán vapores durante la carga de combustible, los cuales serán capturados por un sistema recuperador de vapores. Estas emisiones serán constantes pero de manera puntual y durarán durante la operación de la estación de servicio.

III.1.19. Generación de ruido

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán ruidos constante debido a la operación de la maquinaria, utilización de herramientas, equipos y vehículos, estos ruidos no deberán ser mayores a los 70 decibeles, que son los niveles máximos permisibles de acuerdo a la Ley General de Equilibrio Ecológico y Normas Oficiales Mexicanas; en lo posible todas las actividades en la etapa de preparación y construcción se deberán llevar a cabo en horario diurno.

Habrá algunas excepciones durante la preparación y construcción debido a la maquinaria utilizada que podrá generar un nivel máximo de ruido de hasta 99 decibeles. Durante la operación se generarán ruidos a causa de fuentes de tipo externo, como la circulación de vehículos, motos, paso de aviones y helicópteros y tal vez algunos dispositivos de alarma y claxon que podrán tener un rango de 70 a 90 decibeles.

III.1.20. Etapa de abandono del sitio

Una vez terminada la etapa de construcción, la empresa constructora se retirará, sin embargo, no se tiene contemplada una etapa de abandono del sitio como tal, ya que al ser una obra para la prestación de servicios deberá estar operando indefinidamente y dependerá del mantenimiento y la vida útil de los diferentes elementos que lo conforman, los cuales a finalizar su vida útil se pueden reemplazar.

III.2. IDENTIFICACION DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRIAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS.

El proyecto de **“Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana Caracha”** No se contempla el uso de materia prima para la construcción y operación de la Estación de Servicio, debido a que no se realiza ningún proceso de transformación, solo se almacenarán y comercializarán las gasolinas y los aceites, ninguno de ellos sufrirá alteración alguna que modifique sus características fisicoquímicas. Abra tres tanques de almacenamiento un tanque de almacenamiento para gasolina magna con capacidad de 60,000 litros, y en otra sección con capacidad 60,000 litros gasolina premium, y otro tanque para diésel capacidad de 60,000 litros; Los tanques son de doble pared en material acero-polietileno de la marca TIPSA (tabla 19).

El transporte de las gasolinas será a través de pipas desde las instalaciones de transferencia hasta la estación de servicio donde se depositarán en los tanques ya antes mencionados.

El proyecto cumple con lo establecido en el punto 6.3 Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento de la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, se contara con un total de 2 dispensarios dobles (gasolina magna, Premium) con 2 posiciones de carga cada dispensario, 1 dispensario con dos posiciones de carga para diésel , y un dispensario de una posición para diésel para un total de 15 mangueras, extintor, terminal punto de venta, fuera de la isla se ubica un bote de basura y un exhibidor de aceites, estas

islas estarán bajo una cubierta metálica con faldón perimetral y sostenida por columnas. **Se anexan las hojas de seguridad de las sustancias a emplear en esta etapa de proyecto, ver anexo 6 (en el disco).**

A continuación se presenta una lista de los productos y sustancias, sus hojas Técnicas se presentan en el Anexo 6 (en el disco).

- GASOLINA TIPO MAGNA
- GASOLINA TIPO PREMIUM
- PEMEX Diesel
- AKRON RESISTANCE 25W-50
- AKRON PREMIUM 15W-40
- AKRON HD INTENSE SL SAE 50

Tabla 19. Cantidad de almacenamiento de combustibles

Sustancias peligrosas.

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS ¹	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Cantidad de reporte	Características CRETIB ²						IDLH ³	TLV ⁴	Destino o uso final	Uso que se da al material sobrante
								C	R	E	T	I	B				
Gasolina Magna	Hidrocarburo	8006-81-9	Líquido	Acero al carbón / polietileno.	Suministro a vehículos	60,000	10,000 barriles. (1,589.90 m ³ .)			X		X		2,000.00 ppm	500.00 ppm	Suministro a vehículos como combustible	No existe.
Gasolina Premium	Hidrocarburo	8006-81-9	Líquido	Acero al carbón / polietileno.	Suministro a vehículos	60,000	10,000 barriles. (1,589.90 m ³ .)			X		X		2,000.00 ppm	500.00 ppm	Suministro a vehículos como combustible	No existe.
Diésel	Hidrocarburo		Líquido	Acero al carbón/polietileno	Suministro de vehículos	60,000	10,000 barriles. (1,589.90 m ³ .)			X		X		2,000.00 ppm	500.00 ppm	Suministro de vehículos como combustible	

III.3 LA IDENTIFICACION Y ESTIMACION DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACION SE PREVEA, ASI COMO LAS MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.

PREVISIONES PARA REALIZAR EL MANTENIMIENTO A EQUIPO EN INSTALACIONES

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, será indispensable:

- Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.
- En el caso de sustitución de dispensarios, suspender el suministro de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
- Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad como se indica a continuación:
 - Un radio de 6.10 metros a partir de cualquier costado de los dispensarios
 - Un radio de 3.00 metros a partir de la bocatoma de llenado.
 - Un radio de 3.00 metros a partir de la bomba sumergible, según lo establece la NOM-001-SEDE-2005 Instalaciones Eléctricas Instrumentación.
- Un radio de 8.00 metros a partir de la trampa de grasas o combustibles.
- Verificar que no se presenten concentraciones de vapores en el rango de explosividad en las zonas donde se vayan a realizar trabajos peligrosos.
- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de las áreas peligrosas.
- Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación son a prueba de explosión.

Durante la operación de la estación de servicio se estima se generará lo siguiente:

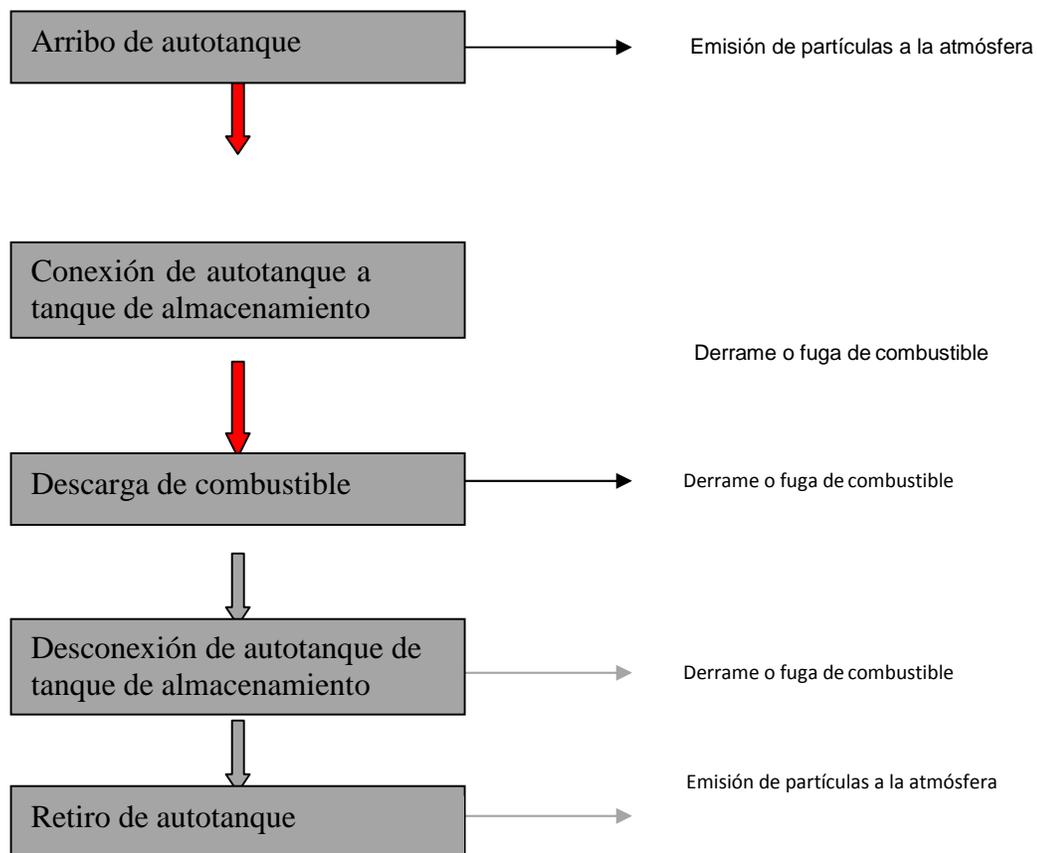
- En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, cada una con un extintor de 9 kg. de polvo químico seco tipo ABC.

Todos los trabajos peligrosos efectuados por personal de la Estación de Servicio o contratados con terceros estarán autorizados por escrito por el franquiciatario y registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programados, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados. El personal interno y externo tendrá la capacidad, capacitación y calificación para el trabajo a desempeñar, y contará con el equipo de seguridad y protección, así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vaya a realizar.

Descripción del proceso de recepción de combustible

1. Llega la pipa que suministra el combustible a la estación de servicio y se estaciona en un área designada.
2. Se colocan extintores y señalamientos de seguridad en torno al área de descarga de la pipa.
3. Se conectan las mangueras de suministro del camión a los tanques de almacenamiento de combustible por medio de un codo hermético.
4. Se realiza el trasvase de la combustible al tanque de la estación de servicio.
5. Una vez terminada la operación, se retiran las mangueras de trasvase y el codo hermético.
6. Se retira la pipa que provee de combustible a la estación de servicio.

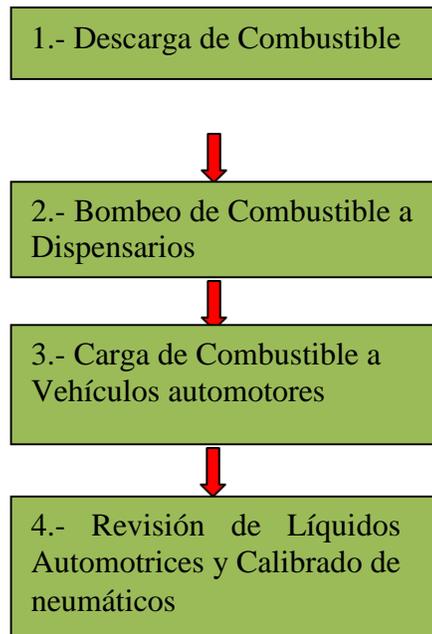
Diagrama 1. Proceso de descarga del combustible a tanque de almacenamiento



Descripción de venta de combustible

1. Ingresa el vehículo automotor a la estación de servicio y se estaciona junto al dispensario de combustible.
2. Se apaga el motor y se destapa el tanque de combustible del vehículo.
3. Se coloca la pistola en el tanque de combustible y se acciona para iniciar el trasvase de gasolina.
4. Fluye combustible a través de las tuberías desde el tanque hasta el dispensario y de este al tanque de combustible.
5. Se termina el trasvase de combustible, se tapa el tanque del vehículo y se coloca la pistola en el dispensario.
6. Se retira el vehículo de la estación de servicio.

Diagrama 2. Flujo de procesos dentro de la estación de servicio



EXTINTORES

Se implementará un programa de mantenimiento de los extintores instalados en las Estaciones de Servicio. En cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y

combate de incendios en los centros de trabajo, el mantenimiento de los extintores se sujeta a lo siguiente:

- Los extintores recibirán, cuando menos una vez al año, mantenimiento preventivo, a fin de verificar que se encuentren permanentemente en condiciones seguras de funcionamiento, de acuerdo a lo establecido en la NOM-002-STPS-2000.
- Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar de la Estación de Servicio; se fijarán entre una altura del piso no menor de 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor; colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50 °C y no sea menor de -5 °C; estar protegidos de la intemperie; señalar su ubicación de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998 y estar en posición para ser usados rápidamente.
- Los extintores serán revisados visualmente al momento de su instalación y, posteriormente, a intervalos no mayores de un mes; y en caso de no cumplir con las condiciones señaladas en la Norma, se someterán a mantenimiento y las anomalías se corregirán de inmediato.
- Durante su mantenimiento se sustituirán temporalmente por equipo del mismo tipo de clasificación y de la misma capacidad.
- El mantenimiento consiste en la verificación completa del extintor, siguiendo las instrucciones del fabricante. Dicho mantenimiento tendrá la garantía de que funcionará efectivamente.
- Se identificará claramente que se efectuó un servicio de mantenimiento preventivo, colocando una etiqueta adherida al extintor indicando la fecha, nombre o razón social y domicilio completo del prestador de servicios.
- La recarga es el reemplazo total del agente extinguidor por uno nuevo, y de la cápsula de gas inerte, entregando la garantía por escrito del servicio realizado y, en su caso, el extintor contará con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS

La siguiente tabla se muestran los productos y subproductos que se utilizan en la estación de servicio, con nombre y forma de almacenamiento y su capacidad instalada (tabla 20).

Tabla 20. Tipo de líquido y almacenamiento

Nombre de cada producto	Forma de almacenamiento	Capacidad instalada	
		Cantidad	Unidad
Gasolina tipo Magna	Contenedor Metálico	60,000	Lts
Gasolina tipo Premium	Contenedor Metálico	60,000	Lts
Gasolina tipo Diésel	Contenedor Metálico	60,000	Lts

En la siguiente tabla se muestra los insumos directos e indirectos que se utilizan en la estación de servicio, su estado físico, forma de almacenamiento, número de CAS, además de su consumo anual.

Residuos a Generar Etapa de Preparación y Construcción.

a).- Producto del servicio

Tabla 21. Residuos a generar

Residuo	Fuente	Volumen, peso/etapa	Generación	Manejo	Disposición final.
Cartón	Empaques de materiales.	0.60 m ³ . 30 kg.	Temporal durante la etapa	Atados.	Centros de acopio.
Pedacería de PVC y Cu.	Tubería	0.08 m ³ . 50 kg.	Temporal durante la etapa	Bolsa de yute	Centros de acopio.
Madera	Cimbra	0.20 m ³ . 120 kg.	Temporal durante la etapa	Bolsa de yute	.Centros de acopio.
Concreto	Cimientos, castillos, cadenas, losa	0.15 m ³ . 270 kg.	Temporal durante la etapa	A granel	Sitio autorizado por la Coordinación General de ecología estatal

Tabique	Muro	0.20 m ³ . 300 kg.	Temporal durante la etapa	A granel	Sitio autorizado por la Coordinación General de Ecología estatal
Arena	Repellados y elaboración de concreto	0.08 130 kg.	Temporal durante la etapa	A granel	Sitio autorizado por la Coordinación General de Ecología estatal
Grava	Elaboración de concreto	0.08 130 kg.	Temporal durante la etapa	A granel	Sitio autorizado por la Coordinación

b).- Del mantenimiento de la maquinaria, equipos e instalaciones.

Los desechos a generar por estas actividades son material impregnado de pintura, estopa impregnada de grasa y aceite producto del servicio de suministro de lubricantes, piezas de equipos gastadas de la operación y funcionamiento de dispositivos. La cantidad generada es variable, lo cual dependen directamente del número de usuarios llegan a la estación de servicio.

Disposición de los residuos etapa de Operación.

a).- Producto del servicio

1.- Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial: Los mismos se colectaran en contenedores con tapa, de los cuales diariamente serán extraídos y enviados al sitio de disposición final que el municipio determine.

2.- Residuos Líquidos Peligrosos: Los lodos se colectarán y permanecerán en la fosa de retención o trampa de combustibles, de ahí serán extraídos por una empresa que se contrate y que cuente con la autorización correspondiente para manejar residuos peligrosos de acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005; misma que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente (tabla 22).

Tabla 22. Generación de residuos

Residuo	Fuente	Volumen , peso/día	Generación	Manejo	Disposición final.
Cartón	Empaque s de comida.	0.014 m ³ . 2.8 kg.	Continua.	Bolsa de polietileno y tambo metálico con tapa	Centros de acopio.
Papel.	Sanitarios, empaques .	0.012 m ³ . 2.4 kg.	Continua.	Bolsa de polietileno y tambo metálico con tapa	Centros de acopio.
Materia orgánica	Restos de comida.	0.008 m ³ . 1.6 kg.	Continua.	Bolsa de polietileno y tambo metálico con tapa	.Centros de acopio.
Plásticos	Envases, empaques .	0.018 m ³ . 3.6 kg.	Continua.	Bolsa de polietileno y tambo metálico con tapa	Relleno autorizado por el Mpio
Aluminio	Envases.	0.008 m ³ . 1.6 kg.	Continua.	Bolsa de polietileno y tambo metálico con tapa	Relleno autorizado por el Mpio

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN:

No se generara este tipo de residuo en estas etapas.

Las letrinas portátiles se contrataran con el mantenimiento incluido y descarga de aguas residuales por parte de la empresa.

Emisiones

Tabla 23. Partículas emitidas a la atmósfera por la maquinaria de construcción

Emisión	Camión de volteo		Pick up (gasolina)		Pipa 8,000 l		Revolvedora de concreto (gasolina)	
	h	día	h	Día	h	día	h	día
Partículas g	0.10	0.80	3.0	24	0.10	0.80	3.0	24.0
CO g	14	112	1.0	8.0	12.5	100	1.0	8.0
HC g	1.0	8.0	100	800	1.0	8.0	100	800
NOx	3.0 g	24.0 g	1.5 kg	12 kg	2.5 g	20 g	1.5 kg	12 kg

ETAPA DE OPERACIÓN:

La calidad fisicoquímica de las aguas aceitosas, se analizara en forma semestral y la frecuencia de reporte será anual, y cumplirán con lo dispuesto por la Norma Oficial Mexicana NOM-002- SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA, CARACHA,
EJIDO DE CARACHA, MUNICIPIO DE ZIRACUARETIRO,
ESTADO DE MICHOACÁN

permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado (tabla 24). Se contará con una trampa de grasas

Tabla 24. Fuente de generación de aguas residuales

DESCARGA	ORIGEN	TIPO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS
	Inodoro Lavabos	- Aguas jabonosas (grises)		
			- Variable	- Domesticas
	- Tarjas - Lavaderos	- Aguas sanitarias (negras)		
Descargas de aguas residuales	- Limpieza y/o lavado de áreas de dispensarios	- Aguas jabonosas (grises) mezcladas con aceites.	- Variable	- Mezcladas con aceites y grasas
	- Escurrimiento de vialidades y diversas áreas impermeables	- Pluviales	- Variable	- Pluviales

b).- La descarga de aguas residuales del proceso.

No aplica, debido a que no se generaran aguas residuales de proceso alguno; sin embargo, si hay generación de agua de escurrimientos de vialidades (zonas de dispensarios), donde además se realiza por día una vez el lavado de esas áreas; las aguas residuales generadas, se conducen de manera independiente tal como se señala en la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, tal como se señala a continuación:

Drenaje.

La Estación de Servicio contará con tres drenajes independientes y exclusivos utilizados para lo siguiente:

1. Pluvial: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles.
2. Sanitario: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios.
3. Aceitoso: Captará las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho, almacenamiento, cuarto de sucios.

