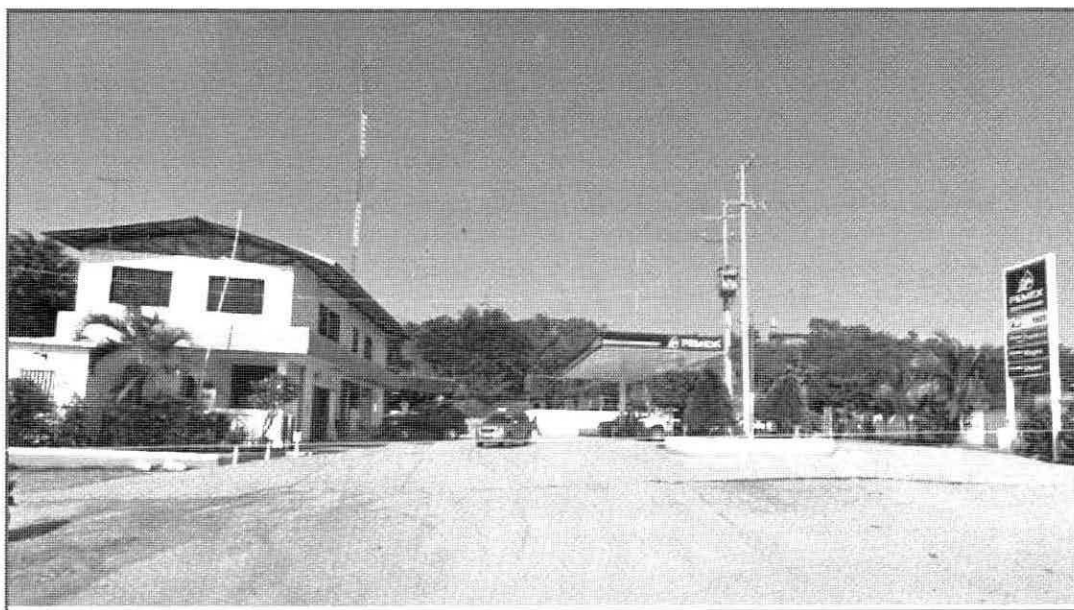


**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
INDUSTRIA DEL PETRÓLEO
MODALIDAD PARTICULAR**
Del proyecto denominado

ESTACIÓN DE SERVICIO LA UNIÓN, No. 5625



La Unión, La Unión de Isidoro Montes de Oca, Gro.
Agosto 2017

Nombre, Domicilio, teléfono y correo electrónico de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

BIOS TERRA, S. C.

Cerro Azul 92, Interior-1
Fracc. Hornos Insurgentes, CP. 39350
Acapulco, Guerrero.
Tel: 01 (744) 4 85 21 86
Email: bios_terra@yahoo.com.mx

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
INDUSTRIA DEL PETRÓLEO
MODALIDAD PARTICULAR
Del proyecto denominado

ESTACIÓN DE SERVICIO
LA UNIÓN, No. 5625

Í N D I C E

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	1
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	4
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.	22
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.	30
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	73
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	82
VII.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	85
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	96

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
INDUSTRIA DEL PETRÓLEO
MODALIDAD PARTICULAR
Del proyecto

ESTACIÓN DE SERVICIO LA UNIÓN No. 5625

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

I.1. Proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

Estación de Servicio La Unión, No. 5625

I.1.2. Ubicación del proyecto

La Estación de Servicio se ubica en Carretera Zihuatanejo – Lázaro Cárdenas, S/N La Unión, La Unión de Isidoro Monte de Oca, Guerrero. C. P. 40800; entre las coordenadas geográficas 17°56'13.97" Latitud Norte, 101°49'50.23" Longitud Oeste.



1.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil de la Estación de Servicios, depende del mantenimiento y cuidado que se les brinde a las instalaciones, sin embargo, al momento se calculan 60 años más de operación

1.1.4. Presentación de la documentación legal:

- Identificación oficial
- Constancia de uso de suelo

1.2. Promovente

1.2.1. Nombre o razón social

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente

RFC: Registro Federal de Contribuyentes de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Promovente

1.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal

Domicilio, teléfono y correo electrónico de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1. Nombre o Razón Social

Bios Terra S.C.

1.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP

BTE020520323

1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

LCA. Verónica Lizet Avilés Castro

No. Cedula Profesional: 9464032

1.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El estudio de manifestación de impacto ambiental forma parte del sector industria del petróleo, en la modalidad particular, para regularización en materia de impacto ambiental ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, para la operación y mantenimiento de una Estación de Servicio (gasolinera) No. 5625, en el género de comercio en almacenamiento y abasto de una gasolinera, que está ubicado en Carretera Zihuatanejo – Lázaro Cárdenas, S/N La Unión, La Unión de Isidoro Monte de Oca, Guerrero. C. P. 40800, entre las coordenadas geográficas 17°56'13.97" Latitud Norte, 101°49'50.23" Longitud Oeste; tiene una superficie de 2,315.00 m².

El proyecto consiste en una Estación de Servicio con el giro comercial de gasolinera, en la cual lleva a cabo la venta de productos petrolíferos, como gasolinas Magna, Premium y Diesel, así como lubricantes y aditivos automotrices, operando desde el año 2000.

Debido a que la Estación de Servicio está en la etapa de operación, se cuenta con las instalaciones necesarias para el desarrollo de las actividades, entre las que se encuentran las siguientes:

- Área de almacenamiento con 3 tanque de almacenamiento de combustibles de 50,000 litros para gasolina magna, 50,000 litros para gasolina Premium y 50,000 litros para Diesel fabricados de acuerdo a las normas de U.L. (Underwriters Laboratories Inc.), A.S.M.E. (American Society of Mechanical Engineers), A.S.T.M. (American Society for Testing Materials), A.P.I. (American Petroleum Institute), N.F.P.A. (National Fire Protection Association); son de tipo enterrado en fosas de concreto armado, impermeabilizados para prevenir los derrames que se llegaran a producir, conteniendo el combustible dentro de sus paredes. En esta área existen rejillas de captación de grasas, extintores de polvo químico seco y extintor móvil, área de venteo.