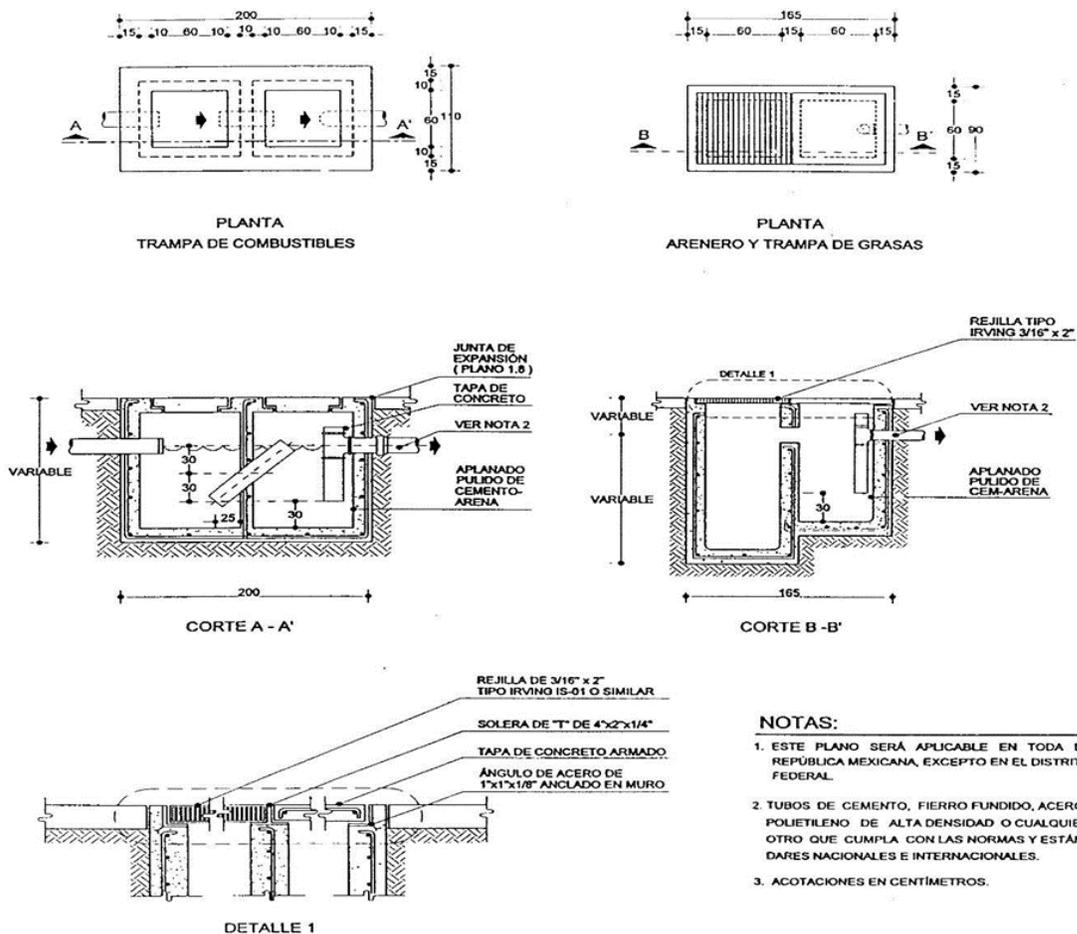


Figura 14. Trampa de combustibles/ grasa y arenero

Emisiones a la atmósfera Etapa de Operación.

Las emisiones consideradas durante la etapa de operación es por el tránsito de vehículos que lleguen a cargar combustible, la cual sin duda no es generada directamente por la operación de la Estación de Servicio y no depende de la misma su control o disminución; además se generan emisiones de orgánicos volátiles

(HCT, BETX, HEXANO) durante la operación de cargado de gasolina a los vehículos, esta emisión si está relacionada directamente con la operación (tabla 25)

Tabla 25. Tipo de transporte y emisiones

Equipo	Cant.	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmósfera (g/s)	Tipo de combustible
Automóviles	N/D	68	CO, CO2 , NO2 y SO2	Gasolina
Camiones	N/D	68	CO, CO2 , NO2 y SO2	Diesel
Camionetas	N/D	68	CO, CO2 , NO2 y SO2	Gasolina/Diesel
Motocicletas	N/D	70	CO, CO2 , NO2 y SO2	Gasolina
Almacén de combustibles	N/D	N/D	HCT, BETX, HEXANO	Gasolinas y diesel
Descarga de combustibles	N/D	N/D	HCT, BETX, HEXANO	Gasolinas y diesel
Despacho de combustibles	N/D	N/D	HCT, BETX, HEXANO	Gasolinas y diesel

Etapa de Operación

Plan de manejo de residuos peligrosos

Sólo en caso de grandes generadores, se contara con un plan de Manejo de los residuos peligrosos generados y registrarlo ante la ASEA. (Art. 46 y 47 de la LGPGIR y 70 al 73 de su Reglamento) Inicialmente desarrollar un programa de vigilancia ambiental y designar a una persona responsable y capacitada que supervise todas las acciones a realizar, lo anterior con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, y en su caso en el correspondiente resolutivo. Las acciones de mitigación son las siguientes:

- Realizar actividades de vigilancia, considerando los efectos mencionados en la presente Informe Preventivo.
- Definición de Lugares para depósito de Materiales de desecho y calendarizar su recolección y correcta disposición.
- Manejo de combustibles y sustancias.

- Uso racional del Agua.
- Plan de recolección de aguas residuales.
- Instalación de contenedores cerrados para la disposición de desechos sólidos humanos.
- Limpieza continúa de las áreas de trabajo y circulación

Cada actividad será calendarizada de acuerdo a un programa bien estructurado en conjunto con los proveedores correspondientes y el personal que labora en la estación, así mismo se observara lo dispuesto en la Reglamentación Oficial Vigente además de lo mencionado en el presente Informe Preventivo (tabla 26).

Tabla 26. Almacenamiento de residuos peligrosos dentro del establecimiento

Almacenamiento de residuos peligrosos dentro del establecimiento										
Almacén número	Identificación de los residuos		Almacenamiento							
	NOM-052-SEMARNAT-2005 y/o Nombres	Clave	Forma	Características del almacén				Capacidad total por almacén (m ³)	Tiempo (días)	
				Local	Material	Ventilación	Iluminación			
1	Botes impregnados de Aceite y	SO2	CP	LC	NI	VN	SE	ND	ND	N/A
1	Estopa y trapo industrial	SO2	CP	LC	NI	VN	SE	ND	ND	N/A

En las instalaciones solo existirá un almacén temporal de residuos peligrosos donde se almacenan botes impregnados de aceite, estopas y trapos industriales con clave SO2, almacenados en contenedores plásticos, en local cerrado, no inflamable con ventilación natural y la iluminación no es a prueba de explosiones (tabla 27)

Tabla 27. Total de residuos que se manejaran fuera del establecimiento

Etapa del proyecto	Nombre del residuo	Características CRETIB	Volumen	Tipo de empaque	Sitio de almacenamiento temporal	Características del sistema de transporte	Sitio de disposición final
Preparación del sitio y construcción	Estopas impregnadas con aceite, pinturas, solventes	Tóxico. Inflamable. RPNE 1.1/03	0.10 m ³ . / etapa	Tambores de láminade 100 lts., con tapa.	Cuarto de sucios.	Especializado	Se entregarana: Empresa autorizada por la SEMARNAT
	Envases vacíos usados en el manejo de materiales peligrosos.	Tóxico. RPNE 1.1/01	15 envases / etapa.	Tambores de láminade 100 lts., con tapa.	Cuarto de sucios	Especializado	
Operación	Estopas impregnadas de grasas, aceites.	Tóxico. Inflamable. RPNE 1.1/03	0.15 m ³ . / mes.	Tambores de láminade 100 lts., con tapa.	Cuarto de sucios	Especializado.	Se entregarana: Empresa autorizada por la SEMARNAT
	Envases vacíos que contuvieron aceites, grasas.	Tóxico. RPNE 1.1/01	137 envases / mes.	Tambores de láminade 100 lts., con tapa.	Cuarto de sucios	Especializado.	

Los residuos peligrosos estimados generados en la estación, serán los lodos de tanques de almacenamiento con un promedio anual estimado de 400 Litros, estimado por la capacidad de los tanques. Botes impregnados con aceite con una cantidad estimada de 0.723 Ton/año, estopas y trapos industriales de 0.100 Ton/año todos estos residuos se manejaran fuera de las instalaciones por medio de una empresa recolectora autorizada por la SEMARNAT.

Medidas de control.-

Los tanques de almacenamiento de combustible contarán con dispositivos de seguridad tales como válvulas de alivio, indicadores de presión y temperatura, serán resguardados para evitar daños por cualquier impacto, además contarán 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). Este sistema de control detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegara a fugar del contenedor primario.

En el área de despacho se instalarán canaletas de conducción hacia una trampa de grasas y aceites para evitar que cualquier derrame en el sitio sea descargado directamente al drenaje. La limpieza de la fosa se realizará de manera periódica (cada 3 meses) y los lodos de las mismas se manejarán como residuos peligrosos.

La contaminación al suelo no se considera probable debido a las exigencias que tiene la ASEA en cuanto a todo el tipo de instalaciones como son los tanques de doble pared, tuberías especiales, etc. En cuanto a evitar la contaminación del suelo por la disposición de residuos, esto se encuentra normado, además que durante el presente estudio se señalarán las medidas de mitigación a cumplir.

Otra medida a considerar, es la referente al diseño de los sistemas de drenaje, con el cual se busca que en caso de existir un derrame de gasolina durante el momento de descarga de la pipa a los tanques de almacenamiento, este se conduzca a la red de drenaje y llegue hasta las fosas separadoras de grasas y aceites (figura 10).

Se listan a continuación las principales actividades de mantenimiento que se realizan para la operación de la estación de servicio, las cuales en términos generales pueden ayudar a cumplir con esa función de tratar de controlar la contaminación:

- a) Limpieza general de áreas de servicio: plataforma, baños, oficinas, etc.
- b) Pintura en general: en guarniciones y edificio.
- c) Pintura en señalamiento de piso: zona de descarga, entrada, salida, etc.
- d) Limpieza de los registros de drenaje sanitario, drenaje pluvial, grasas y aceites y trampa de grasas y aceites.
- e) Limpieza de las fosas de grasas y aceites y retiro de lodos aceitosos.
- f) Calibración de volúmenes de despacho de dispensarios
- g) Revisión de instalación eléctrica por perito

h) Revisión de contenedores y registros verificando que estén limpios y secos, checando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones.

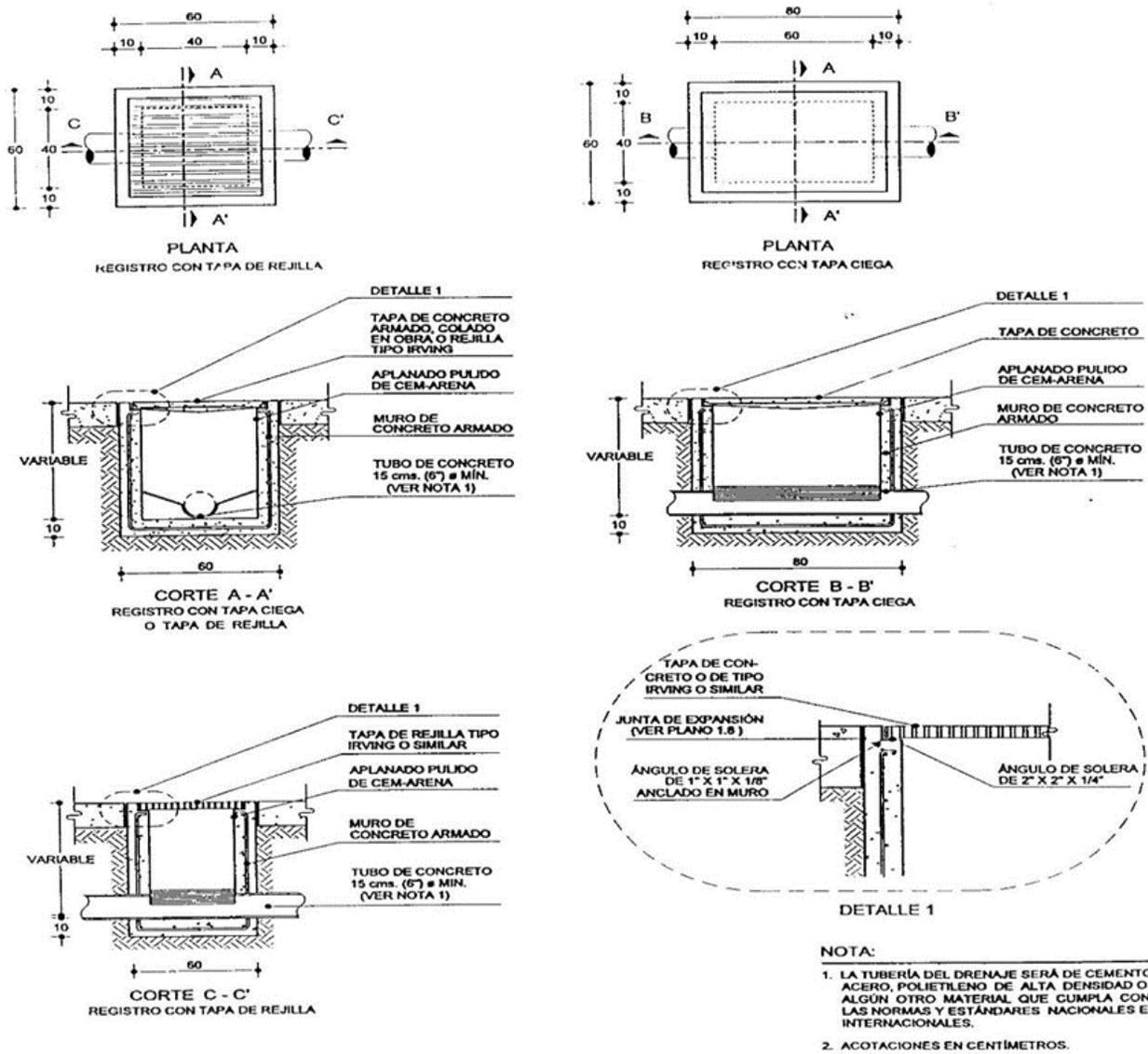


Figura 15. Detalles típicos de instalación de drenajes

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

III.4.1. La representación gráfica del área de influencia del proyecto

El proyecto “**Construcción y Operación de la Estación de Servicio tipo Urbano Caracha**”, se encuentra cercana a zonas urbanas, agrícolas tecnificadas, carreteras estatales y autopistas concesionadas, tal como se muestra en la siguiente figura, por lo que no hay otras fuentes de emisión dentro del área de influencia del proyecto, la estación de gasolina más próxima al proyecto está a 1 km en la cual como se ve en la figura solo hay áreas agrícolas en un radio de 500 m (figura 16):

Delimitación del área de influencia.



Figura 16. Delimitación del área de influencia

El Área de Influencia o Sistema Ambiental delimitado implica la división de un territorio en áreas con características muy semejantes y comunes. Dentro de la Evaluación del Proyecto, representa una herramienta metodológica básica en la

planeación ambiental, una vez que permite el conocimiento de todos los recursos que interactúan que se encuentran en el entorno, con la finalidad de tener un manejo adecuado de los mismos.

Para la delimitación del AI se tomaron en cuenta los siguientes argumentos regulatorios.

- 1.- Se cuenta con Permiso de Licencia de uso de suelo comercial otorgada por la Dirección de Obras Publicas del Ayuntamiento de Ziracuaretiro, Michoacán
- 2.- La Política Ambiental en el sitio corresponde como: Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable.
- 3.- De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Michoacán el proyecto se ubica en una UGA con política ambiental de Agricultura.
- 4.- La existencia de normatividad específica para este tipo de proyecto en todas sus etapas de desarrollo como lo es la NORMA Oficial Mexicana NOM- 005-ASEA2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

A partir de los argumentos regulatorios se delimita el área geográfica sobre la que está inmersa la Estación de servicio y que, de manera, directa o indirectamente, las actividades de la construcción y operación de la Estación pueden afectar al ambiente. Es decir, la delimitación del sistema ambiental es fundamental en el desarrollo de la evaluación del impacto ambiental, de esta manera será posible tener una apreciación integral de los efectos del proyecto sobre el ambiente y así, un marco para la definición de medidas que los prevenga o mitiguen.

Se delimito en un radio de 500 metros, cuyo origen es la ubicación geográfica de la Estación de Servicio. La superficie que comprende a una área de influencia, antes mencionado, es de 3152 m², y se caracteriza por presentar una homología estructural dentro de la misma, ya que es una zona agrícola tecnificada y con algunas área de servicios y comercios, así como algunas empacadoras de aguacate, como se aprecia en la imagen satelital “Delimitación del Área de Influencia”.



Figura 17. Radio de influencia 500 m del proyecto



Figura 18. Vista hacia el poniente del área de influencia del proyecto



Figura 18. Vista hacia el frente de la zona del proyecto en zonas aguacateras

III.4.2. Medio abiótico

III.4.2.1. Clima

El clima que se presenta en la zona de ubicación del terreno donde se construirá la estación de servicio Tipo Urbana y sus alrededores, corresponde a la fórmula climática de Köppen modificada por García, (A) C(m)(w)i, que se describe a continuación:

- Semicálido, el más cálido de los templados C, con temperatura media anual $> 18^{\circ} \text{C}$ y la del mes más frío $< 18^{\circ} \text{C}$.
- El más húmedo de los templados subhúmedo con lluvias en verano, cociente $P/T > 55.0$.
- Porcentaje de lluvia invernal > 5 de la anual.
- Verano fresco largo, temperatura media del mes más caliente entre 6.5 y 22°
- Isotermal, oscilación $< 5^{\circ} \text{C}$. Mes más caliente del año antes de junio. (Carta de Climas INEGI).

La temperatura promedio anual es de 18°C , siendo la temperatura máxima de 26°C y la mínima de 2°C . Carta Estatal de Climas, INEGI Se tiene una precipitación promedio anual de $1,500 \text{ mm}$, siendo los meses de julio a septiembre los que presentan mayor intensidad de lluvia. Carta Estatal de Climas, INEGI. Se presentan de 6 a 8 granizadas al año y posee una frecuencia de heladas menor de 7 días al año. Carta de Climas, INEGI (figura 19).

Conforme a la tabla anterior, los niveles de precipitación pluvial más elevados, se presentan en la Estación Climatológica Uruapan, operada por la CFE, misma que

reporta una precipitación media anual de 1,479.80 mm, para el tipo climático semicálido subhúmedo con lluvias en verano, en tanto que el nivel inferior de precipitación para el SA se presenta al sur del mismo dentro del tipo climático semiseco muy cálido y cálido con un valor de 767.6 mm anuales.

Vientos Dominantes

De acuerdo con la situación geográfica, a Michoacán le corresponden los vientos alisios del Hemisferio Norte, con dirección Noreste, pero, debido a irregularidades locales y a los sistemas monzónicos que penetran en verano, para la mayoría de las estaciones, sin ser la excepción las del SA, los vientos dominantes son ya sea del sur, sureste o suroeste.