Foto 1.- Área de almacenamiento de combustible

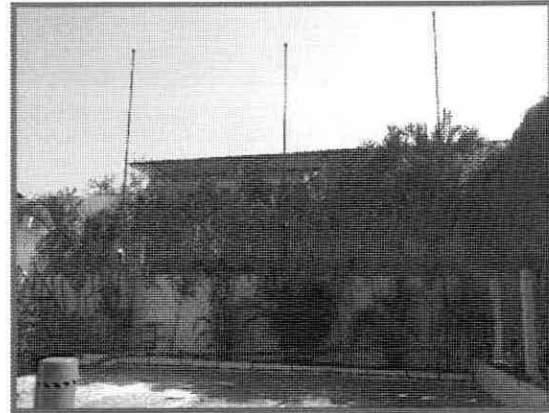


Foto 2.- Instalación de tubos de venteo

- El área de despacho, consiste en una estructura techada con plafón con el distintivo de PEMEX, en los que se encuentran distribuidos dos dispensarios de despacho, uno de éstos con cuatro mangueras (dos para gasolina Magna y dos para gasolina Premium) y otro con dos mangueras únicamente para Diesel, además de dispensarios de agua y aire, extintores de polvo químico seco, rejillas de captación de grasas y aceites de capacidad de 1.15 metros cúbicos



Foto 3.- Dispensario de gasolina con la instalación de servicios

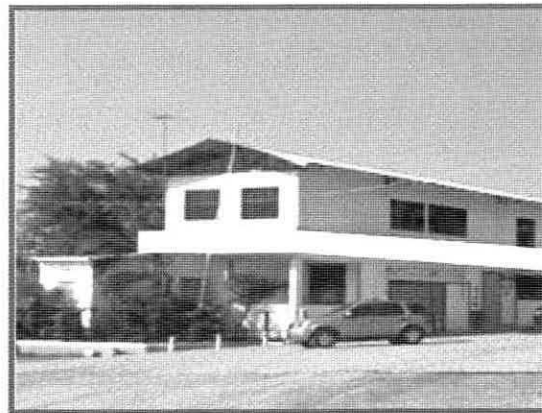


Foto 4.- Vista de instalaciones de la Estación de Servicios

- Una edificación a base de materiales permanentes, en donde se encuentran distribuidas las oficinas administrativas, tienda de conveniencia, cuarto de limpios, cuarto de máquinas, vestidores-baños para empleados y baños públicos (hombre y mujer). Así también cuenta con la instalación de un almacén de residuos, cisterna y fosa séptica.



Estación de Servicios



Estación de Servicios

- La Estación de Servicios cuenta con estacionamiento; anuncio distintivo, trampa de grasas y aceites, rejilla de captación de grasas en circulaciones, almacén temporal de residuos, extintores de polvo químico.

La Estación de Servicio fue construida conforme a lo establecido en el "Manual de Especificaciones Generales para el Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio" editado por PEMEX-Refinación, además de que se llevará a cabo la operación de la Estación de Servicio con forme lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016, cuyos instrumentos son de observancia es de carácter obligatorio dentro del territorio de la República Mexicana.

Los pisos de las zonas de despacho de combustible son de concreto hidráulico armado, cuenta con una trampa de grasa y rejillas de aceites en las áreas de gasolina, y en la zona de tanques, las cuales sirven para contener los derrames de combustibles que pueden ocurrir; los lodos producidos por la limpieza de las trampas de grasas, son recolectados para su disposición final por una empresa autorizada por la SEMARNAT encargada de realizar los trabajos correspondientes.

Cuadro de construcción de las áreas que comprende la Estación de Servicio.

Distribución	Superficie	Porcentaje (%)
Bodega de limpios	11.84	0.51
cuarto de maquinas	9.50	0.41
Oficina	35.00	1.51
Tienda de conveniencia	35.00	1.51
Sanitarios públicos	7.20	0.31
Sanitarios de empleados	14.06	0.61
Almacén de residuos	4.40	0.19
Área de circulación	1,771.30	76.51
Áreas verdes	198.94	8.59
Área de despacho	126.96	5.48
Área de almacenamiento	100.80	4.35
Total de áreas	2,315.00	100

La Estación de Servicio se encuentra en operación al 100% desde el año 2000 ofreciendo los servicios de venta de gasolina Premium, Magna y Diesel al público en general, operando conforme al manual de especificaciones de PEMEX refinación, en sus tanques de almacenamiento se han llevado a cabo las pruebas de hermeticidad reciente, donde señala que sus tanques de almacenamiento y tuberías de conducción de líquidos, instalados en la Estación de Servicios se encuentran herméticos.

II.1.2. Selección del sitio

La selección del sitio se realizó, considerando las necesidades de los automovilistas de la zona y el fácil acceso con el que se cuenta para adquirir el combustible tomando en cuenta que colinda con carretera Federal. Asimismo, el predio se encuentra en una zona en crecimiento urbano lo que traerá un incremento de la demanda a este tipo de comercio.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

La Estación de Servicio se encuentra en el Estado de Guerrero, siendo la entidad federativa número 12 de la República Mexicana. Las coordenadas geográficas del Estado son: al 17°56'13.97" Latitud Norte, 101°49'50.23" Longitud Oeste Norte 18°53', al Sur 16°19' de latitud norte; al Este 98°00', al Oeste 102°11' de longitud oeste.