Pocas estaciones reportan los vientos, y en la literatura se encuentran algunas inconsistencias, por lo que no es posible mostrar los vientos dominantes para el SA y la estación de servicio. Conforme al Atlas Geográfico del Estado de Michoacán la dirección del viento que se reporta para el Municipio de Ziracuaretiro es del sur con una intensidad máxima de 1 (débil, 2-15 Km/hr).



Figura 19. Clima en el sitio del proyecto

III.4.2.2. Fisiografía, topografía y geología

La municipio de Ziracuaretiro se encuentra enclavada en el límite sur de la provincia geológica denominada Meseta Tarasca caracterizada por una gran abundancia de conos volcánicos de tipo cinerítico de edad Cuaternaria y número menor de prominencias eruptivas de gran tamaño como el Cerro de Tancítaro, Cerro de la Cruz, Quinceo, Patamba y otros más que se localizan al norte de la ciudad y que todos juntos forman la zona montañosa del sur del Eje Neovolcánico o Eje Transversal Mexicano, que es continuación de la proyección de la falla Clarión que aparece dislocada en el fondo del océano pacifico y que penetra a la República Mexicana por el oeste de la misma, la atraviesa hasta la sierra de los Tuxtias, Veracruz dividiéndola en dos grandes porciones, las que destacan las más próximas a las zonas de la falla, por el norte del altiplano que comprende los estados de Nayarit, parte de Jalisco, Guanajuato, Querétaro, Tlaxcala y Veracruz , por la parte sur parte de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Morelos, Puebla, Oaxaca y los del Sureste Mexicano.

Todas las erupciones volcánicas se localizan al sur del Eje Neovolcanico, aparecieron a partir del terciario hasta nuestros días, tal como lo manifiesta la erupción del volcán Parícutín. No existen fallas geológicas aparentes o reportadas por el INEGI, pero si es una zona de sismicidad (figura 20).

Geológicamente, la Provincia del Sistema Volcánico Transversal o Eje Neovolcánico, a la que pertenece el 92.63% del SA, es una gran franja volcánica del Cenozoico Superior, que cruza transversalmente la República Mexicana a la altura del paralelo 19. Está formada por una gran variedad de rocas volcánicas que fueron emitidas a través de un número importante de aparatos volcánicos, algunos de los cuales constituyen alturas notables como El Tancítaro. Las lavas emitidas por los pequeños volcanes contienen gran cantidad de olivino como mineral característico.

La composición química de éstos varía desde basalto hasta andesitas y dacitas. La composición petrográfica de las rocas que conforman la Provincia del Sistema Volcánico Transversal es variable. Son abundantes los derrames y productos piroclásticos de composición andesítica, aunque existen numerosas unidades dacíticas y aún riódacíticas. Algunas unidades conocidas tradicionalmente como basálticas han sido reclasificadas como andesitas haciendo uso del análisis químico de muestras de roca. Están además manifestaciones aisladas de vulcanismo riolítico reciente. Las principales eras en las que se formó la geología del municipio son Plioceno-Cuaternario (67.30%), Cuaternario (29.52%) y Neógeno (0.05%) con tipos de rocas ígnea extrusiva: basalto (67.36%), basalto-brecha volcánica básica (25.76%) y brecha volcánica básica (3.39%) Suelo: residual (0.36%)

Geología regional y Geomorfología El área de estudio está ubicada en una sola provincia fisiográfica: •

La topografía predominante se ubica sobre la unidad correspondiente a pie de monte, por lo que la zona donde se desarrollará el proyecto tiene una pendiente del 5%.

El área de estudio está ubicada en la siguiente provincia fisiográfica:

- Eje Neovolcánico.
- Susprovincia: Escarpa Limitrofe del Sur

El área de influencia del proyecto es un pequeño valle aislado con suaves pendientes, rodeado del Sistema Volcánico Transversal, de cerros denominados: La Charanda, La Cruz, Cutzato, Pario, Copitiro, Metate, Eguacuaro, Jicalán, Magdalena y entre estos el valle de Ziracuaretiro.

El afloramiento principal de estas rocas se localiza sobre la carretera UruapanApatzingán, a la altura del entronque con la brecha que va a la Presa Cupatitzio, donde se puede observar que es de color gris claro, grano medio compuesto de cuarzo, biotita y plagioclasas. Manifiesta una estructura masiva, con fracturas verticales sumamente cerradas y con rumbo norte-sur. En el sitio indicado se puede ver que por su grado de alteración se convierte en arenas limosas color café anaranjado, y además, como está cubierta discordantemente por los derrames y brechas de basalto alterado. Por la similitud que tienen con respecto a otros granitos con los que se correlaciona, se le asigna una edad del Cretácico Inferior y Terciario Inferior El terreno se encuentra en una zona prácticamente plana en donde se distingue un estrato superficial formado por un limo café de consistencia suave. De acuerdo al estudio de mecánica de suelo (Anexo 4) El terreno se ubica en una zona plana, donde se tiene superficialmente limo inorgánico de alta compresibilidad color que varía de café oscuro a rojizo.

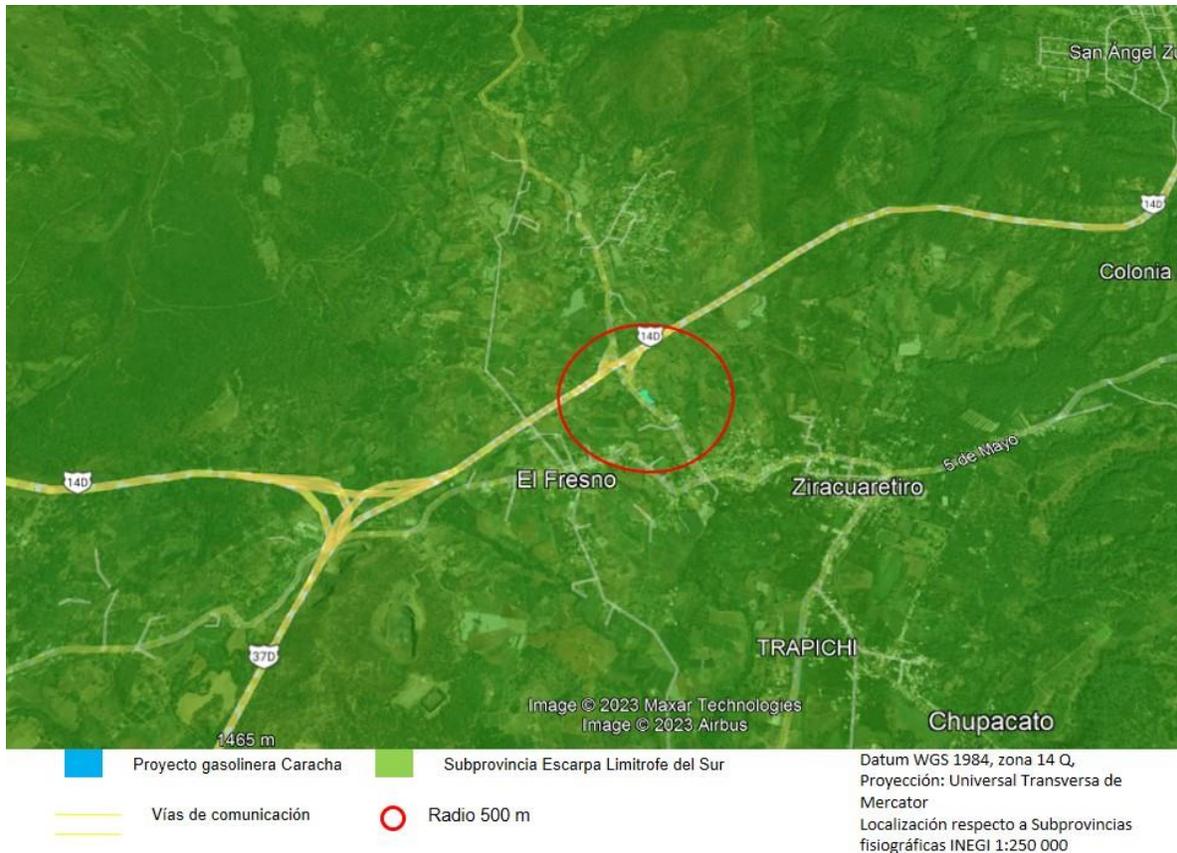


Figura 20. Provincias fisiográficas

Fuente: INEGI, Conjunto de datos vectoriales mapa subprovincias fisiograficas, escala 1:250,000

Geología local.

BASALTOS ANDESITICOS Terciario-Cuaternario (Qlgeb)

Del período Cuaternario existen afloramientos de roca ígnea extrusiva y roca sedimentaria, además del material aluvial que rellena los valles y llanuras. La unidad ígnea es basalto, Q(lgeb), de composición básica, color negro, vesicular, textura holocristalina, poco alterado y con fracturamiento moderado; se presenta en coladas lávicas, en forma masiva y constituye pequeños volcanes; en algunos sitios se observan fragmentos reducidos de basalto mezclados con ceniza y escoria negra, que son tobas de extensión no cartografiable. Esta unidad forma parte de los eventos lávicos básicos del Cuaternario y es el que aflora más ampliamente en la zona del proyecto. Se encuentra dispuesto en mesas y coladas que han originado malpaís. Ocasionalmente se encuentra mezclado con brechas volcánicas de la misma composición. Dado que forma parte de los últimos eventos volcánicos que han sucedido en esta área sobreyace a todas las unidades anteriores al Cuaternario.

Sus características geohidrológicas son favorables pues conforman la estructura denominada Meseta Tarasca la cual ocupa una posición donde la precipitación es elevada y la infiltración del agua de lluvia se efectúa en forma abundante siendo así la principal fuente de recarga de los mantos acuíferos de la zona de Uruapan (figura 21).

- Geomorfología.

Una descripción general de la zona de estudio nos indica la presencia hacia el norte de una zona cerril conformada por grandes conos volcánicos con elevaciones de 1500 msnm., correspondiendo la misma a la Provincia del Eje Neovolcanico, bajando hacia la parte sur se aprecia un cambio brusco tanto en la pendiente como en la elevación de la zona, llegando a una altitud de 2100 msnm., zona que corresponde a la Subprovincia Escarpa Limitrofe del Sur



Figura 21. Geología local

Fuente: INEGI, Conjunto de datos vectoriales mapa geológico, escala 1:250,000

III.4.2.3. Hidrología

La hidrología es la ciencia que se encarga de estudiar y describir los procesos del ciclo hidrológico que se llevan a cabo en la parte continental de la superficie terrestre, es decir, el movimiento del agua sobre y debajo de la superficie terrestre, incluyendo los procesos químicos, físicos y biológicos que tienen lugar a lo largo de su trayectoria (Breña Puyol & Jacobo Villa, 2006).

También ayuda a determinar elementos naturales y artificiales, en lo que se refiere a patrones generales de drenaje: ríos, arroyos, canales; almacenamientos y cuerpos de agua: bordos, presas, lagos, lagunas, esteros, zonas sujetas a inundación, cajas de agua, etcétera; y en los casos pertinentes se indica si son perennes o intermitentes (INEGI, 2005).

Hidrología del municipio.

Se constituye principalmente por los ríos Ziraspén, Ziracuaretiro, la Brújula y Calicanto, y manantiales de agua fría.

Tabla 28. Características hidrológicas

<i>Región hidrológica</i>	Balsas (100%)
<i>Cuenca</i>	R. Tepalcatepec-Infiernillo (100%)
<i>Subcuenca</i>	R. La Parota (100%)
<i>Corrientes de agua</i>	Perennes: El Guayabo, Acumbaro, Caninzio Intermitentes: Chupanguio, Tomendan, Agua Escondida, El Guayabo, Acumbaro y El Salto

Delimitación de Cuencas y Subcuencas

Dentro de Municipio de Ziracuaretiro se encuentra solamente cuatro microcuencas: Colonia 25 de abril, Zirimícuaro, la Estacada y Ríos Patajén, que alternan con cuencas más grandes que derivan de los Municipios de Tingambato, Uruapan y Salvador Escalante. En las microcuencas delimitadas, aparecen redes hidrográficas cuyas disposiciones dendríticas fluye hacia los principales ríos como es el Acumbaro, Zurumucapio y Canintzio.

Hidrología Superficial

El Municipio de Ziracuaretiro conforma parte del acuífero de Uruapan y se encuentra en la provincia fisiográfica del Sistema Volcánico Transversal donde las rocas son permeables y facilitan la infiltración. Ziracuaretiro pertenece a la subcuenca del Río de la Parota, dentro de la cuenca del Río Tepalcatepec-Infiernillo inmersa en la Regio Hidrológica No. 18 del Río Balsas.

La Precipitación media anual oscila entre 1,000 a 1,200 mm, lo anterior en conjunto con la altitud de las sierras, la presencia de bosques de pino y los basaltos de alta permeabilidad que se encuentran en la región, permiten en gran medida la formación de corrientes intermitentes tanto superficiales como subterráneas.

El nivel freático de las aguas del municipio de Ziracuaretiro es profundo y el escurrimiento de las mismas es en dirección hacia las partes bajas que confluyen en la depresión del Rio Balsas, mientras que su hidrografía superficial se constituye principalmente por los ríos tipo perenne y manantiales de agua fría.

Entre los manantiales más importantes del Municipio se encuentra el manantial el Ortigal, es uno de los más grandes e importantes que da origen al Rio Acumbaro (cajones) una de las corrientes más importantes para la zona oriente de Uruapan y se localiza en el ejido de San Andrés Corú.

El Municipio cuenta con varias corrientes entre las que se encuentran los ríos Cajones, Ziraspén, Ziracuaretiro que se une al Rio de Acumbaro, la Bruja, Calicanto, Tomendan, San Ángel Zurumucapio que se une en parte con el Rio de Ziracuaretiro, Cajones, Zirimícuaro, San Rafael, el Arenal.

Hidrología Subterránea

En Ziracuaretiro cuenta con un buen aporte de agua subterránea que ofrece una disponibilidad de agua que se origina de pozos, en el Municipio se registra un total de once pozos que aportan un volumen total de 412,535.00 m³ /año. (Fuente OET 2010).(figura 22 y 23).

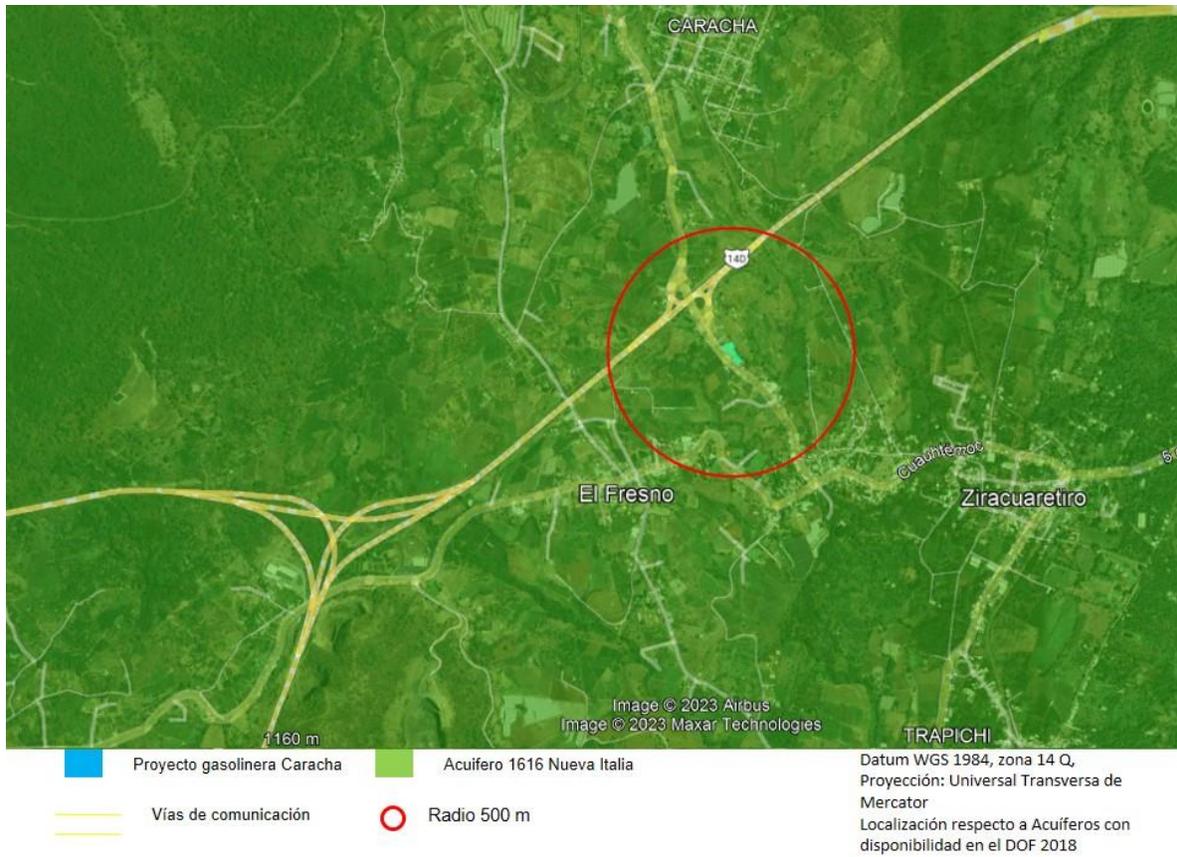


Figura 22. Ubicación respecto a acuíferos

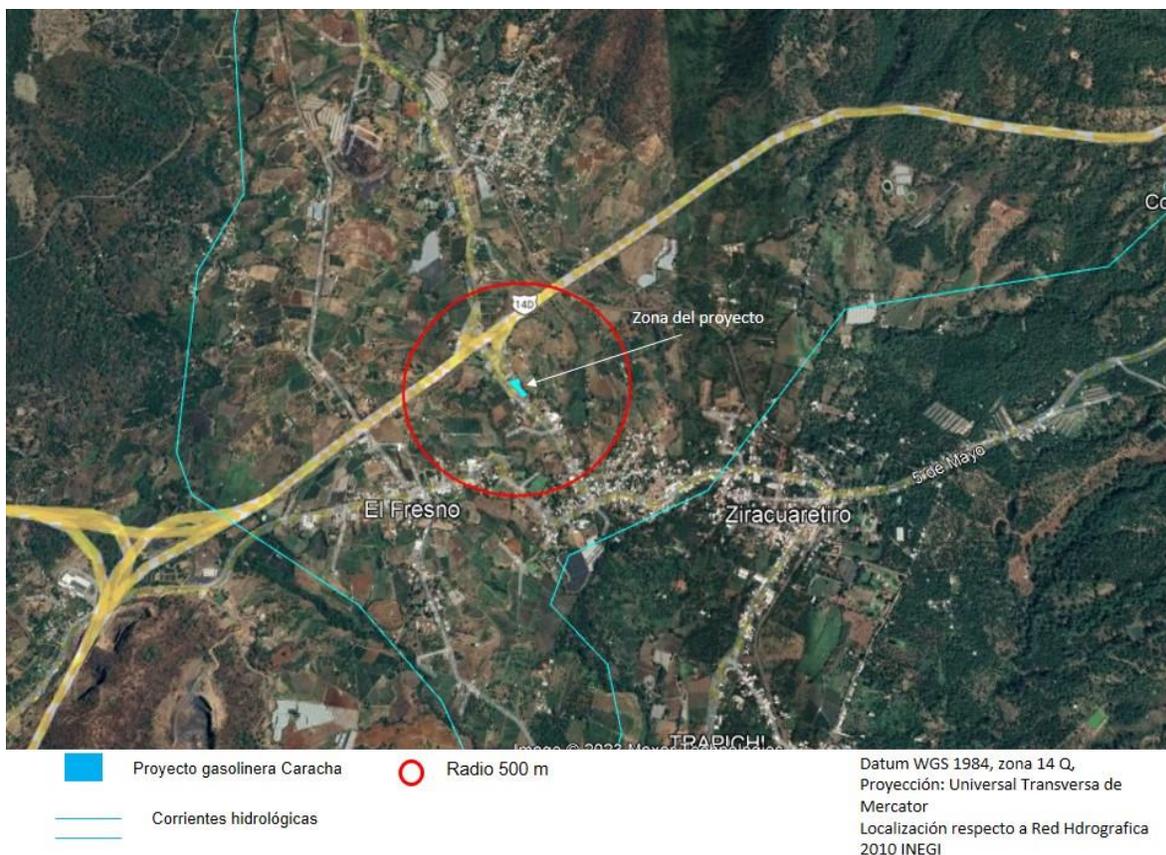


Figura 23. Ubicación respecto a corrientes

III.4.2.5. Edafología

La edafología, por su parte, es la ciencia que se encarga del estudio del suelo. El suelo se considera como el resultado de la interacción de varios factores del ambiente y fundamentalmente de los siguientes: clima, material parental o tipo de roca, vegetación y uso del suelo, relieve y tiempo (INEGI, 2004).

El conocimiento del recurso suelo y sus características son importantes para el buen manejo de este recurso y poder desarrollar diversas actividades de tipo agrícola, pecuaria, forestal, artesanal o de ingeniería civil.

Los tipos de suelos que se describen en este documento corresponden a la clasificación de INEGI.

Los suelos del municipio datan de los períodos cenozoico, terciario inferior y eoceno, corresponden principalmente a los del tipo podzólico y pradera de montaña. Su uso es primordialmente forestal y en menor proporción agrícola y ganadero. Los suelos dominantes en el municipio son Andosol (51.97%), Luvisol (23.27%), Leptosol (16.25%) y Cambisol (4.84%).

El tipo de edafología que encontramos en el área del proyecto es de tipo andosol dístico, asociado a un Luvisol dístico.

Andosoles.-

Estos suelos ocupan el primer lugar dentro del SA. Se les encuentra en la parte norte, este y sureste del SA. Estos suelos se presentan en sierras, mesetas y lomeríos, en general son suelos profundos, negros y pardo rojizos, son muy ligeros, pues su espacio poroso es muy abundante y presentan una densidad de masa menor a 0.85, caracterizados en su fracción mineral por la presencia de halófanos, que son materiales amorfos de alta capacidad de intercambio catiónico y alta retención de fósforo. La saturación de bases es moderada, los contenidos de calcio, sodio y magnesio son moderados y los de potasio son bajos. La textura dominante de estos suelos es de migajón arcilloso, por lo que tienen permeabilidad media y drenaje moderado. En cuanto al contenido de materia orgánica, se distingue un andosol dístico con una saturación en bases menor del 50 % en alguna parte situada entre 20 y 100 cm (figura 24).



Figura 24. Edafología

Fuente: Elaboración propia del consultor con información de INEGI, Cartas Edafológicas, escala 1:250,000

III.4.3. Medio biótico

III.4.3.1. Vegetación

Para la caracterización de la vegetación y uso del suelo se utilizó información de los datos vectoriales de Vegetación y Uso del suelo de INEGI, serie VII, donde se indica que el tipo de vegetación existente en el área del proyecto es agricultura de temporal, asociada a agricultura de riego anual y permanente (ver figura 19) de tal manera que se describirá lo que se detectó bibliográficamente en la región y lo que se observó en los alrededores.

Para verificar esta información se realizó una visita de campo al lugar de estudio en donde se comprobó una ausencia de vegetación nativa arbórea, en donde solo se presentan 10 individuos de Palma real (*Roystonea regia*) en el frente del proyecto los cuales serán retirados, sin embargo el resto del polígono presenta una cobertura vegetal herbácea compuesta por pastos, la cual será removida en el proceso de despalme.

Vegetación en el área de influencia del proyecto (SA).

La presencia de la vegetación es importante para mantener el equilibrio de los ecosistemas, el clima y el hábitat natural de algunas especies, que se encuentran en sus diferentes estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo, sin embargo es posible el aprovechamiento de estos estratos, procurando no sobre explotarlos y reforestando áreas aprovechadas. En la planificación de cualquier proyecto de este o de otro tipo, debe buscarse la convivencia armónica entre naturaleza y desarrollo. La vegetación existente en la zona aledaña al proyecto es la siguiente:

Roystonea regia, *Rhus radicans* L *Bemmericua*, *Bemberecua*, *Begonia balmisiana* Ruiz ex Klotzsch *begonia*, *Alnus jorullensis* HBK. *Aile*, *Ilite*, *Sambucus mexicana* C. Presl ex A. OC. Saúco, *Condemba*, *Symphoricarpos microphyllus* HBK. *Perlitas*, *Clethra mexicana* A.DC *Palo cuchoro*, *Cirsium subcoriaceum* (Less.) Sch. *Blp Cardo santo*, *Comus excelsa* HBK *Carindapas*, *Brassica campestris* L *Nabo*, *Vaina*, *Arbutus xalapensis* HBK *Madroño*, *Quercus crassifolia* Humb. & Bonpl *Encino aile*, *Quercus rugosa* Née *Encino roble*, *Roble*, *Encino quebracho*, *Agas tache mexicana* (HBK.) Lint & Epling, *Satureja macrostema* (Benth.) Briq, *Geastrum triples* Jungh.ex, De las especies que se encuentran en esta zona tienen interés comercial, los cultivos agrícolas como; el maíz, aguacate, durazno, del estrato arbóreo tienen interés comercial el pino y el encino, especialmente para la industria maderera. Se destaca que dentro del predio hay 10 individuos de porte arbóreo de palma real que no es nativa de México que se tienen que remover y en el estrato herbáceo pastos.



Figura 25. Vegetación uso del suelo

Fuente: INEGI, Continuo nacional de datos de uso de suelo y vegetación serie VI, escala 1:250,000



Figura 26. Vegetación presente en el área de estudio

Fuente: Elaboración propia del consultor

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
 ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA, CARACHA,
 EJIDO DE CARACHA, MUNICIPIO DE ZIRACUARETIRO,
 ESTADO DE MICHOACÁN



Figura 27. La vegetación en la límite Norte del predio no se derribara

III.4.3.2. Fauna

En relación a la fauna, al no existir vegetación natural, tampoco se registra la presencia de fauna nativa que puedan ser afectada en la obra, aunque por ser elementos móviles se podrían encontrar algunas aves y pequeños mamíferos (ardillas, ratones), reptiles (lagartijas) e insectos de los cuales, ninguno se encuentra dentro del listado de las categorías de riesgo que menciona la NOM-059-SEMARNAT-2010.

FAUNA CARACTERÍSTICA DE LA ZONA.

La fauna de la región cuenta con elementos de afinidades neártica y neotropical, así como especies endémicas en la Sierra Madre del Sur.

Considerando que en el predio no existe vegetación solo pastos, se hizo un recorrido sobre el área influencia de radio de 200 m , por lo que se puede suponer la baja presencia de fauna de importancia cinegética o endémica.

De acuerdo con el listado de especies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas, raras, amenazadas, en peligro de extinción y sujetas a protección especial, contenido en el texto de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, se observa que en el área objeto del presente estudio no existen especies amenazadas y en peligro de extinción. La fauna registrada en los recorridos de campo dentro del área de influencia del proyecto fueron principalmente aves se muestra en los cuadros siguientes.

La fauna de interés para los pobladores, consiste en aves migratorias (paloma huilota y las garzas), y algunos mamíferos (conejo), de acuerdo a la línea de migración que impone el sistema de planicie adyacente al predio en estudio.

En general, es importante considerar la siguiente información relativa a la estabilidad y/o permanencia de una especie dentro de la zona. Durante dos recorridos efectuados dentro del predio, no se detectaron zonas de reproducción o corredores naturales para mamíferos, aves y reptiles, a continuación se detallan las principales especies encontrada en la zona y el área de influencia del proyecto.

Hábitat de las aves: La codorniz común se distribuye en todo el estado en los matorrales y acahuales secundarios; la huilota se encuentra en todo el estado, es frecuente que la encontremos en las orillas de caminos, campos áridos; el corre caminos norteño lo encontramos en todo el estado en áreas abiertas en las regiones secas y matorrales secos; el cuervo lo encontramos en todo el estado no teniendo preferencias por hábitat específicos.

Tabla 29. Especies faunísticas registradas en el área de influencia del proyecto

Clase.	Orden.	Familia.	Género.	Especie.	Nombre común.
Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Oriturus</i>	<i>O. superciliosus</i>	Zacatonero rayado
		Cardinalidae	<i>Passerina</i>	<i>P. cyanea</i>	Azulejo
				<i>P. versicolor</i>	Colorin oscuro
				<i>P. caerulea</i>	Picogrueso azul
			<i>Pheucticus</i>	<i>P. melanocephalus</i>	Picogrueso pechicafé
			<i>Pipilo</i>	<i>P. fuscus</i>	Rascador pardo

Clase.	Orden.	Familia.	Género.	Especie.	Nombre común.
Aves		Ptilogonidae	<i>Ptilogonys</i>	<i>P. cinereus</i>	Capulinerio gris
		Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>Q. mexicanus</i>	Zanate mexicano
			<i>Molothrus</i>	<i>M. aeneus</i>	Vaquero de ojos rojos
			<i>Sturnella</i>	<i>S. magna</i>	Turpial oriental
			<i>Agelaius</i>	<i>A. phoeniceus</i>	Tordo sargento
		Fringillidae	<i>Carpodacus</i>	<i>C. mexicanus</i>	Carpodaco domestico
			<i>Carduelis</i>	<i>C. psaltria</i>	Jilguero aliblanco
		Passeridae	<i>Passer</i>	<i>P. domesticus</i>	Gorrión común
		Laniidae	<i>Lanius</i>	<i>L. ludovicianus</i>	Alcaudón americano
		Mimidae	<i>Toxostoma</i>	<i>T. curvirostre</i>	Cuitlacoche piquicurvo
		Hirundinidae	<i>Hirundio</i>	<i>H. rustica</i>	Golondrina tijereta
	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>C. inca</i>	Tortolita mexicana

III.4.4 FUNCIONALIDAD.

Considerando los elementos constitutivos del paisaje que establece V. Conesa Fdez. pag. 76 Guía metodológica para la evaluación de Impacto Ambiental. La topografía del suelo, su vegetación, el agua, la naturalidad y la singularidad, hacen que una combinación de estos elementos defina el paisaje, conforme a la observación de los elementos mencionados, se puede hacer el siguiente análisis.

Topografía: La topografía observada es homogénea en el área donde se ubica el proyecto, es un área con poca pendiente, con pendientes menores al 7%.

Vegetación: Dentro del predio al ser un sitio en donde el principal manejo es el agrícola, no hay árboles o arbusto de importancia ecológica o forestal, La vegetación de la zona de estudio se caracteriza por huertas de árboles de aguacate, se encuentran grandes claros entre las huertas, se observó agricultura de riego y humedad y también pastizal inducido y cultivado, como se mencionó anteriormente el predio ya está impactado por la agricultura, la vegetación forestal no es natural por las actividades anteriores que se realizaron en el predio.

Agua: El predio se encuentra cerca de un arroyo perene, es el cuerpo de agua más cercano, se ubica a 250 metros el Arroyo sin nombre.

Naturalidad: Dado que la zona se encuentra dentro de un área agrícola y predios con huertas de árboles, también se encontró comercio con venta de implementos para la agricultura, se considera que la zona aun cuenta con tramos de paisaje natural.

Singularidad: No se trata de un área con características singulares o únicas que pudieran verse afectadas por la realización del proyecto, ya que impera el paisaje agrícola en su mezcla con el paisaje urbano.

El desarrollo del proyecto favorece las condiciones ambientales, ya que el mismo se apega a las disposiciones normativas exigidas y vigiladas para este tipo de instalaciones, permite contribuir al mejoramiento de la infraestructura urbana y conectividad económica entre comunidades rurales y de turistas entre diferentes puntos del estado de Michoacán para cubrir la demanda de energéticos de los vehículos que transitan por esta vialidad y habitantes en esta zona del municipio de Ziracuaretiro, Michoacán.

Este tipo de instalaciones cuentan con los dispositivos de seguridad que reduce las posibilidades de una eventualidad de riesgo, así mismo se favorece ya que en las colindancias no se desarrollan actividades incompatibles o son terrenos baldíos.

Los residuos peligrosos y de manejo especial se manejan a través de empresas autorizadas, evitando una posible afectación, en la zona se cuenta con prestadores de servicios autorizados para este tipo de residuos.

Registros y tubería.

Los sistemas de drenaje se mantendrán limpios y libres de cualquier obstrucción, permitiendo el flujo hacia la trampa de combustibles y tanque séptico. Para favorecer el funcionamiento de la trampa de combustibles se debe verificar periódicamente para conservarla libre de hidrocarburos.

En los sistemas de drenaje aceitoso, éste se debe mantener libre de residuos peligrosos y éstos serán depositados en recipientes especiales, para su disposición final de acuerdo a la normatividad en seguridad y protección ambiental aplicable. El propietario contratará una empresa autorizada por la autoridad competente que se encargue de la recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final de residuos peligrosos. Se registrará en bitácora las fechas en las cuales se realizó esta actividad.

Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diésel serán recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.

Tal como se puede ver el desarrollo del proyecto se ajustará a las disposiciones establecidas en la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, y NOM-006-ASEA-2017, Especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento garantizando con ello la funcionalidad durante todas las etapas del presente proyecto.

III.4.5. Diagnóstico Ambiental: se desarrollará un análisis sobre las condiciones ambientales del AI, remitiendo las conclusiones que justifiquen el estado de deterioro y/o conservación del ecosistema en donde incidirá el proyecto.

Con todos los elementos de información recopilados, así como con el análisis de los componentes ambientales identificados, y las áreas críticas del sistema ambiental, se deberá determinar el potencial de afectación de dichos componentes para establecer la magnitud de los posibles impactos ambientales y así realizar y describir el escenario ambiental existente en el área de estudio. Dicho escenario facilitará la construcción de escenarios predictivos.

A continuación se realiza un análisis descriptivo del impacto que ha sufrido el ecosistema del área de estudio por el grado de alteración derivadas de las obras realizadas y/o actividades del proyecto a realizar.

Actualmente el paisaje se considera como un elemento natural complementario a los demás componentes ambientales como lo son: la fauna, vegetación, suelo, flora, hidrología etc. La percepción de la calidad paisajística de un entorno es subjetiva para cada persona, sin embargo el paisaje es catalogado como la expresión espacial y visual del medio que puede valorarse en términos bastante auténticos.

Por lo tanto, el paisaje de la zona presenta una imagen de un paisaje preponderantemente agrícola, especialmente de aguacate y de berries y un paisaje urbano en la población de Caracha y Ziracuaretiro, que se encuentran cercanos al polígono de estudio y la otra las imágenes del paisaje natural que le rodea que es el de campos agrícolas.

De manera general, el paisaje de la zona ha sido modificado por las áreas agrícolas y urbanas, que se han construido en los alrededores, pasando de un paisaje agrícola a uno urbano en las orillas de las avenidas o carreteras estatales en este caso también por la cercanía con la autopista siglo XXI, siendo esta la tendencia de transformación, por lo que en un mediano plazo el paisaje será de carácter urbano, por lo tanto, la percepción de la estación de servicio en un futuro será como un elemento más del medio, al encontrarse el predio sobre una carretera estatal que conecta las poblaciones de Caracha y Ziracuaretiro.

Por consiguiente el desarrollo y culminación del presente proyecto no significará una alteración importante por sí misma, ya que la misma se apegará a lo establecido en la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, y solo tendrá impactos puntuales debido a la construcción, operación y mantenimiento de la estación de gasolina.

Ahora bien, hay que considerar que la operación de esta estación de servicio significa la afluencia de personas y vehículos, sin embargo se contará con accesos bien diseñados (avalados por la Secretaria de Comunicaciones y Transportes), barda perimetral que delimita el sitio y que impide algún grado de alteración desde aquí hacia el resto del áreas aledañas en su mayoría industriales, servicios, comerciales y agrícolas.

En general las especies de la flora que se encuentran en la zona de la estación de servicio corresponden a algunas palmeras no nativos de México y pastos que crecieron por la falta de aprovechamiento del predio y en el área de influencia del

proyecto especies propias de Bosque de Quercus en parches muy aislados por el cambio de uso de suelo hacia huertas de aguacate.

Por su ubicación y condiciones actuales del predio donde se pretende construir la gasolinera, tomando en cuenta la demanda que presenta la región y a que el proyecto se encontrara al margen de esta carretera que conecta las poblaciones de Caracha y Ziracuaretiro y no alterara de ninguna manera ecosistemas o sistemas sociales, ya que la zona de estudio se ubica en una zona en donde los impactos ambientales prácticamente serán imperceptibles tanto para los diferentes elementos ambientales como para los actores sociales que se ubican en el área de influencia del proyecto, siendo esta una carretera de alta importancia al comunicar los estado de Michoacán.

III.4.6. REPRESENTACIÓN EN FORMA GRAFICA EN PLANOS, MAPAS, ESQUEMAS, ANEXOS FOTOGRÁFICOS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE AFECTACIÓN:

Se ha mencionado que la zona de proyecto ya está impactada y sus componentes ambientales están totalmente cambiados por las actividades de tipo agrícola y urbanas en menor medida, en donde se observa un paisaje dominado por una matriz agrícola sobre la carretera y en el radio de 500 m usos agrícolas y urbanos, cómo se delimitan las áreas comerciales y las parcelas agrícolas dentro del territorio del área de influencia (figura 22), por lo que el proyecto no viene a afectar la calidad del medio ambiente o del paisaje, al contrario, viene a crear un impacto positivo al ofrecer servicio de suministro de combustibles a los usuarios de del poblado de los poblados de Caracha y de Ziracuaretiro y tenencias o ejidos cercanas al proyecto al dar una alternativa de suministro de combustible diferente dentro del municipio y cabecera municipal, ya que en el municipio solo hay 1 estación de servicio.