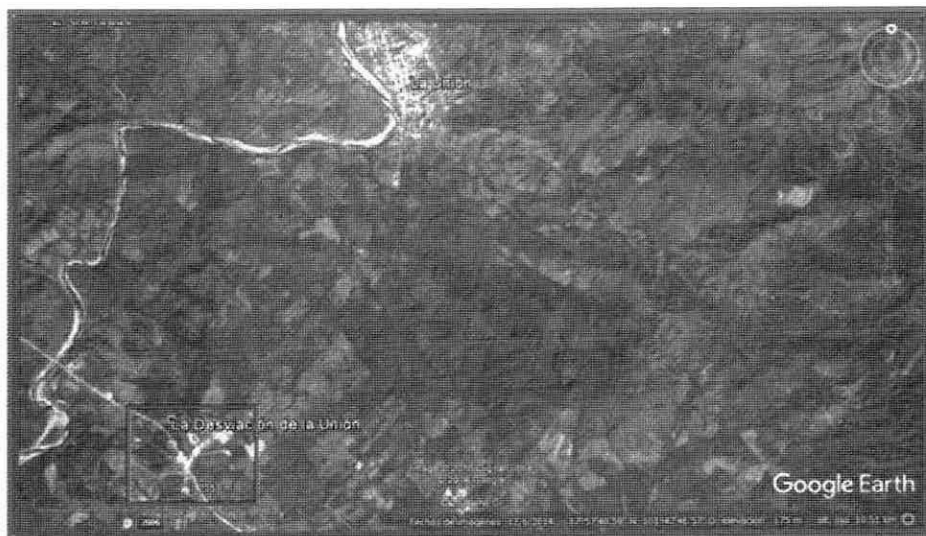
La Estación de Servicio está operando en el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero, el cual está situada dentro los siguientes paralelos de las coordenadas geográficas: Entre los paralelos 17° 46' y 18° 15' de latitud norte; los meridianos 101° 29' y 102° 11' de longitud oeste; altitud entre 0 y 2,000 m.

En lo que respecta a la **Estación de Servicio La Unión, No. 5625** se localiza entre las coordenadas geográficas 17°56'13.97" Latitud Norte, 101°49'50.23" Longitud Oeste, con dirección en carretera Nacional No. 200 Zihuatanejo- Playa Azul, La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero.

Las colindancias de la Estación de Servicio son las siguientes:

Dirección	Distancia	Colindancia
Noreste	46.79 m	Carretera Federal Zihuatanejo-Lázaro Cárdenas
Sureste	75.74 m	Calle sin número y solar urbano
Noroeste	57.94	Solar urbano
Suroeste	120.39	Solar urbano

Ubicación de la Estación de Servicio desde la perspectiva estatal, municipal y Localidad



La Estación de Servicio se ubica en Carretera Zihuatanejo – Lázaro Cárdenas, s/n La Unión, La Unión, Guerrero. C. P. 40800

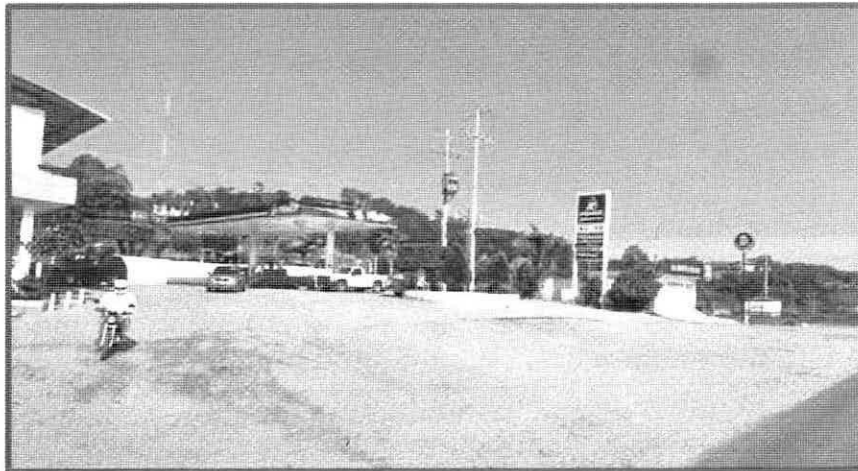


Foto 7.- Vista de conjunto de gasolinera

II.1.4. Inversión requerida.

a) Importe total del capital total requerido para el proyecto.

La inversión total requerida para la construcción de la Estación de Servicios fue de aproximadamente \$6,000,000.00 (seis millones de pesos 00/100 M.N.), donde se incluyen los costos de trámites y gestiones administrativas, así como de las medidas de prevención y mitigación que se realizan en la instalación del proyecto.

b) Precisar el período de recuperación del capital.

La inversión ha sido recuperada de manera paulatina a lo largo del periodo de operación de la Estación de Servicio. Esto en base a las ventas que se han obtenido por la demanda del combustible, así como los costos de gastos de operación, mantenimiento y compra del combustible.

c) Costo necesario para medida de prevención y mitigación.

Dentro de la inversión total de la Estación de Servicio, se contemplan los gastos de las acciones de prevención y mitigación implementadas en la estación. Asimismo, durante la misma operación de la gasolinera se han venido realizando medidas de prevención y mitigación por las actividades del funcionamiento de la gasolinera, como, por ejemplo: la recolección de residuos peligrosos, limpieza de la Estación, entre otras acciones.

II.1.5. Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (en m²).

La superficie total de predio es de 4,607.60 m².

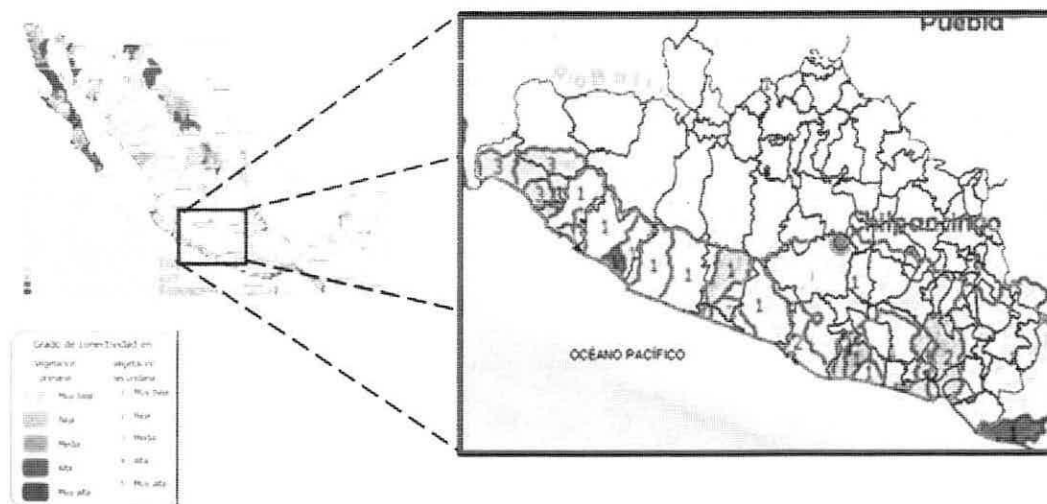
b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área de la Estación de Servicio, por tipo de comunidad vegetal existente en la estación (selva, bosque, matorral, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total de la Estación de Servicio.