El inmueble es un lote sin un uso específico, el lugar en donde se pretende construir el proyecto cuenta con una superficie de 2459.37 m² en el que se dará la ocupación temporal, permanente y total, está ubicado en Ejido de Caracha, Av. Licenciado Ignacio Lemus #635, carretera Ziracuaretiro-Caracha municipio de Ziracuaretiro, Michoacán el predio tiene una vocación para uso de servicios urbanos a bordo de la carretera ya que al ser la entrada principal de la cabecera municipal se encuentra rodeada de comercios y zonas agrícolas, como consta en la licencia de uso de suelo emitida (figura 28).



Figura 28. Representación geográfica del proyecto



Figura 29. Área urbana de Ziracuaretiro



Figura 30. Entrada de la autopista siglo XXI hacia la población de Ziracuaretiro.

El área de estudio se encuentra cercano a una Región Terrestre Prioritaria Tancitaro, la más cercana es de 25 km distancia en dirección poniente y de la Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) Tancítaro de las cuales se encuentra en promedio a 5 km de distancia en línea recta, y la Región Hidrológica Prioritaria Pátzcuaro y cuencas endorreicas cercanas a 2.5 km al NE por lo que no representa un peligro para su los objetivos y sus políticas de conservación (figura 31).



Figura 31. AICA en donde se inserta el proyecto

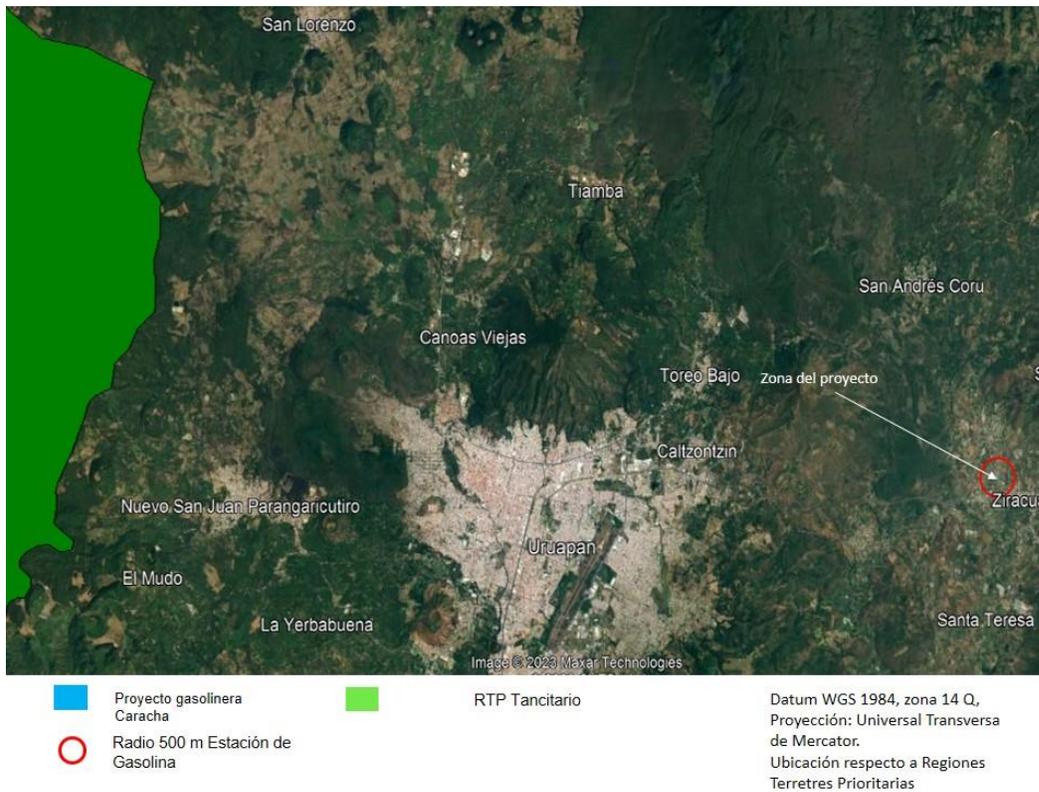


Figura 32. Localización respecto a la Región Terrestre Prioritaria

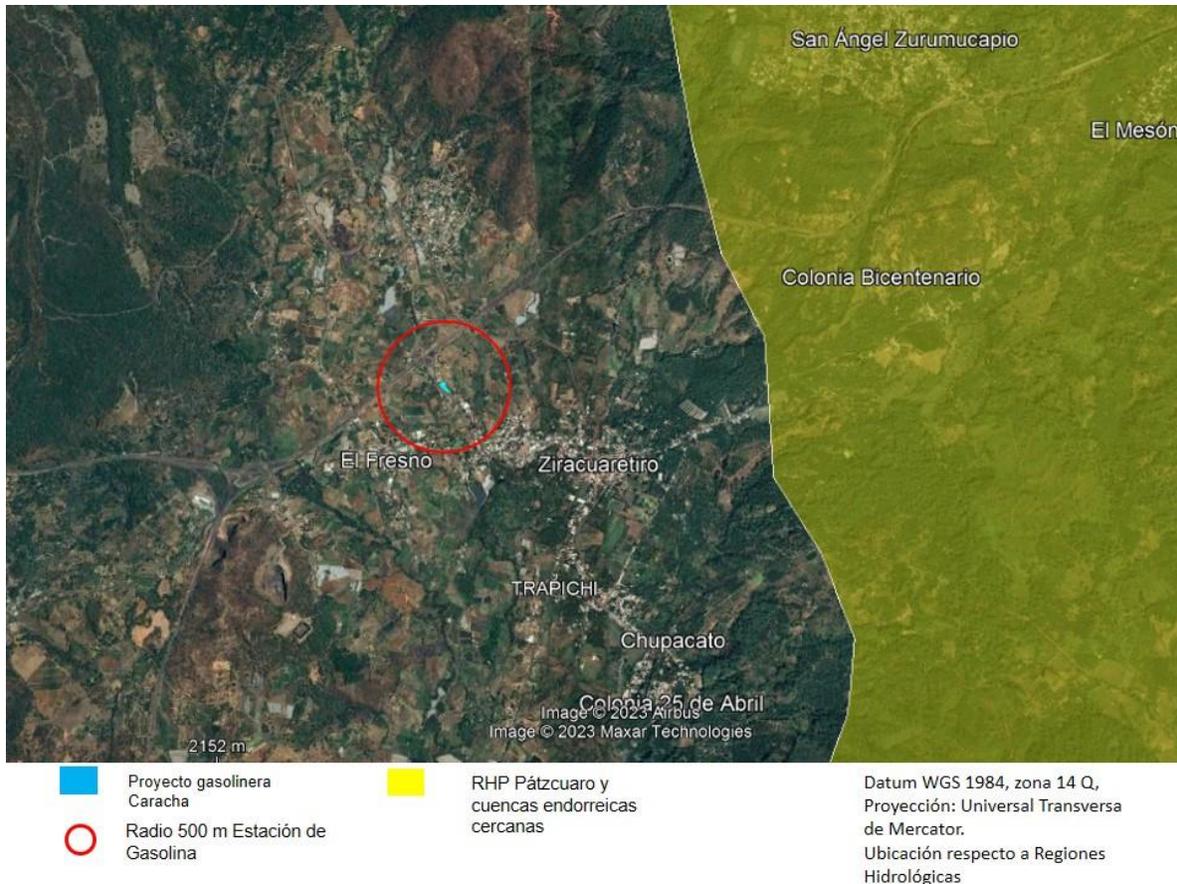


Figura 33. Región Hidrológica Prioritaria

La zona del proyecto de la estación de gasolina se encuentra cercana a 2.5 km hacia el NE de la Región Hidrológica Pátzcuaro y cuencas endorreicas cercanas como se ve en la siguiente figura 33.

El principal factor de cambio en esta RHP es el cambio de uso de suelo para actividades agrícolas para cambio de uso de suelo para actividades agrícolas, por las dimensiones del proyecto y sus medidas de seguridad en el alcantarillado y que no hay afectación de recursos naturales, como son los relacionados a flora, fauna, hidrológicos, erosión de suelos, etc. no se espera impacte de manera significativa esta región. No se encuentran dentro del sitio Áreas Naturales Protegidas la más cercana es a 16 km al poniente del proyecto que es el Parque Nacional Barranca del Cupatitzio y se localiza de la misma forma fuera de sitios RAMSAR que son humedales que es considerado de importancia internacional debido a su riqueza biológica y a que sirve de refugio aves acuáticas migratorias estacionales, sin embargo el proyecto no se ubica dentro de esta zona encontrándose a 28 km al Noreste Humedales del Lago de Pátzcuaro (figura 35).



Figura 34. Areas Naturales Protegidas cercanas al área de estudio



Figura 35. Sitios RAMSAR Humedales del Lago de Pátzcuaro

Conclusiones:

Que de acuerdo al artículo 48, fracción II de la Ley de Hidrocarburos, para diversas instalaciones a nombre de la misma persona, se expide el siguiente:

Que de acuerdo a lo estipulado en el artículo 9 las obras y/o actividades que pretenden efectuarse **NO** se encuentran en áreas naturales protegidas de carácter federal o estatal, sitios RAMSAR (ecosistemas costeros o de humedales), áreas que requieran cambio de uso del suelo, áreas forestales, selvas y zonas áridas; en zonas contiguas a humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en litorales o zonas federales, hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre, áreas donde existan especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la referida 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, áreas donde no estén permitidas dichas actividades de conformidad con lo establecido dentro de los ordenamientos ecológicos del territorio y ordenamientos jurídicos regionales, estatales y locales aplicables, los Programas de Desarrollo Urbano vigentes.

Por lo que no se compromete vegetación, fauna o zonas con características ecológicas frágiles o bajo alguna categoría de protección, ya que como se ha mencionado a lo largo del documento la zona se encuentra totalmente impactada por las actividades urbanas, comerciales y agrícolas, que se manejan en la región por encontrarse y que esta dinámica se encuentra en el sistema ambiental ya que el cultivo de aguacate es la actividad primaria de la región.

III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

II.5.1. Identificación de impactos ambientales

La descripción del medio ambiental se realizó bajo la siguiente metodología.

En primera instancia, la recopilación de información inherente al proyecto de la construcción de la gasolinera fue el primer paso a desarrollar, esta documentación fue vital, puesto que permitió comprender las características del proyecto, que a partir de este conocimiento se identificaron las actividades de cada una de las etapas del proyecto y cómo influyen en los elementos ambientales

La recopilación de información para cada uno de los tres componentes ambientales (abiótico, biótico y socioeconómico) se obtuvo a partir de los diferentes centros de documentación, tales como agencias gubernamentales, universidades, institutos, empresas privadas y asociaciones civiles, que contienen información al respecto.

En esta recopilación de información, se incluyeron diversos documentos para su análisis, entre los que figuran cartas geográficas, imágenes satelitales, espaciomapas, proyectos ejecutivos, libros, documentos técnicos y material de informática (discos de INEGI, de la iniciativa privada, etc.).

Así, una de las fases de mayor importancia para el desarrollo en la evaluación de este impacto ambiental fue la revisión y análisis de la información disponible, para lo cual se determinó hacer acopio de aquella que fuera necesaria para el proyecto y con la conformación de un grupo de especialistas de los tópicos en cuestión.

La visita de campo permitió describir con mayor detalle los diferentes aspectos ambientales y contaminantes del área del proyecto. En el medio socioeconómico se complementó con entrevistas a diversas fuentes que de alguna manera están involucrados en el proyecto, como es el caso de autoridades municipales, miembros de algunas asociaciones como de Comercio, Desarrollo Social, etc.

Para una mejor visualización de la posible alteración de los factores ambientales por las actividades del proyecto y sobre la base del estudio físico se conformó una Matriz de Actividades de acuerdo a la metodología de matrices interactivas (causa – efecto), desarrollada por Leopold (1971).

III.5.2- Impactos ambientales generados. Impactos ambientales generados

Construcción del escenario modificado por el proyecto

- a) Los suelos en donde se localiza la gasolinera no sufrirán perturbación ambiental en virtud de que se encuentran inmersos en el área suburbana y han sido modificados por las construcciones existentes.
- b) La capacidad de carga de predio, es lo suficientemente capaz de soportar las cargas que el proyecto y procedimiento se especifica en el diseño de ingeniería civil.
- c) Las deformaciones del terreno bajo la acción de la carga, se estiman del orden de 1 a 3 cm. al centro del área cargada y del tipo elástico.
- d) La zona en estudio, por estar situada en un área urbanizada, ha sido fuertemente perturbada por actividades antropogénicas, por lo que no existe vegetación.

Identificación de los efectos en el sistema ambiental

Los principales efectos en el sistema ambiental a raíz de la operación del proyecto son:

En la etapa de operación de la gasolinera no se identifican impactos ambientales, respecto a la generación de residuos sólidos municipales se almacenaran provisionalmente en contenedores. y se depositaran en el relleno sanitario municipal, por medio de los camiones recolectores del Organismo Operador del Servicio de Residuos.

Se utilizó como base la Matriz de Leopold para la identificación de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto. Esta matriz se basa en una relación de causa - efectos entre las principales actividades físicas del proyecto contra los factores ambientales; para resaltar aquellos impactos o efectos negativos. En el eje X se tienen las acciones proyecto que pueden ocasionar impactos en las diferentes etapas preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. En el eje Y se tiene los factores que son atmosfera, suelo, agua, flora, fauna, sociedad y economía, y la relación entre las Acciones del Proyecto y los Atributos Ambientales son presentados por una calificación que va desde -5 a +5.

Simbología : Carácter del Impacto (-1) Adverso No Significativo

(-2) Adverso Relativamente Bajo (-3) Adverso Intermedio

(-4) Adverso Relativamente Alto (-5) Adverso Significativo

(1) Benéfico No Significativo

- (2) Benéfico Relativamente Bajo
- (3) Benéfico Intermedio
- (4) Benéfico Relativamente Alto
- (5) Benéfico Significativo

A continuación, se presentan los factores que potencialmente pueden ser afectados en el proyecto de Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana Caracha.

Listado de Indicadores de Impacto

Tabla 30. Listado de indicadores de impacto

Factor Ambiental susceptible de recibir impacto ambiental	
Sistema	Factor Ambiental
Medio físico	Atmosfera
	Suelo
	Agua
Medio biológico	Flora
	Fauna

Medio Socioeconómico	Sociedad
	Economía

III.5.3. Actividades para realizar durante la obra

Las actividades que se desarrollarán en las diferentes etapas de ejecución el proyecto se utilizarán como herramientas fundamentales para la identificación de los impactos ambientales que se generen durante el desarrollo de la misma, se consideran el total de actividades que se llevaran a cabo durante el desarrollo de construcción del edificio tanto en la etapa de preparación del sitio, la de construcción y la de operación y mantenimiento, dichas actividades se evalúan de acuerdo con las características particulares del proyecto, de igual modo se toma en cuenta las probables afectaciones las cuales se analizarán de acuerdo a los elementos esenciales que componen la naturaleza y que fueron estudiados ampliamente en los capítulos anteriores, así como el medio socioeconómico; es como obtendremos las variables de cada uno de éstos.

Tabla 31. Actividades del proyecto por etapas

ETAPA	DESCRIPCION
PREPARACION DEL SITIO	Limpieza o despalme del terreno
	Desplante
	Trazo
	Excavación
	Nivelación
	Transporte de materiales
	Generación de Residuos
	Uso de Maquinaria
CONSTRUCCION	Red alcantarillado sanitario
	Red de alcantarillado pluvial
	Red de Agua Potable
	Red de electrificación
	Construcción de cisterna
	Instalación de tanques de doble pared y su relleno con arena inerte
	Guarniciones y Banquetas
	Generación de Residuos
	Disponibilidad de Residuos
ETAPA DE OPERACIÓN Y	

MANTENIMIENTO.

Limpieza
Mantenimiento
Áreas Verdes
Generación de Residuos
Disposición de Residuos

Tabla 32. Evaluación de la etapa de preparación

Simbología : Carácter del Impacto(-)		Limpieza o despalme del terreno								Red de alcantarillado sanitario						Limpieza					Impactos			
		Desplante	Trazo	Excavación	Nivelación	Transporte de materiales	Uso de Maquinaria	Red de alcantarillado sanitario	Red de alcantarillado pluvial	Red de Agua Potables	Red de electrificación	Instalación de Tanques de doble pared y su relleno con arena inerte	Guarniciones y Banquetas	Generación de Residuos	Mantenimiento	Áreas Verdes	Generación de Residuos	Disposición de Residuos	Adversos	Benéficos	Total			
Atmosfera	Calidad atmosferica (Calidad del aire)	-2	-2	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	3	2	2	3	-2	3	-26	10	-16
	Emisiones acusticas (nivel del ruido)	-2	-2		-2		-2	-2		-1			-2									-13	0	-13
Suelo	Propiedades físicas y químicas	-3	-3		-2	-1				-2	-1	-2	-3	-1	4			4		4	-18	12	-6	
	Procesos erosivos	-2	-2		-2					-2	-2	-2			4			4		2	-12	10	-2	
	Permeabilidad	-2			-2					-3	-2	-2			3	2		4		2	-11	11	0	
Agua	Patron de drenaje (infiltracion)	-2	-2		-2					-3	-2	-2	-3		4	2		4		4	-16	14	-2	
	Escorrentia	-1	-1		-3					-2	-2	-2	-3		2	2		2		2	-14	8	-6	
	Calidad del agua									-2					2			3		3	-2	8	6	
Medio Biologico																								
Flora	Silvestre	-1													3			1			-1	4		
	Portegida																							
	Interes Comercial																							
Fauna	Silvestre	-1													2			1		1	0	4		
	Portegida																							
	Interes Comercial																							
Medio Socioeconomico																								
Sociedad	Infraestructura Urbana									4	4	4			-2	4			4		4	-24		
	Vias de comunicación																							

Economía	Empleo	4	4	4	4	4	4	4		3	3	3				2	2	1	2	4				0	48			
	Impactos Adversos	-16	-12	-1	-15	-2	-4	-4	-2		-15	-9	-10		-10	-3	-4	0			0						-107	
	Impactos Beneficos	4	4	4	4	4	4	4		7	7	7		0	0	0	32	1	2							38		
	Evaluacion Total	-12	-8	3	-11	2	0	0		-8	-2	-3		-10	-3	-4	32		2									-21

III.5.4. Impacto ambientales identificados

Los impactos ambientales identificados fueron los siguientes

Positivos

- Solución de necesidades comunitarias, mejoras en el acceso de servicios urbanos
- Incremento de la economía regional, al incrementar la población en el área
- Generación de empleo, aumento en el consumo percapita

Negativos

- Disminución de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvos, humos.
- Afectación de la población por la intensidad y duración del ruido.
- Pérdida de la estabilidad y fertilidad del suelo
- Cambio en los patrones de uso de suelo
- Pérdida de la calidad del agua (Aumento de los sólidos suspendidos, disminución de la DBO, disminución del Oxígeno disuelto, contaminación de las aguas por coliformes fecales).
- Pérdida de vegetación terrestre natural.
- Alejamiento de la fauna silvestre terrestre por pérdida de hábitat,
- Afectación del paisajismo.

Factores ambientales que pudiesen ser impactados, teniendo como consecuencia una afectación de los factores de la población y/o economía:

Luego de haberse identificado los impactos ambientales que ocasionará la ejecución del proyecto, se procede a través de la Matriz de Importancia Ambiental a valorizar los mismos para determinar su significancia. La cual permite, una visión integradora y jerarquizada de cada impacto ambiental identificado, donde cada impacto es analizado en cuanto a diferentes criterios de valoración, que considera diferentes atributos, y los valoriza mediante una escala de menor a mayor afectación, tal como se muestra a continuación:

III.5.5. Matriz de importancia de impactos.

La matriz de impactos, que es del tipo causa-efecto, consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos y dispuestas en filas las acciones impactantes.

De entre las muchas acciones susceptibles de producir impactos, se establecieron para cada uno de los periodos de interés, es decir, acciones susceptibles de producir impactos durante la fase de Preparación del Sitio, acciones susceptibles de producir

impactos durante la fase de Construcción, acciones susceptibles de producir impactos durante la fase de obras complementarias y acciones susceptibles de producir impactos durante la fase de Operación y Mantenimiento.

El entorno está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen al Medio Físico, Medio Biótico y Medio Socio-cultural. A cada uno de estos pertenecen una serie de componentes ambientales susceptibles de recibir impactos, entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto, es decir, por las acciones impactantes consecuencia de aquel.

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permite obtener una valoración cualitativa al nivel requerido por un informe preventivo.

La valoración cualitativa se efectúa a partir de la matriz de impactos. Cada casilla de cruce en la matriz, da una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado.

Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

En este punto de valoración, se mide el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que se define como importancia del impacto.

La importancia del impacto es pues, un tabulador mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial plasmado en el cuadro, a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de los once primeros símbolos anteriores. De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan dicho efecto.

La cual permite, una visión integradora y jerarquizada de cada impacto ambiental identificado, donde cada impacto es analizado en cuanto a diferentes criterios de valoración, que considera diferentes atributos, y los valoriza mediante una escala de menor a mayor afectación, tal como se muestra a continuación:

Tabla 33. Significancia del impacto ambiental

IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO	POSITIVO + NEGATIVO - INDETERMINADO x		
	VALOR (GRADO DE MANIFESTACION)	IMPORTANCIA (GRADO DE MANIFESTACION CUALITATIVA)	CARACTERIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Extensión. ▪ Plazo de manifestación. ▪ Persistencia. ▪ Reversibilidad. ▪ Sinergia. ▪ Acumulación. ▪ Efecto. ▪ Periodicidad. ▪ Recuperabilidad.
				MAGNITUD (GRADO DE MANIFESTACION CUANTITATIVA)
				CALIDAD

A continuación se describe el significado de los símbolos mencionados que conforman el elemento tipo de una matriz de importancia

+/-	i
EX	MO
PE	RV
SI	AC
EF	PR
MC	I

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir. Este carácter, también reflejaría efectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

Intensidad (i)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. La escala de valoración está comprendida entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima.

Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto Parcial (2) y Extenso (4).

Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_j) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto Plazo, asignándosele en ambos casos un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, Medio Plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, Largo Plazo, con valor asignado (1).

Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera que la acción produce un efecto Fugaz, asignándosele un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Permanente asignándole un valor (4).

La persistencia es independiente de la reversibilidad.

Un efecto permanente puede ser reversible, o irreversible.

Por el contrario, un efecto irreversible, puede presentar una persistencia temporal. Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables.

Los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, y recuperables o irrecuperables.

Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a Corto Plazo, se le asigna un valor (1), si es a Mediano Plazo (2) y si el efecto es Irreversible se le asigna el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos, son los mismos asignados en el parámetro anterior.

Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a mediano plazo, si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada a la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.

Este término toma el valor (1) en el caso de que el efecto sea secundario, y el valor (4) cuando sea directo.

Periodicidad (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular y a los discontinuos (1).

Importancia del impacto (I)

La importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

La importancia del impacto está representada por un número que se deduce mediante el modelo presentado en el Cuadro 5.3, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

$$I = \pm \left(i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC \right)$$

Tabla 34. Significancia del impacto

<p>NATURALEZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impacto benéfico + • Impacto perjudicial - 	<p>INTENSIDAD (i) (Grado de destrucción)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baja 1 • Media 2 • Alta 4 • Muy alta 8 • Total 12
<p>EXTENSION (EX) (Área de influencia)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puntual 1 • Parcial 2 • Extenso 4 • Total 8 • Crítica (+4) 	<p>MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Largo plazo 1 • Mediano plazo 2 • Inmediato 4 • Crítico (+4)
<p>PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fugaz 1 • Temporal 2 • Permanente 4 	<p>REVERSIBILIDAD (RV)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corto plazo 1 • Mediano plazo 2 • Irreversible 4
<p>SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sin sinergismo (simple) 1 • Sinérgico 2 	<p>ACUMULACION (AC) (Incremento progresivo)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simple 1 • Acumulativo 4
<ul style="list-style-type: none"> • Muy sinérgico 4 	
<p>EFEECTO (EF) (Relación causa-efecto)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indirecto (secundario) 1 • Directo 4 	<p>PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de manifestación)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Irregular o discontinuo 1 • Periódico 2 • Continuo 4
<p>RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recuperable inmediato 1 • Recuperable a mediano plazo 2 • Mitigable 4 • Irrecuperable 8 	<p>IMPORTANCIA (I)</p> $I = \pm (i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$

III.6. Importancia del Impacto

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, y se jerarquiza de acuerdo al tabulador presentado en la tabla 18

Tabla 35. Valor del impacto

VALOR	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
13-25	Impacto irrelevante o compatible.
26-50	Impacto moderado.
51-75	Impacto severo.
76-100	Impacto crítico.

Una vez obtenida la matriz de importancia, pueden aparecer efectos de diversa índole en cuanto a su relevancia y posibilidad de cuantificación, que nos permiten dar un tratamiento individualizado.

La matriz de importancia (Cuadro de identificación de impactos) en sí misma, nos ha permitido identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto sobre el medio.

La matriz de importancia (Cuadro de importancia de impactos) presenta los valores numéricos totales, representativos de las alteraciones de los factores del medio susceptible de ser impactados por las acciones del Proyecto, tanto en la fase de Preparación del sitio, como en la de Construcción, en las obras complementarias y en la Operación

III.6.1. VALORACIÓN

La suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por columnas, nos indica los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la actividad. De la misma manera, la suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por filas, permite identificar la mayor o menor agresividad de las acciones.

Tabla 36. Impactos generados durante la PREPARACION DEL SITIO

Componente Ambiental								Impacto					
Atmosfera								Emisiones			Al ser una construcción puntual, los desplazamientos y empleo de maquinaria serán de forma concentrada, por lo tanto las emisiones a la atmosfera serán inevitables pero se generaran de manera temporal		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL
-	5	4	4	1	1	1	1	1	4	4	-26	Moderado	NO
Atmosfera								Polvos y Partículas Solidas			Consecuencia de las actividades de limpieza, despalme, desplante, excavación, que consiste en el retiro de la capa superficial del suelo (tierra vegetal), se generará contaminación del aire por partículas suspendidas. Parala etapa de construcción se prevé un aumento significativo por las actividades y el movimiento de material, por lo que se recomienda medidas mitigantes, como la aspersión del material a mover y/o trasportar.		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL
-	2	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-23	Irrelevante	NO
Paisaje								Calidad Escénica			Las actividades de despalme tendrán un efecto de modificación en la calidad visual del sitio por la remoción de material, sin embargo no habrá mucha actividad de este tipo por lo que se le considera que habrá una alteración baja, ya que el se aislara el área de trabajo con una barrera visual.		
	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL
-	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	-33	Moderado	NO
Suelo								Erosión			El suelo se verá erosionado por el proyecto ya que cambiara sus condiciones actuales por el despalme		

Componente Ambiental											Impacto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL
-	4	4	2	4	4	1	1	4	1	4	-29	Moderado	NO
Suelo								Permeabilidad			Al eliminar la tierra vegetal la retención e infiltración de agua se podría ver afectada. El proyecto contempla una área verde a fin de propiciar la infiltración de la precipitación.		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL
-	2	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-29	Moderado	SI
Suelo								Generación de Residuos			Consecuencia de la actividades de retiro de capa vegetal y excavaciones se dispondrán en lugares autorizados por el ayuntamiento		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL
-	2	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-29	Moderado	SI
Agua								Patrones de escurrimiento			No se contempla la modificación de los mismos en la realización del presente proyecto. Pero es posible que en algunas zonas al eliminar la tierra vegetal la infiltración de agua se vea afectada. Sin embargo en la ingeniería del proyecto se tiene contemplado adecuar el proyecto al patrón de escurrimiento natural		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL
-	4	2	4	4	4	1	4	4	4	4	-35	Moderado	SI
Agua								Calidad del Agua			No existen fuentes de agua cercanas al área del Proyecto que se puedan ver afectadas por el mismo.		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL
-	1	2	4	2	2	1	1	4	1	4	-22	Irrelevante	NO

Componente Ambiental								Impacto					
Flora								Alteraciones a las formas de crecimiento			Al existir poca remoción la alteración a las formas de crecimiento del estrato vegetal serán mínimas. puedan ver afectadas por el mismo. Ya que solo en el predio se encuentra 10 individuos de porte arbóreo que son palmera conocidas como Palma real que no son nativas del país y que sirven como arboles ornamentales sin importancia ecológica, también en el estrato herbáceo encontramos pasto.		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL
-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	4	-22	Irrelevante	NO
Fauna								Fragmentación del hábitad			El hábitad actual se encuentra fragmentado y con diferentes niveles de perturbación, añadido a los reportes de fauna la cual en su mayor parte está compuesta por especies asociadas a sitios perturbados o con cierta presencia humana no se considera significativo.		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL
-	4	2	4	4	4	2	1	4	1	4	-30	Moderado	NO
Economía								Generación de empleos			La derrama económica en la localidad generada por la creación de empleos.		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL
+	4	1	1	2	2	2	4	1	4	2	23	Irrelevante	NO

Tabla 37. Impactos generados durante la ETAPA DE CONSTRUCCION

Componente Ambiental								Impacto					
Atmosfera								Emisiones			Al ser una construcción puntual, por las excavaciones para los tanques y para meter las redes, hidráulicas y de hidrocarburos se empleó de maquinaria seránde forma concentrada, por lo tanto las emisiones a la atmosfera serán inevitables pero se generaran de manera temporal		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL
-	5	4	4	1	1	1	1	1	4	4	-26	Moderado	NO
Suelo								Permeabilidad			Al eliminar la tierra vegetal la retención e infiltración de agua se podría ver afectada por las zanjas para meter las redes sanitaria, agua potable y las líneas de conducciones de hidrocarburos. El proyecto contempla un área verde a fin de propiciar la infiltraciónde la precipitación.		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL
-	2	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-29	Moderado	NO
Suelo								Desechos orgánicos			Actividades de fisiológicas de los trabajadores Se instalarán letrinas hasta el término de la etapa de preparación del sitio y construcción.		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL
-	2	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-29	Moderado	NO
Agua								Calidad del Agua			No existen fuentes de agua cercanas al área del proyecto que se puedan ver afectadas por el mismo.		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL
-	1	2	4	2	2	1	1	4	1	4	-22	Irrelevante	NO

Componente Ambiental								Impacto								
Infraestructura Urbana								Servicios de urbanización			La gasolinera generará mayor demanda de servicio e infraestructura					
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL			
+	4	1	1	2	2	2	4	1	4	2	23	Irrelevante	NO			
Economía								Generación de empleos			La derrama económica en la localidad generada por la creación de empleos.					
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL			
+	4	1	1	2	2	2	4	1	4	2	23	Irrelevante	NO			

Tabla 38. Impactos generado durante la ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Suelo								Área Verde			Se tiene proyectada una área verde		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL
+	1	1	4	4	2	2	1	4	4	4	27	Moderado	NO
Suelo								Servicios de urbanización			El suelo se ve afectado por las instalaciones permanentes de la gasolinera, sin embargo, deberá respetarse la normatividad sobre la materia, para que no existan		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL
-	2	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-29	Moderado	NO
Suelo								Disponibilidad de Residuos			Los Residuos sólidos urbanos se dispondrán de manera adecuada al organismo de limpia del municipio		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL
+	2	1	4	4	4	1	1	4	4	4	29	Moderado	NO
Agua								Servicios de Urbanización			La calidad del agua de los arroyos subterráneos de la zona de influencia de la gasolinera, no se verá afectada, únicamente con la desviación de la escorrentía superficial ocasionada por la obra. Aunque los volúmenes de infiltración son bajos, implica un desgaste paulatino del recurso		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL
-	1	1	4	4	4	1	1	1	4	4	25	Moderado	NO
Economía								Generación de empleos			La derrama económica en la localidad generada por la creación de empleos.		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	VALOR	IMPORTANCIA	RESIDUAL
+	4	1	1	2	2	2	4	1	4	2	23	Irrelevante	NO

III.7. Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales

- **Descripción de las medidas preventivas para evitar impactos ambientales**

A. Para el supuesto I del artículo 31 de la LGEEPA:

Señalar los mecanismos que se aplicarán para ajustarse a lo establecido en la normatividad y otros ordenamientos jurídicos aplicables. Indicar la eficiencia de la medida preventiva y, en su caso, el impacto residual que pudiera causar.

Las medidas de mitigación que se proponen a continuación son resultado del análisis y evaluación de los impactos identificados en la matriz como negativos. Estas medidas están enfocadas a mitigar principalmente los impactos negativos de alta magnitud, partiendo del control en las acciones que los motivan durante cada etapa de desarrollo del proyecto; pero también contribuye a mantener los impactos benéficos generados por la implantación del mismo (tabla 39).

Tabla 39. Medias de prevención y mitigación

Medida Preventiva	Descripción y Cantidad	Ubicación
Agua	La limpieza del terreno se realizará cuando las probabilidades de lluvias torrenciales fueron mínimas, con el fin de evitar el arrastre de sedimento y prevenir que los residuos vegetales sean conducidos a áreas colindantes.	Área del proyecto
	Los restos vegetales serán recolectados y trasladados a los sitios permitidos por la autoridad, evitando la afectación de áreas colindantes y escurrimientos en los alrededores	El promovente destinara un lugar específico del predio para el acopio de los residuos vegetales
	El sitio del proyecto contara con contenedores para el depósito de los residuos generados por el personal, la recolección y traslado se realiza por una empresa autorizada para su retiro y disposición, lo que evita su dispersión y la afectación de áreas colindantes.	Serán colocados en una sección del sitio del proyecto, donde no se interfiera con las actividades
Suelo	La limpieza del terreno se realizara de manera gradual, paulatina y conforme a los avances del proyecto, evitando dejar el suelo expuesto por tiempo prolongado.	Área del proyecto

	El suelo será compactado al finalizar la limpieza del terreno, para prevenir agrietamiento, movimientos y pérdida de suelo por efectos erosivos	Superficie donde se realizaran los trabajos de limpieza
	Durante las actividades de movimiento de tierra (nivelación, compactación, excavaciones, etc.) se trabajara en fase húmeda, rociando con agua no potable, con el fin de prevenir la erosión eólica del área.	Área del proyecto
	Dentro del sitio del proyecto no se almacenarán combustibles, aceites, lubricantes, ni aditivos automotrices, etc., para evitar derrames accidentales, que podrían contaminar el suelo.	Área del proyecto.
	En caso de realizarse algún mantenimientoimprevisto de la maquinaria y/o transporte, los residuos peligrosos que puedan generarse (comolubricantes y aceites gastados, estopas, cartonessimpregnados con aceites, entre otros), serán colocados en contenedores con tapa para su manejo(envío a disposición final y/ o tratamiento), los cuales serán transportados por una empresa especializada y autorizada.	Área del proyecto.
	Si llegará a realizarse algún mantenimientoinesperado a la maquinaria y/o vehículos deberá colocarse material impermeable, para prevenir derrames de residuos peligrosos (aceites y lubricantes gastados), que podrían contaminar el suelo	Área del proyecto.
	Se contara con el servicio de servicios sanitarios móviles para prevenir la defecación a la intemperie, que contribuiría a la transmisión de enfermedades y la contaminación del suelo.	Está infraestructura será colocada, en el sitio establecido por el encargado dela obra.

	Se contara con contenedores de basura para la correcta disposición de la misma	Esta infraestructura se encuentra dentro del sitio del proyecto
Aire	La maquinaria y transporte deberá estar en óptimas condiciones de uso, para disminuir la generación de ruido y emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.	Área del proyecto.
	Las actividades constructivas del proyecto serán programadas, con el fin de evitar que se despalle antes de dar inicio los trabajos, por lo que se evitará dejar el suelo expuesto por tiempo prolongado, así mismo se disminuirá la dispersión de polvo y partículas.	Área del proyecto.
	Las áreas de circulación vehicular serán humedecidas, para evitar la dispersión de polvos, partículas y la pérdida de componente natural.	Área del proyecto.
	Las superficies desmontadas serán rociadas con agua no potable, con el fin de disminuir la dispersión de polvo, partículas y la formación de volvaneras.	Área del proyecto
	Durante el traslado de los materiales, especialmente los pétreos, los vehículos serán cubiertos con lonas, con el fin de evitar la pérdida de material y la dispersión de partículas.	
Flora	Previo a la remoción de la vegetación se realizarán recorridos para descartar la presencia de especies de flora mencionada en la NOM-059-SEMARNAT- 2010, sin encontrar especies en listadas en esta norma como se comentó solo se ubican solo 10 individuos de la especie <i>Roystonea regia</i> que es una palmera no nativa de México.	Área del proyecto

	El área del proyecto será delimitada, con el fin de evitar la afectación de la vegetación de áreas aledañas fuera Límites del predio del proyecto.	Límites del predio
	La limpieza del sitio se llevara a cabo de manera gradual, paulatina y conforme a los avances de la obra, para la cual se empleó maquinaria pesada, por lo que no se usaran productos químicos, ni fuego.	
Fauna	Antes de dar inicio a la limpieza del terreno se realizarán recorridos para descartar la presencia de fauna mencionada en la NOM-059-SEMARNAT- 2010, sin encontrar especies enlistadas en esta norma .	Área del proyecto
	La limpieza del sitio se hará de manera gradual, paulatina, conforme a los avances del proyecto y avanzando hacia un mismo frente, lo que permitió el desplazamiento de la fauna que pudo haberse encontrarse en el sitio del proyecto.	Área del proyecto.
	Desde el inicio de las actividades en el sitio, el personal tiene prohibido la captura, apropiación, extracción, o. maltrato, cacería y/o comercialización de cualquier ejemplar de fauna que pudiera encontrarse en el predio.	Superficie total del predio

III.8 Medidas adicionales

Adicional a las medidas ya especificadas para los impactos que se calificaron como adversos, se seguirán las siguientes medidas durante las actividades propias del proyecto:

- Se establecerán lineamientos en el área de trabajo impartiendo pláticas a los empleados que laborarán en la obra con la finalidad de evitar posibles impactos innecesarios.
- Se deberá hacer del conocimiento del personal el contenido de las licencias, permisos y autorizaciones para cumplir con las disposiciones contenidas en ellos.
- Durante todas las actividades del proyecto se cumplirán las normas de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
- Todos los trabajadores de la obra contarán con equipo de protección personal de acuerdo con las actividades que desarrollen.
- Ser colocarán señalamientos preventivos e informativos sobre la obra en ejecución.
- En todo el momento, el proyecto se adecuará y cumplirá con políticas sustentables.