La superficie total del predio es de 4,607.60 m², de la cual, únicamente 2,315 m², son los utilizados para la operación de la Estación de Servicio, siendo esto un 50.24% de la superficie total del predio. Sin embargo, por la colindancia a la carretera Nacional No. 200 Zihuatanejo- y el crecimiento de la población, la vegetación afectada en el sitio al momento de la construcción de la Estación de Servicios, era de tipo secundaria

En los recorridos realizados no se observó vegetación leñosa primaria ni secundaria, esto debido a que es una zona totalmente urbana, dicho recorrido lo viene a fundamentar el Mapa de Conectividad de la vegetación primaria y secundaria escala 1:8, 000,000, elaborado por María Luisa F., Arturo Garrido P., José Luis Pérez D., Daniel Lura González T. Edición cartográfica: María Luisa Cuevas F. y Noemí Luna G, en el año 2009.

En la siguiente imagen se puede apreciar el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, bajo las características de grado de conectividad en vegetación primaria como Alta y vegetación secundaria como 3 media.

Mapa de Conectividad de la vegetación primaria y secundaria



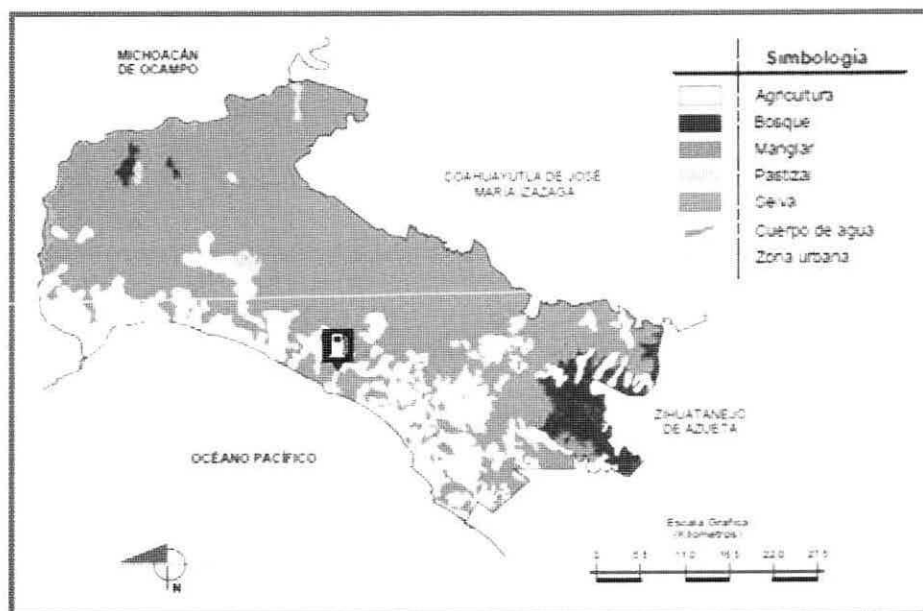
Como se visualiza en el mapa el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, bajo las características de grado de conectividad en vegetación primaria como Alta y vegetación secundaria como 3 media.

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

La superficie total del predio es de 4,607.60 m², el cual se divide en el área operativa, así como un área de reserva. La Estación de Servicio, está en el área operativa, en donde debido a la naturaleza del proyecto, las instalaciones son de tipo permanente excepción de las áreas verdes, ocupando una superficie de 2,315 m², lo cual representa el 50.24% del predio. El área de reserva tiene una superficie de 2,292.6 m², lo cual representa el 49.75 % de la superficie total.

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

La Estación de Servicio cuenta con la constancia de uso de suelo Número 011/99, de fecha 21 de mayo de 1999, emitida por la Dirección de Obras Municipal del H. Ayuntamiento de La Unión de Isidoro Montes de Oca, donde se autoriza la construcción de una estación expendedora de gasolina.



Usos de los cuerpos de agua:

Para la operación de la Estación de Servicios, no se hace uso de algún cuerpo de agua directamente, ya que se cuenta con el servicio Municipal de abastecimiento público de agua potable. Es de señalar que, durante la etapa de preparación del sitio y construcción, no se afectó ningún cuerpo de agua.

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

La Estación de Servicio se encuentra en la zona urbana del municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, que de acuerdo al censo de población y vivienda 2010, en la siguiente tabla se hace el desglose de los servicios con los que se cuenta.

Concepto	La Unión de Isidoro Montes de Oca	Localidad El Entronque de la Unión
Total de viviendas	8629	49
Total de viviendas particulares habitadas	6425	40
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	6188	38
Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica	217	1
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	3494	0
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	2905	39
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	4462	25
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	1885	14

El municipio cuenta con los principales servicios, agua potable, drenaje, telefonía, transporte público y electricidad, etc; estos servicios benefician a la operación que realiza la Estación de Servicio, en donde la actividad principal es la venta de combustible.

II.2. Características particulares del proyecto

La Estación de Servicio La Unión, No.5625, se encuentra en operación desde el año 2000 y el objetivo principal es la venta de gasolina Magna, Premium, Diesel, lubricantes y aditivos automovilísticos.

Las sustancias riesgosas que se manejan en la Estación de Servicio son consideradas sus características inflamables. Sin embargo, esta actividad no se considera como altamente riesgosa, en virtud de que los volúmenes que se almacenarán son muy inferiores a la cantidad de reporte de las gasolinas, que es de 10,000 barriles (segundo listado de actividades altamente riesgosas emitido por el Instituto Nacional de Ecología y publicado en el Diario Oficial de la Federación).

La Estación de Servicio se encarga de la venta de combustible Magna, Premium y Diesel como productos de uso final y no como insumos, y están en tanques de almacenamiento de doble pared con un espacio anular para contener posibles fugas.

Los accesorios que incluyen los tanques son:

- Pozo de observación.
- Bomba sumergible de 12 HP con sistema de control de presión de descarga.
- Bocatoma de llenado con válvula de sobrellenado
- Sistema de control de inventarios electrónico
- Recuperación de vapores y venteo
- Purga de agua
- Vacuometro
- Tubos de venteo

Los dispositivos se encuentran asociados directamente con la prevención del deterioro ambiental son los siguientes:

Arenero y trampa de grasas: Elementos del sistema de drenaje localizado dentro de la zona de despacho de las islas, en los cuales se efectúa el proceso de tratamiento primario a las aguas aceitosas que llegan a generarse en esta área para posteriormente ser recolectados por una empresa autorizada para tal fin.

Detección electrónica de fugas: Equipo electrónico que detecta, por medio de sensores, la presencia de líquidos y vapores de combustibles en el espacio anular de tanques de almacenamiento, en contenedores de bombas sumergibles, en dispensarios, en espacio anular de tuberías y opcionalmente en pozos de monitoreo y observación.

Conexiones de retorno de vapores: Dispositivos instalados en los tanques de almacenamiento y en auto tanques que permiten la recuperación de vapores en la operación de carga y descarga de gasolinas.

Contenedor secundario: Recipiente y tubería herméticos empleados para contener al elemento primario y evitar la contaminación del subsuelo en caso de la presencia de fugas de combustibles en los contenedores primarios (tanques o tuberías).

Almacén temporal de residuos sólidos: Área para almacenar temporalmente los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos que se generen en la operación de la Estación de Servicio.

Equipos contra incendio: Dispositivos, instalaciones y accesorios fijos, móviles o portátiles para combatir fuegos.

Pozo de observación: Permite detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.

Pozo de monitoreo: Permite evaluar la calidad del agua subterránea de los niveles freáticos existentes en el predio.

Pruebas de hermeticidad: Prueba no destructiva utilizada para evaluar la posible existencia de fugas de combustible en tanques y tuberías.

Sistema de recuperación de vapores: Conjunto de accesorios, tuberías, conexiones y equipos especialmente diseñados para controlar, recuperar, almacenar y/o procesar los vapores de hidrocarburos producidos en las operaciones de transferencia de gasolinas.

Tapa hermética: Accesorio instalado en el tanque de almacenamiento que impide la emisión de vapores a la atmósfera.

Trampa de combustibles: Elemento del sistema de drenaje aceitoso en el cual se efectúa el proceso de tratamiento primario a las aguas aceitosas

II.2.1. Programa general de trabajo

La Estación de Servicio se encuentra en la etapa de operación y mantenimiento y no pretende llevar a cabo algún tipo de instalación adicional. La gasolinera continuará con las actividades de sus instalaciones existentes, las cuales, constan de una edificación a base de materiales permanentes, en donde se encuentran distribuidas las oficinas administrativas, tienda de conveniencia, cuarto de limpios, cuarto de máquinas, vestidores-baños para empleados y baños públicos (hombre y mujer). Así también cuenta con la instalación de un almacén de residuos, cisterna y pozo de absorción, además la Estación de Servicios cuenta con estacionamiento; anuncio distintivo, trampa de grasas y aceites, rejilla de captación de grasas en circulaciones, almacén temporal de residuos, extintores de polvo químico.

Las actividades que se realizan en la Estación de Servicio son de acuerdo con el siguiente cronograma:

ACTIVIDAD	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO												
Revisión y cumplimiento de la NOM-005-ASEA-2016												
Revisiones y mantenimiento de tierras físicas (NOM-022-STPS-2008)												
Revisiones y mantenimiento de luminarias (NOM-025-STPS-2008)												
Mantenimiento a trampas de grasa												
Limpieza de registros y rejillas.												
Recolección de residuos												
Mantenimiento a las instalaciones												
Detección de fugas y derrames												

II.2.2. Preparación del sitio

En virtud de que la Estación de Servicio, se encuentra en su etapa de operación desde el año 2000, y al no pretenderse realizar instalaciones y/o adicionales, no se llevarán a cabo actividades de preparación del sitio en el predio.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

La Estación de Servicio se encuentra en su etapa de operación y mantenimiento, en el cual, se cuenta con las instalaciones necesarias para el desarrollo de las actividades, por lo que, no requerirá la instalación de obras o actividades provisionales para la Estación de Servicio.

II.2.4. Etapa de construcción.

La Estación de Servicio está en su etapa de operación, por lo tanto, para esta etapa no es necesaria la construcción de obras o actividades que se requieran.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

En la Estación de Servicio, se brinda función de venta y distribución de productos petrolíferos de combustibles Pemex, así como de lubricantes y aditivos para autos.

Las actividades llevadas a cabo en la Estación de Servicio son permanentes, dentro de las cuales se contemplan desde la capacitación del personal que labora en la misma, hasta el mantenimiento constante de cada área de la Estación, garantizando el óptimo funcionamiento de: válvulas, sellos EYS, cajas de conexión a prueba de explosión, tubería conduit, interruptores eléctricos de emergencia, señalamientos, motores, estructuras, cuerpo dispensarios, tanques, maniobras de descarga del autotanque, sistemas de recuperación de vapores en tanques y en dispensarios, tuberías, sistema de detección de fugas, pozos de observación o monitoreo y trampa de grasas, entre otros. Es de señalar que se llevan a cabo pruebas de hermeticidad de manea anual, en el que se indica que las tuberías y los tanques de almacenamiento son herméticos con base en los resultados de dichas pruebas

Así también, se lleva a cabo la limpieza periódica de las trampas de grasa, la cual depende de las condiciones, brindándose servicio cada mes. De igual manera, con la finalidad de brindar una mayor seguridad al personal que labora en la Estación de Servicio y a los clientes de la misma, se da mantenimiento oportuno a los señalamientos en los pisos mediante la aplicación de pintura cada cuatro meses. En cuanto a la sustitución de juntas, empaques, y accesorios de las bombas, se realiza conforme lo establecido por el manual de especificaciones de PEMEX refinación.