III.8.1. Plan de manejo ambiental

Las medidas de prevención y mitigación para el proyecto estarán integradas por los siguientes planes:

- Plan de monitoreo ambiental
- Plan de manejo de residuos
- Plan de ahorro de agua y energía eléctrica
 - Programa de establecimiento y manejo de áreas verdes

III.8.2. Plan de monitoreo ambiental

El Plan de monitoreo ambiental tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones, medidas protectoras y correctoras contenidas en el estudio de impacto ambiental.

Los objetivos del Programa de monitoreo ambiental son:

- Vigilar que, en relación con el medio, cada actividad o etapa de la obra se realice según el proyecto y según las condiciones en que ha sido autorizado por las autoridades.
- Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental que han sido propuestas y en su caso corregirlas.

La supervisión ambiental deberá ser llevada a cabo por la empresa que realice la obra, debiendo registrar en bitácora todas las observaciones referentes al factor ambiental; por lo tanto, esta actividad la deberán realizar personas con el perfil más indicado, siendo un Biólogo o un Ingeniero Ambiental los profesionistas idóneos para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación recomendadas en la presente Informe Preventivo durante cada fase de la ejecución del proyecto.

Los siguientes son puntos que el Plan de monitoreo deberá llevar a cabo:

III.8.3. Seguimiento de las emisiones de polvo

Para el seguimiento de las emisiones de polvo producidas en su mayor parte por la maquinaria que trabajará en las obras durante las actividades de excavación, se realizarán visitas periódicas y de forma semanal sin previo aviso a todas las zonas donde se localicen las fuentes emisoras. En esas visitas se observará si se cumplen las medidas adoptadas.

La toma de datos se realizará mediante inspecciones periódicas tanto visuales como fotográficas, en las que se estimará el nivel de polvo existente en la atmósfera y la dirección predominante del viento, estableciendo cuales son los lugares afectados.

Las inspecciones se realizarán una vez por semana, en las horas del día donde las emisiones de polvo se consideren altas. Como norma general, la primera inspección se realizará antes del comienzo de las actividades para tener un conocimiento de la situación previa y poder realizar comparaciones posteriores.

III.8.4. Seguimiento de afectaciones sobre los suelos

Las tareas que pueden afectar los suelos son sobre todo las actividades de excavación, las cuales son necesarias para la ejecución de las obras.

Se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas para minimizar el impacto, evitando que las operaciones se realicen fuera de las zonas señaladas por el proyecto.

III.8.5. Plan de manejo de residuos

El manejo y tratamiento de residuos sólidos se deben realizar con una visión integral. Los residuos sólidos no tienen las mismas características debido a que el volumen y tipo de residuos dependen de la actividad que los genera y es conveniente conocer el tipo y volumen de residuo que produce cada actividad para desarrollar métodos de manejo apropiados.

Separar los residuos en forma adecuada ayudará a disminuir la contaminación del suelo y agua, así como la emisión de gases dañinos a la atmósfera.

El presente Plan de manejo de residuos describe los procedimientos y elementos necesarios para el manejo y disposición de los residuos originados durante el proyecto.

Preparación y construcción de la obra

Durante esta etapa se generarán residuos como tierra, roca, algunos residuos vegetales escombros, residuos metálicos de varilla, clavos, sacos de cemento, entre otros considerados de manejo especial.

Para el manejo de estos residuos se asignarán sitios específicos en distintas áreas de la obra para su acopio temporal de manera selectiva. Se designarán áreas en los frentes de trabajo y en todos los puntos que lo requieran. Estos residuos no deberán mezclarse con residuos comunes o considerados peligrosos. Todo residuo se reutilizará en cualquier actividad en que sea factible su uso. Los restos de materiales de construcción que no puedan ser reutilizados serán sometidos a disposición final en el relleno sanitario o entregados a empresas certificadas y especializadas en el manejo de estos residuos.

Los residuos peligrosos deberán ser separados y almacenados en contenedores especiales y herméticos debidamente rotulados; estos recipientes se dispondrán en áreas o bodegas de almacenamiento con señalizaciones para evitar accidentes o derrames para entregarlos posteriormente a empresas especializadas en el manejo de estos residuos.

Operación

Durante la operación de la estación de servicio se generarán diversos residuos considerados urbanos o domésticos producto de las actividades de consumo de los empleados y personas que carguen combustible. Para el manejo adecuado de estos residuos se deberá contar con espacios y mobiliario que permitan su separación en orgánicos e inorgánicos debidamente señalados y rotulados. Los residuos inorgánicos a su vez deberán separarse en aluminio, vidrio, papel y plásticos para facilitar el reciclaje.

Se deberá promover la separación de los residuos y el consumo responsable considerando el concepto de las 3R's: reducir, reutilizar y reciclar.

Esto contribuirá a ahorrar agua, energía y combustibles utilizados en los procesos de producción de nuevos materiales y se ayudará también a disminuir la contaminación del medio ambiente y a prolongar la vida de las zonas que brindan el servicio para disposición de residuos.

III.8.6. Plan de ahorro y cuidado de agua y energía

El Plan de ahorro y cuidado del agua y energía eléctrica pretende hacer que se haga un uso eficiente y adecuado del agua y de la energía eléctrica durante todas las actividades de construcción, así como en la operación de proyecto. Está orientado principalmente a describir las medidas y acciones que deberán realizarse para prevenir, evitar, controlar y mitigar los posibles impactos que se puedan originar durante la construcción y por parte de los usuarios finales durante el uso y operación de las construcciones.

El promovente o en su caso el administrador de la estación de servicio deberá elaborar un reglamento interno con medidas que incidan sobre el cuidado del agua y energía eléctrica y que apliquen a toda la estación de servicio, en el que se especifique que tanto los usuarios como los trabajadores deberán hacer uso eficaz de estos recursos, para lograr la conservación de los recursos naturales. Este reglamento deberá estar a la vista o hacer conocimiento de que existe y pueda consultarse en las oficinas administrativas.

Ahorro del agua

El agua es un elemento vital para impulsar el desarrollo del país. Las diversas prácticas urbanas han deteriorado la calidad de los mantos freáticos y han disminuido considerablemente la disponibilidad de este vital líquido en México.

La explosión demográfica y el crecimiento urbano han traído como resultado un incremento en la demanda de agua, afectando la disponibilidad del líquido, principalmente en los acuíferos e impactando fuertemente la infraestructura hidráulica existente.

Para mitigar el impacto sobre este importante recurso se deberán aplicar las siguientes recomendaciones:

Durante las etapas de preparación y construcción se deberá promover el uso eficiente del agua, utilizando sólo el agua necesaria para llevar a cabo la construcción de cada uno de los elementos del proyecto evitando que se desperdicie.

En la construcción de sanitarios y el local comercial deberán instalarse elementos ahorradores de agua como los siguientes:

- Llaves ahorradoras. Son conocidos también como dispersores de agua que sirven para incrementar la velocidad de salida del agua, disminuyendo el área hidráulica, lo que genera una mayor presión y al mismo tiempo un menor volumen de salida de agua. Se recomienda colocar juegos de llaves ahorradoras, en todas las instalaciones hidráulicas; los productos deberán cumplir con la norma NOM-005-CNA-1997.
- Instalación de sistema dual para WC. Es un sistema que permite el ahorro de agua por medio de un botón en el tanque de agua que permite tener dos tipos de descarga, uno que descarga 3 litros de agua para desechos líquidos y otro que utiliza 6 litros de descarga de agua para desechos sólidos. Se recomienda instalar un economizador de agua doble botón (3 y 6 l.), en todos los tanques de agua del WC que se vayan a construir, que debe cumplir con las normas NOM-008-CNA-1998 y NOM-009-CNA-2001.

Los materiales utilizados para la construcción de los espacios exteriores y áreas verdes deberán ser de material permeable para evitar inundaciones o encharcamientos y así aprovechar el agua pluvial para la infiltración o almacenamiento para el riego de las áreas verdes.

Ahorro de energía eléctrica

La degradación del ambiente y la intervención humana son, hasta ahora, dos caras de la misma moneda. La interminable emisión de humos, los materiales no degradables y las sustancias nocivas, junto con el desperdicio de agua y energía, son, en diferentes proporciones, una práctica común en algunos asentamientos humanos, sin importar su tamaño. Esta realidad parece encadenarse a las prácticas agrícolas, pecuarias, forestales, mineras, etcétera, que continúan modificando y alterando, casi sin límites ni frenos, el medio natural.

Además, México sufre de manera cada vez más obvia los efectos del calentamiento global, tales como la modificación de microclimas, incremento de temperaturas medias, desajustes en los niveles de precipitación, duración de las temporadas y en la fuerza y calendarización de fenómenos climatológicos. Actualmente, los planes y programas gubernamentales impulsan la adopción de políticas y acciones encaminadas a prevenir los preocupantes efectos socioeconómicos de tales desajustes, así como su impacto directo sobre la agricultura, la habitabilidad y la disponibilidad de agua y energía. En México, la cultura de ahorro de energía se inició hace más de una década, pero los beneficios aún no son palpables. La sociedad mexicana requiere de nuevos diseños de edificaciones que se adapten a sus necesidades y que además modifiquen las tecnologías actuales, altamente consumidoras de energía.

Para el ahorro de la energía eléctrica se recomienda lo siguiente:

Instalación de lámparas compactas fluorescentes autobalastadas, las cuales deberán cumplir con las normas NOM-064-SCFI Y NOM-017-ENER-1997 o sello FIDE.

III.8.7. Programa de establecimiento y manejo de áreas verdes

Las áreas verdes urbanas son fundamentales e importantes porque brindan un equilibrio estético en los desarrollos urbanos y ecológicamente contribuyen en la disminución de los gases causantes del efecto invernadero y en la regulación del clima principalmente que se presentan en las ciudades. Es de gran importancia conservar, ampliar o mejorar estas áreas que son captadoras de uno de los principales gases de invernadero, como es el dióxido de carbono (CO₂).

La utilización de especies nativas adecuadas a las condiciones ambientales de la zona donde se pretende establecer el área verde, puede contribuir al éxito y al buen desarrollo de las plantas, de esta manera también se contribuye a la conservación de germoplasma nativo, además de proporcionar beneficios adicionales como ornamentación del terreno o protección contra vientos, dependiendo de la especie seleccionada (Vazquez Yanes, Batiz Muñoz, Alcocer Silva, Gual Díaz, & Sanchez Dirzo , 1999).

La región en donde se ubica el predio es una zona templada, con presencia de selvas bajas caducifolios o espinosas, por lo que la vegetación adecuada para el área del proyecto es de especies de pino o de encino preferentemente, o en su caso se pueden introducir plantas ornamentales de tipo urbano que pueden prosperar en el área

La selección de las plantas deberá realizarse de aquellas que se encuentren en fase de juveniles para su fácil manejo; al elegir las en esta etapa se asegura que podrán resistir más y adaptarse al trasplante. Las plantas a utilizar estarán sanas, vigorosas y con un sistema radicular bien desarrollado y que presenten un tamaño mayor de 30 cm.

Se debe de dar mantenimiento constante a las plantas mediante riego de manera regular (al menos dos veces por semana), limpieza diaria y poda para los elementos arbóreos cada seis meses si lo requieren.

III.8.8. Plan de contingencia

Debido a que en el área del proyecto se almacenarán sustancias inflamables y potencialmente inflamables se presenta el siguiente plan de contingencia.

En el caso de que se origine un derrame o fuga accidental de la gasolina y diesel se dará una atención inmediata, contándose con un programa interno de protección civil para combatir y controlar derrames, en la estación de servicios.

Se contará con productos especializados y el personal operativo capacitado para la contención y recolección de derrames o fugas. Cabe señalar que es muy poco probable que se den estas situaciones en estas actividades de manejo y almacenamiento, puesto que en las estaciones de servicio se tienen estándares de seguridad previamente avalados por PEMEX.

La situación de un derrame o fuga que se origine por error humano o defecto en la calidad de fabricación de los equipos y elementos asociados dependerá de la cantidad derramada y el tiempo de respuesta para solucionar el problema de origen.

Si la cantidad de combustible derramado es de consideración se procederá a evacuar al personal y a las personas que se encuentren en el área y se solicitará el apoyo de personal especializado en el tratamiento de estas contingencias y elementos de protección civil y bomberos.

Este plan de contingencia forma parte del estudio preliminar de riesgo que acompaña a esta manifestación de impacto ambiental.

- **Supervisión de las medidas de mitigación**

Durante la fase de construcción y operación, el supervisión de las medidas de mitigación se resume a cumplir de acuerdo a lo programado con las obras y acciones que conlleven a mitigar los impactos ambientales detectados contribuyendo a la prevención y control de la contaminación, dando seguimiento a los lineamientos vigentes y aplicables, por lo que de manera general se llevará el siguiente programa.

Tabla 40. Monitoreo ambiental

Acción	Fase de cumplimiento	Responsable
Aspersión de suelo para evitar la emisión de material particulado	Preparación del terreno y compactación	Promovente
Instalación de sanitarios portátiles	Preparación del sitio y construcción	Promovente
Emisiones atmosféricas provocado por la maquinaria	Preparación del terreno y compactación	Propietario de la maquinaria

Canalización y conducción del efluente residual a la red municipal de acuerdo a lo autorizado por el Sistema Operador de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado	Urbanización, tendido de red de drenaje sanitario y pluvial.	Promovente
Conducción y canalización de los escurrimientos pluviales.	Urbanización	Promovente
Conducción y disposición del agua residual generada.	Etapas de operación	Sistema Operador y Promovente
Desplante de la infraestructura a diseño y de acuerdo al servicio a proporcionar.	Preparación, construcción/edificación y operación	Promovente.
Prevención de la contaminación del suelo mediante el adecuado manejo, control y disposición de residuos.	Preparación, construcción/edificación y operación	Promovente y proveedores de servicio.
Prevención de accidentes.	Preparación, construcción/edificación y operación	Promovente y proveedores de servicio.

Aplicaciones del Programa de supervisión de las medidas de mitigación:

- 1.- La vigilancia ambiental proporcionará información que puede ser utilizada para la documentación de los impactos provocados. Esta información permite una predicción más exacta de los impactos asociados a actuaciones similares.
- 2.- La supervisión de las medidas de mitigación permite prevenir a las obras o proyectos frente a los impactos negativos inesperados o frente a súbitos cambios en las tendencias de los impactos.
- 3.- El sistema de vigilancia puede proporcionar un aviso inmediato cuando un indicador de impacto preseleccionado se acerca a un nivel crítico determinado.
- 4.- La supervisión de las medidas de mitigación proporcionará información que puede ser utilizada por las obras o proyectos para el control del tiempo de ocurrencia, localización y nivel de los impactos de un proyecto. Las medidas de

vigilancia podrían implicar una planificación preliminar así como una posible aplicación de medidas deregulación y coacción.

5.- La supervisión de las medidas de mitigación proporciona información que puede utilizarse para valorar la eficacia de las medidas correctoras aplicadas.

6.- La vigilancia ambiental proporciona información que puede ser utilizada para verificar los impactos previstos y, por tanto, validar las técnicas de predicción de los mismos. En base a estos resultados, las técnicas pueden ser ajustadas o modificadas convenientemente.

La vigilancia o control puede servir para distinguir los cambios naturales de aquellos cambios provocados directa o indirectamente por la contaminación u otros impactos. Spelleberg (1991) definió seis razones que justificaban la importancia del control biológico y ecológico:

1.- Servir de base para gestionar los recursos biológicos para el desarrollo sostenible para valoración de recursos.

2.- Ayudar en la gestión y conservación de ecosistemas y poblaciones.

3.- Servir como herramientas, con relación al suelo y al paisaje, para una mejor utilización de la tierra, esto es, combinando la conservación con otros objetivos.

4.- Facilitar datos en la utilización de microorganismos para el control de la contaminación y como indicadores de la calidad del medio ambiente.

5.- Ser un medio para avanzar en el conocimiento de la dinámica de los ecosistemas.

La vigilancia ambiental se incorporara en el estudio de impacto ambiental para establecer las necesidades del proyecto o programa.

En base, a las anteriores disposiciones, se contempló la convivencia de establecer un programa que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el estudio de Impacto Ambiental del Proyecto.

III.9. Conclusiones

En general, los impactos ambientales adversos que se podrán generar por las diferentes actividades del proyecto son de baja intensidad, estarán limitados al predio y su temporalidad estará definida por el tiempo en el que se pretende terminar toda la obra, siendo un predio que solo cuenta con palmeras de tipo arbóreo en la delimitación del proyecto con la carretera Ziracuaretiro-Caracha y solo se ubicaron

algunas especies de avifauna, la ubicación del proyecto, también no afectara grupos sociales, ya que se encuentra fuera de colonias o fraccionamientos.

En lo que respecta a los impactos ambientales benéficos, éstos serán resultado de la generación de empleos en todas las etapas del proyecto.

Los servicios básicos requeridos para la etapa de construcción y operación, serán factibles de dotarse, ya que la zona cuenta con infraestructura cercana para hacerlo posible.

Con base en el análisis de los posibles impactos derivados de las actividades durante las etapas de su desarrollo y la verificación en campo, se observa un sitio sin uso, sin poner en riesgo algún factor ambiental y biota existente, quedando la estación en un sitio que no pone en peligro los asentamientos humanos y que no interfiere con las operaciones del resto de las obras que se encuentran en la zona.

Para las características ambientales afectadas se pueden implementar medidas de mitigación que favorezcan su recuperación inmediata. Los impactos adversos son poco significativos, temporales y mitigables.

Las medidas propuestas van encaminadas principalmente a la limpieza del sitio, control de dispersión de polvos y fortalecimiento de las medidas de seguridad, poniendo especial interés en el mantenimiento de las áreas verdes, así como en la limpieza del lugar para evitar malos aspectos y fauna nociva.

Como en casi todo estudio de impacto ambiental, las medidas preventivas están orientadas a promover la cultura ambiental del personal que participe en el proyecto.

Finalmente dentro de los impactos benéficos se prevé la oportunidad de abrir nuevas plazas de empleo a los pobladores locales.