El tener la Estación de Servicio en condiciones óptimas es una garantía de seguridad, por lo tanto, es de gran importancia el llevar a cabo las actividades de mantenimiento con responsabilidad durante toda la operación y dar cumplimiento con cada una de las actividades establecidas por las autoridades competentes.

A continuación, se desglosan las actividades y los periodos establecidos.

ACTIVIDAD		PERIODO
1	Ticket de inventarios (detección de fugas y revisión de sistema de control de inventarios) (nom-005-asea-2016)	Cada mes
2	Revisión y mantenimiento de tierras físicas (nom-022-stps-2008)	Cada seis meses
3	Revisión y mantenimiento de luminarias (nom-025-stps-2008)	Cada seis meses
4	Limpieza interior de tanques (nom-005-asea-2016)	Cada año
5	Pruebas de hermeticidad en tanques y tuberías de producto y accesorios de conexión (nom-005-asea-2016)	Cada año
6	Revisión y mantenimiento de accesorios de los tanques de almacenamiento (nom-005-asea-2016)	Cada mes
7	Revisión de tuberías de producto y accesorios de conexión (en dispensarios y tanques) (nom-005-asea-2016)	Cada cuatro meses
8	Revisión de sistemas de drenaje de la Estación de Servicio (nom-005-asea-2016)	Cada cuatro meses
9	Mantenimiento a dispensarios (sustitución de filtros, revisión de mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores, etc.) (nom-005-asea-2016)	Cada seis meses
10	Mantenimiento a la zona de despacho (elementos protectores de módulos de despacho o abastecimiento. el mantenimiento consistirá en reparar o sustituir los elementos dañados o golpeados, limpieza (nom-005-asea-2016)	Cada cuatro meses
11	Mantenimiento a planta de emergencia de energía eléctrica (nom-005-asea-2016)	Cada año
12	Revisión de extintores (nom-005-asea-2016)	Cada mes
13	Revisión y mantenimiento de instalación eléctrica (nom-005-asea-2016)	Cada seis meses
14	Detección electrónica de fugas (prueba a sensores) (nom-005-asea-2016)	Cada mes
15	Revisión de contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios (nom-005-asea-2016)	Cada mes
16	Pruebas a paros de emergencia (nom-005-asea-2016)	Cada seis meses
17	Revisión de pozos de observación y monitoreo (nom-005-asea-2016)	Cada seis meses
18	Mantenimiento de bomba de agua (para servicio en general de la Estación de Servicio) (nom-005-asea-2016)	Cada tres meses
19	Revisión de tinacos y cisternas (nom-005-asea-2016)	Cada seis meses
20	Mantenimiento sistemas de ventilación de presión positiva (nom-005-asea-2016)	Cada seis meses
21	Revisión y mantenimiento señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos (nom-005-asea-2016)	Cada tres meses
22	Revisión de pavimentos de la Estación de Servicio (nom-005-asea-2016)	Cada tres meses
23	Revisión y mantenimiento a edificio de la Estación de Servicio (nom-005-asea-2016)	Cada seis meses
24	Mantenimiento de áreas verdes (nom-005-asea-2016)	Diario
25	Limpieza de trampas de combustibles y de grasas	Cada mes
26	Limpieza de registros y rejillas.	Cada mes
27	Supervisión para obtener dictamen técnico de operación y mantenimiento (nom-005-asea-2016)	Cada año
28	Revisión del cuarto de máquinas.	Diario
29	Revisión de baños públicos y corregir fallas.	Diario
30	Limpieza de banquetas e instalaciones.	Diario

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS NEUMÁTICAS				
Número prueba	Observaciones	Fecha de prueba	Resultado de la prueba	Folio
1	Línea secundaria núm. 1 de producto Premium	15/feb/2016	Aprobada	9815
		10/feb/2017	Aprobada	10464
2	Línea secundaria núm. 2 de producto Magna	15/feb/2016	Aprobada	9815
		10/feb/2017	Aprobada	10464
3	Línea secundaria núm. 3 de producto Diesel	15/feb/2016	Aprobada	9815
		10/feb/2017	Aprobada	10464

Estos datos son tomados de los años 2016 y 2017, de las pruebas realizadas por el Laboratorio Ramso y se pueden corroborar en los anexos del estudio de las pruebas de hermeticidad efectuada.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

La Estación de Servicio no tiene obra asociada para el funcionamiento de la misma. Pero, en sí, la gasolinera cuenta con una edificación a base de materiales permanentes, en donde se encuentran distribuidas las oficinas administrativas, tienda de conveniencia, cuarto de limpios, cuarto de máquinas, vestidores-baños para empleados y baños públicos (hombre y mujer). Así también cuenta con la instalación de un almacén de residuos, cisterna y pozo de absorción

II.2.7. Etapa de abandono del sitio

El proyecto se encuentra en su etapa de operación, por lo que, al momento, no se tiene contemplado el abandono del sitio, debido a que la vida útil del proyecto es indefinida, además que con la finalidad de brindar un mejor servicio y abastecer la demanda del servicio se da mantenimiento oportuno a las instalaciones la Estación de Servicios, y se llevará a cabo conforme la Nom-005-ASEA-2016 y lo establecido por el manual de especificaciones de PEMEX refinación.

II.2.8. Utilización de explosivos

El establecimiento se encuentra en operación, por lo que no es necesario el uso de explosivos, es de señalar que, durante la etapa de preparación del sitio, tampoco fue necesario utilizar en la etapa de preparación del sitio.

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

Los residuos generados aproximadamente durante la operación de la Estación de Servicio son los siguientes:

RESIDUOS GENERADOS

Etapa	Nombre	Estado físico	Cantidad o volumen	Disposición temporal	Destino
Operación	Residuos de manejo especial	Sólido	8 Kg/día	Tambos de metal de 200L.	Lugar que la autoridad correspondiente designe.
	Aguas residuales	Líquido	52 l/día	No	Red de drenaje
	Emisiones atmosféricas	Gaseoso	N/D	No	Atmósfera
	Envases de lubricantes y aditivos, estopas, etc.	Sólido	16 Kg/al año	Bolsas	Empresa recolectora de residuos peligrosos.
	Lodos contaminados	Sólido	380 kg/año	Trampa de grasas	Empresa recolectora de residuos peligrosos

Los residuos peligrosos que se generan en una Estación de Servicio son principalmente, sólidos impregnados y lodos aceitosos.

Nombre del Residuo	Aplica V o MI	Características F, Q, o B	Volumen		Formas de Manejo
			Cantidad	Unidad	
Lodos de trampas de grasas, contaminados con hidrocarburos	MI	Te	380	Kg/ año	DF1 (confinamiento controlado, disposición final)
Sólidos (trapos y otros).	MI	TI	16	Kg/año	DF1 (confinamiento controlado, disposición final)

Estos residuos provienen principalmente de las actividades de venta de aceites y lubricantes y cuando se realiza la limpieza de las áreas de despacho de la Estación de Servicio. La empresa está dada de alta ante la SEMARNAT y cuenta con su registro otorgado No. GONM91206821, sin embargo, con la finalidad de regularizar la Estación de Servicio ante la SEA, el día 25 de julio de 2017, se ingresó el trámite para el registro de generador de residuos ante esta Dependencia, con de bitácora 09/EVA0780/07/17, a nombre del [REDACTED]

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

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

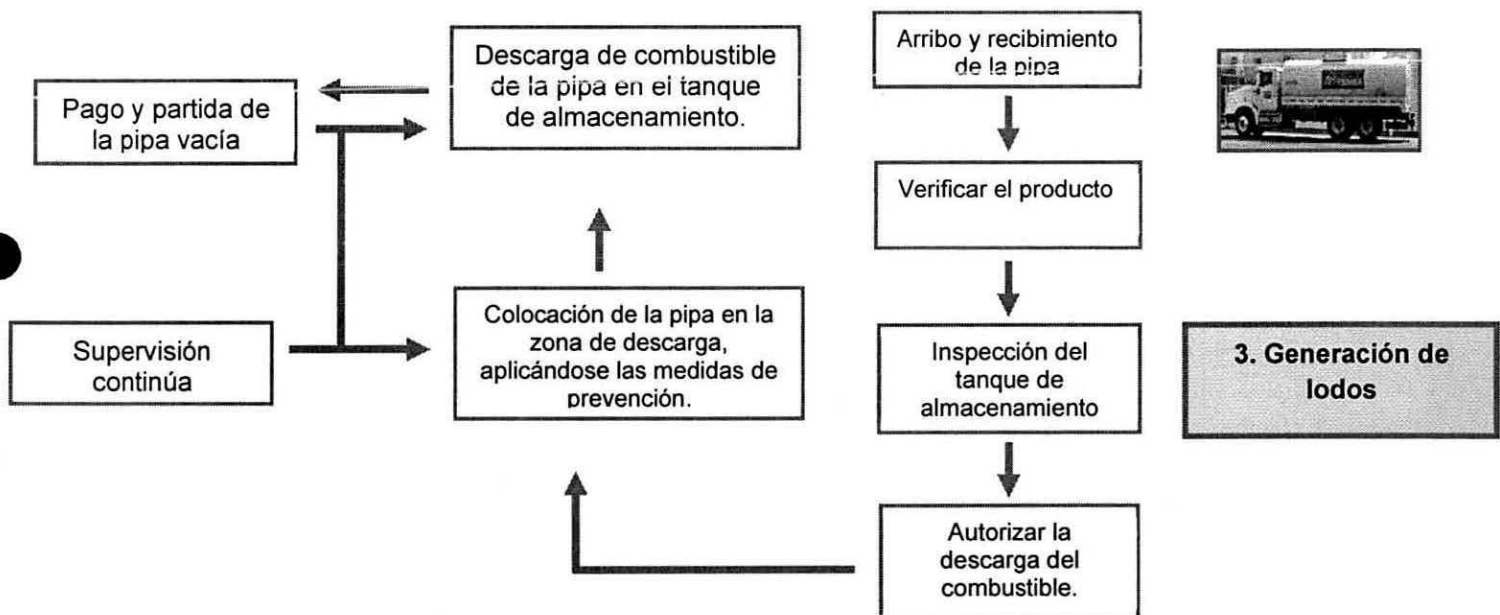
Para los residuos de manejo especial, se tiene un almacén temporal en donde se colocan los residuos y son llevados por empresas encargadas de reciclarlos, los que no entran en esa categoría son llevados al basurero municipal o donde la autoridad municipal correspondiente lo designe.

En lo que respecta a los residuos peligrosos la Estación de Servicio cuenta con un almacén temporal de residuos peligrosos, el cual cumple con los requisitos de acuerdo al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, para su manejo y almacenamiento, para después sean recolectados por una empresa autorizada por la SEMARNAT.