No obstante lo anterior, el promovente deberá ejecutar las medidas de prevención, mitigación, restauración y recomendaciones establecidas en este documento, para evitar un mayor grado de afectación para con el medio ambiente.

Las recomendaciones aquí establecidas no son limitativas sino que el promovente podrá ejecutar cualquier otra medida con fines de mantener y mejorar las condiciones medioambientales inherentes al proyecto, siempre y cuando tengan un sustento lógico y técnico o bien sean emitidas por un profesional responsable o la autoridad correspondiente.

III.6. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.

En el plano de distribución se muestran las áreas que comprende el proyecto de la estación de servicio, también se incorpora el plano en el que se especifican las áreas de la estación del proyecto denominado **“Construcción y Operación de la**

Estación de Servicio Tipo Urbana Caracha”, ver anexo 4 (plano proyecto arquitectónico).

Para el análisis de los componentes relevantes que conforman el entorno del proyecto, se tomaron como variables el uso predominante y actual del suelo o la existencia de cuerpos de agua en el área del proyecto, sus colindancias, y las zonas, programas u ordenamiento ecológicos cercanos. Para el caso de Unidades de Gestión Ambiental, Zonas de Atención Prioritaria, se incluyeron en este análisis debido a que no se presentan en esta zona que ya fue discutido en el punto III.4.6. del presente estudio sin que el proyecto se asiente un ANP de categoría federal, estatal o municipal, se encuentra cercano a algunas AICAS, Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias, etc.

El predio del proyecto se encuentra dentro de un área que corresponde a uso de suelo de servicios urbanos, según el H. Ayuntamiento de Ziracuaretiro, Michoacán. Por otra parte, según la información obtenida del INEGI. Los Conjuntos de Datos Vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, escala 1/250,000 - Serie VII, contienen información del Uso del Suelo y Vegetación obtenida a partir de la aplicación de técnicas de fotointerpretación con imágenes de satélite Spot de los periodos estacionales de mayo de 2019 y escenas complementarias de abril de 2023. Esta interpretación está apoyada con trabajos de campo en el invierno de 2022, En el área de estudio podemos encontrar un uso de suelo de agricultura de temporal y de riego de acuerdo a la serie VII de vegetación de INEGI, sin embargo al estar en el sitio se constata que en la actualidad no tiene uso el terreno.

III.6.1. Localización local (municipal).

La poligonal de puntos de referencia del terreno, que ocupa el sitio del proyecto denominado, **“Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana Caracha ”** se encuentra en las siguientes coordenadas (tabla 24).

Localización local (municipal).

Estado: Michoacán

Municipio: Ziracuaretiro

Localidad: Ejido Caracha

El lugar en donde se pretende construir el proyecto cuenta con una superficie de 2459.37 m², está ubicado en Ejido de Caracha, Av. Licenciado Ignacio Lemus #635, carretera Ziracuaretiro-Caracha municipio de Ziracuaretiro, Michoacán (ver figura 36).

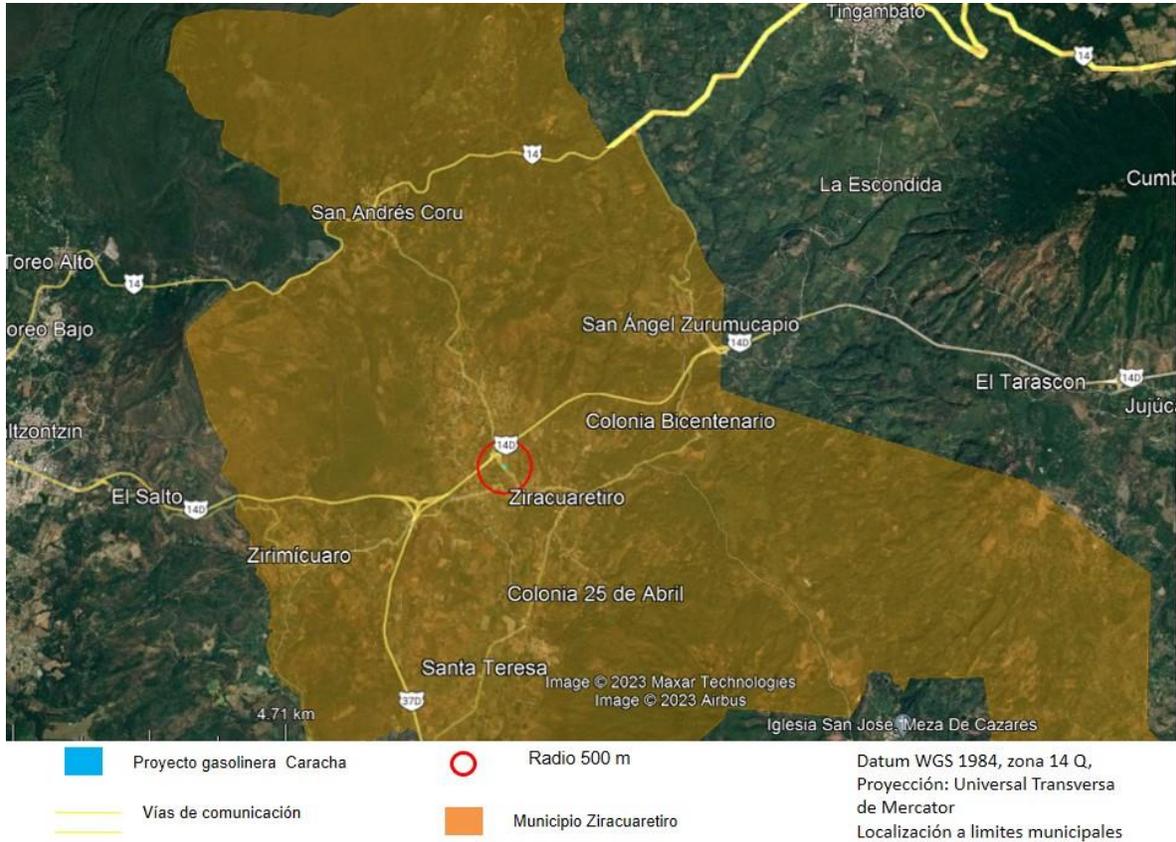


Figura 36. Ubicación del sitio del proyecto

Fuente: Elaboración propia del consultor con información del promovente y datos vectoriales de INEGI, marco Geoestadístico 2013

El sitio en estudio se localiza geográficamente en las coordenadas centrales 193204.14 m E 2150095.17 m N referidas a la proyección UTM, por sus siglas en inglés (Universal Transversa de Mercator), Datum WGS 84, zona 14Q, a 1368 msnm.



Figura 37. Ubicación del proyecto

Fuente: Elaboración propia con información de la carta topográfica de INEGI, escala 1:250,000

Tabla 41. Vértices del proyecto

Datum: WGS 84 Zona 14Q	Coordenadas	
Vértice	X	Y
1	193161.05	2150122.82
2	193202.91	2150138.24
3	193212.64	2150120.20
4	193228.37	2150049.57
5	193243.64	2150062.24
Superficie= 2.459.37 m ²		

III.7. EN SU CASO, LAS CONDICIONES ADICIONALES QUE SE PROPONGAN EN LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 31 DEL REGLAMENTO CITADO.

El promovente María Jacoba Sandoval Valencia del presente proyecto para la **“Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana Caracha”**, cumplirá con todas y cada una de las Medidas Técnicas para la prevención y mitigación de los impactos adversos que se han identificado, muchas de estas medidas son parte de los programas de diseño, construcción, operación y mantenimiento que están obligados a cumplir las diferentes franquicias de las diferentes marcas de gasolina que hay en el país y de igual forma lo establecido en la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.** Así como la **NOM-006-ASEA-2017,** Especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de petrolíferos.

Además, estará en la mejor disposición de cumplir con las Condicionantes que le sean impuestas en la Resolución en materia de Impacto Ambiental modalidad Informe Preventivo, para que el proyecto sea ambientalmente viable de llevarse a cabo, siguiendo siempre las recomendaciones y sistemas a implementar que indique la Agencia.

El promovente **María Jacoba Sandoval Valencia**, hará en su momento, la contratación de empresas que le dan servicio para el manejo de residuos sólidos peligrosos, de manejo especial y domésticos. También celebrará el contrato respectivo con la empresa autorizada para el manejo de las aguas contaminadas contenidas en las trampas de combustibles, así como de los residuos generados de su mantenimiento.

Contará además, con un **Seguro de Responsabilidad Civil por daños ambientales o a terceros.**

Elaborará su respectivo **Programa Interno de Protección Civil y un Programa de Prevención de Accidentes**, el cual contendrá el Programa calendarizado sobre la capacitación y adiestramiento del personal en aspectos de seguridad, así como el uso de equipos y dispositivos para la prevención, control y atención de fugas, incendios y/o explosión del combustible (gasolina). Incluye además, el Programa de Prevención de Accidentes. Dicho documento es revisado y validado por la Dirección de Protección Civil del estado de Michoacán, así mismo se cumplirá con las

condicionantes observadas en la licencia de uso de suelo municipal observadas y los dispuesto por Protección Civil del municipio.

Contratará los servicios de un Tercero autorizado por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) que avale el cumplimiento de lo establecido en la Norma oficial NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, respecto a las etapas de diseño y, en su momento, con el dictamen correspondiente para la etapa de operación y mantenimiento. Presentando el Dictamen de Conformidad correspondiente a cada etapa que le marca la Norma, emitido por un tercero autorizado por la ASEA, con autorización vigente.

Anualmente contratará los servicios de una Unidad de Verificación, validada por la ASEA, para que realice una auditoría sobre el estado que guarda todos sus equipos e instalaciones, a fin de que la Estación de Servicio sea segura; para ello, realizará el mantenimiento preventivo necesario a fin de cumplir con lo requerido por dicha Unidad de Verificación.

CONCLUSIONES.

Se considera que las actividades de preparación, construcción, operación y mantenimiento del proyecto **“Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana Caracha” promovido por la persona física María Jacoba Sandoval Valencia** provocarán un impacto poco significativo o nulo sobre el suelo, aire, vegetación y paisaje, como se demuestra en la matriz de impacto, evaluándose las etapas de preparación, construcción y operación. Dentro del aspecto social la estación de servicio es de gran de importancia debido a los empleos que genera ya sea de manera directa o indirecta, además de impulsar con los insumos que provee las actividades económicas locales regionales, ya que el municipio tiene como principal eje económico el cultivo de aguacate y berries, lo que disminuiría la movilidad para conseguir este insumo en otros municipios cercanos y disminuiría también la venta ilegal de este producto.

La ejecución de esta obra no alterará significativamente el medio ambiente, sin embargo, de algún modo apoyará el desarrollo integral de esta zona del municipio de Ziracuaretiro, Michoacán al encontrarse sobre una carretera que conecta ejidos y comunidades beneficiando a todos los automovilistas de esta región y a los que circulen por esta carretera estatal.

Por otra parte el proyecto no representa un factor que modifique de manera importante la zona, ya que no afectará los procesos naturales hidrológicos, al no causar modificaciones a las escorrentías de los alrededores, no abra cambio de uso

de suelo en terrenos forestales, solo se reubicaran 10 individuos arbóreos de Palma real que no es nativa del país y que en esta caso solo sirven como arboles de ornato, en el caso de la vegetación esta ya contaba con impactos, y se contará con áreas verdes las cuales pueden ser reforestadas con especies nativas propias de la región; el recurso suelo se almacenara y será utilizado en los jardines, ya que la construcción de las instalaciones se llevaran de manera adecuada y no se causaran afectaciones en el mismos, y se tomarán las medidas necesarias para la no ocurrencias de incidentes que pudiera causar un afectaciones y/o daños a la zona y la población cercana, el sitio no se encuentra dentro de alguna ANP o sitio RAMSAR, no hay comunidades indígenas, sitios de importancia arqueológica, el proyecto no desplazara comunidades, etc.

Las condiciones de seguridad empleadas en los trabajos de restauración para su operación, se prevén como eficientes y adecuadas al proceso de comercialización pretendido ya que las mismas se sujetan 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.

Con relación a la normatividad urbana en sus diferentes manifestaciones, el proyecto es factible ya que se apega al reglamento de construcción municipal de Ziracuaretiro, Michoacán, tal como se confirma en la autorización de permiso de uso de suelo y permiso de construcción, en donde se seguirán todas y cada una de las medidas impuestas por la autoridad municipal., así como los reglamentos estatales para construir y operar estaciones de gasolina.

El proyecto como tal beneficia la zona en relación al mejoramiento de su imagen y conjuntamente a ello el empleo de personal para el desarrollo del proyecto contribuye al mejoramiento en el bienestar social de un pequeño sector de la población de Ziracuaretiro y Caracha.

En la cuestión ambiental no se prevé un mayor impacto ya que la gasolinera se instalara sobre un área catalogada como terreno de vocaciones de uso de servicios urbanos, por parte del H. Ayuntamiento de Ziracuaretiro, Michoacán, aunado a la regulación existente y el estricto apego 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, la alteración ambiental se mitiga.

En la cuestión socioeconómica tendrá buenas repercusiones el desarrollo y operación del proyecto, que son la generación de empleo y la derrama económica de la inversión; sin embargo esta no afecta de forma significativa los índices existentes a nivel municipal en los aspectos mencionados.

En lo que se refiere al servicio provoca una mayor calidad y eficiencia.

En este caso y por tratarse de una actividad regulada, existen una serie de obligaciones que van hasta la parte ambiental, mismas que son vigiladas por la ASEA, por lo que la construcción con la infraestructura necesaria permite ofrecer el servicio con las menores repercusiones al ambiente y condiciones de operación más seguras, apegándose a los lineamientos y códigos establecidos en la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Además dentro de las actividades a realizar, se pueden implementar medidas de mitigación que ayudan a que el impacto total sea mínimo considerado contra el beneficio que acarreará el construir dicha infraestructura y aún más con el servicio que se proporciona.

La actividad en estudio del proyecto “**Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana Caracha**”, se puede catalogar como una actividad No Altamente Riesgosa, puesto que no rebasa la cantidad de reporte para líquidos inflamables establecida en el "Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas". Considerando las cantidades que se almacenaran en la estación en un total de 120,000 litros de gasolinas (magna y premium) y 60,000 litros de Diesel , que equivalen a 72 L por barril , dando así al realizar la conversión un total de 1680 barriles que se estarán almacenando y distribuyendo al menudeo ,por lo tanto no rebasa la cantidad máxima establecida en dicho instrumento que establece para el almacenamiento de sustancias en estado líquido ,como es el caso, una cantidad tope de 10,000 barriles

En base a lo antes mencionado se puede considerar que el desarrollo del proyecto implica la generación de impactos tanto negativos como positivos y que las necesidades de desarrollo de los municipios, estado y nación requieren de inversión, pero que la misma sea realizada cumpliendo con medidas que ayuden a preservar la calidad del ambiente o aún más, mejorarlo y que esto se traduzca en mejoras en la calidad de vida de la pobladores de esta región del municipio de Ziracuaretiro, Michoacán, y sus comunidades vecinas; considerando que esta es la idea que mueve a los inversionistas en este caso, **se considera como factible el desarrollo del proyecto en términos ambientales y no ocasionará un efecto negativo aditivo en la zona, ya que como se dijo a lo largo del estudio es una zona en donde el paisaje corresponde a una zona agrícola-urbana y que ya cuenta con todos los permisos municipales (como es licencia de construcción, licencia de uso de suelo, licencia de funcionamiento) y de manera condicionada a las medidas de mitigación sugeridas en el presente**

estudio y las que llegue a considerar la autoridad competente y lo que dice la licencia de uso de suelo y de construcción emitida por el ayuntamiento de Múgica, Michoacán.

Bibliografía

- Bazant, J. (2006). *Manual de diseño urbano*. México: Trillas.
- Bojórquez Tapia, L. A., & García, O. (1998). An approach for evaluating EIAs - Deficiencies of EIA in Mexico. *Environmental Impact Assessment Review*, 18: 217-218, 237.
- Breña Puyol, A. F., & Jacobo Villa, M. A. (2006). *Principios y fundamentos de la hidrología superficial*. D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana.
- FAO. (1976). A framework for land evaluation. *Soils Bulletin 32. Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Rome, Italy.
- García, E. (1973). *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana)*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hubp, J. (1989). *Diccionario geomorfológico*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- INEGI. (2004). *Guía para la interpretación de cartografía: Edafología*. Aguascalientes, México.
- INEGI. (2005). *Guía para la interpretación de cartografía: Climatológica*. Aguascalientes, Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI. (2005). *Guía para la interpretación de cartografía: Topografía*. Aguascalientes, Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI. (2005). *Guía para la interpretación de cartografía: Geológica*. Aguascalientes, México.
- INEGI. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. México, D.F.
- Ley de Hidrocarburos. (2014 de agosto de 2014). *Diario Oficial de la Federación*. México: Secretaría de Gobernación.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (28 de enero de 1988). *Diario Oficial de la Federación*. México: Secretaría de Gobernación.

Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos en el Estado de Michoacán de Ocampo. (15 de septiembre de 2010). *Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo*. Michoacán, México: Gobierno del Estado de Michoacán.

NOM-004-ASEA-2017. (s.f.). *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*.

NOM-005-ASEA-2016. (s.f.). *Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina*.

NOM-041-SEMARNAT-2006. (6 de marzo de 2007). Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. *Diario Oficial de la Federación*. México: Secretaría de Gobernación.

NOM-043-SEMARNAT-1993. (23 de abril de 2003). Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas. *Diario Oficial de la Federación*. México: Secretaría de Gobernación.

NOM-045-SEMARNAT-2006. (13 de septiembre de 2007). Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.-Límites máximos de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. *Diario Oficial de la Federación*. México: Secretaría de Gobernación.

NOM-052-SEMARNAT-2005. (23 de junio de 2006). Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. *Diario Oficial de la Federación*. Secretaría de Gobernación.

NOM-059-SEMARNAT-2010. (30 de diciembre de 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*. México: Secretaría de Gobernación.

NOM-080-SEMARNAT-1994. (23 de abril de 2003). Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y

sus métodos de medición. *Diario Oficial de la Federación*. México: Secretaría de Gobernación.

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. (1 de febrero de 2013). *Diario Oficial de la Federación*. México: Secretaría de Gobernación.

Oseas Martínez, T. y E. Mercado M. (2004). *Manual de investigación urbana*. México: Trillas.

Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Ziracuaretiro, Michoacán 2021-2024 PEMEX. (2006). *Especificaciones técnicas para proyecto y construcción de estaciones de servicio*.

Ramos, A. (1987). *Diccionario de la Naturaleza. Hombre, ecología, paisaje*. Madrid: Espasa-Calpe.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. (27 de abril de 2000). *Diario Oficial de la Federación*. México: Secretaría de Gobernación.

Vazquez Yanes, C., Batiz Muñoz, A. I., Alcocer Silva, M. I., Gual Díaz, M., & Sanchez Dirzo, C. (1999). Árboles y arbustos nativos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación. Reporte Técnico del Proyecto J084. Instituto de Ecología, UNAM.