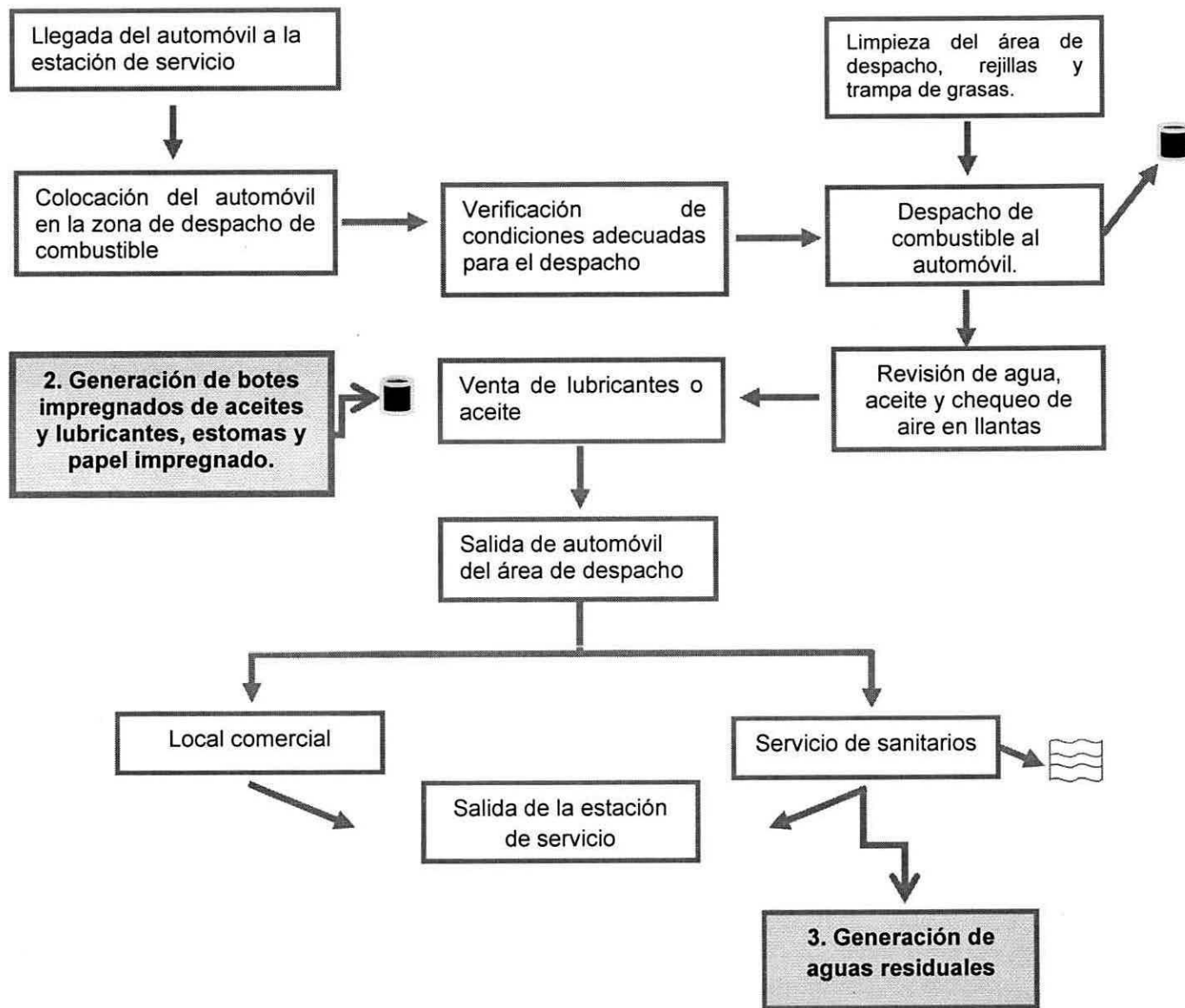
En cuanto a la disposición de aguas residuales, estas están canalizadas a un pozo de absorción, donde son liberados de la carga microbiana, para ser filtradas al nuevamente al subsuelo.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROGRAMA DE OPERACIÓN

Descarga de Combustible



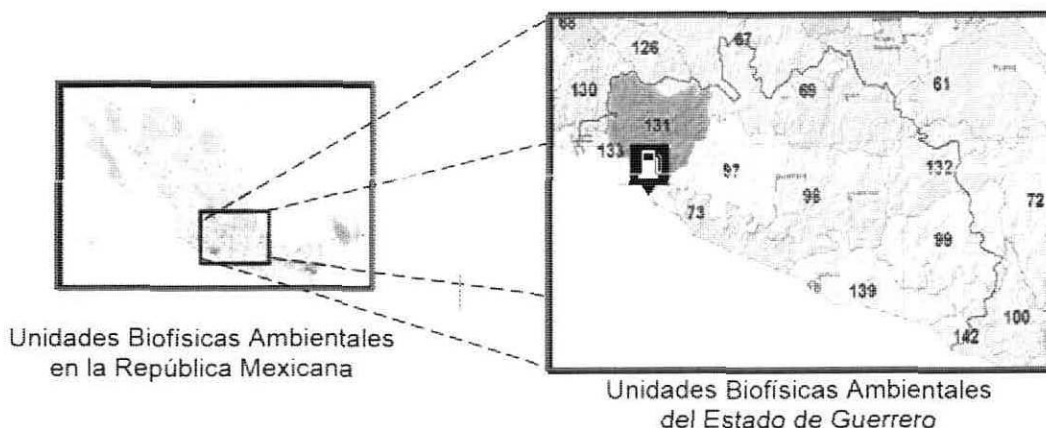
DESPACHO DE COMBUSTIBLE



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

- Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (generales del territorio, regionales, marinos o locales).

La estrategia Federal de Ordenamiento Ecológico para el periodo 2013-2018 tiene contempladas líneas de acción incluidas en el Plan Nacional de Desarrollo, el Programa de Medio Ambiente y Recursos Naturales y otros Programas Transversales. El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio Instrumento de la política ambiental que se concibe como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región, de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico se definen cuatro modalidades general, regional, marina y local. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y contempla una secuencia de fases que incluyen la formulación, expedición, ejecución, evaluación y, en su caso, modificación del programa.



En este sentido, se menciona que la Estación de Servicio se encuentra en el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Estado de Guerrero, perteneciendo a la Unidad Biofísica Ambiental: 133. Planicies y lomeríos costeros de Guerrero, en donde el estado actual del medioambiente en el año 2008 es Crítico; el escenario tendencial a corto plazo para el año 2012 es Crítico; el escenario tendencial a mediano plazo para el año 2023 es de Crítico a muy crítico; el escenario tendencial a largo plazo para el año 2033 es de Muy crítico. En la Propuesta del Modelo de Ordenamiento Ecológico General del Territorio la acción de trabajo es que se tiene una política ambiental de Restauración y aprovechamiento sustentable; con un rector de desarrollo de Industria-Turismo; y una prioridad de atención de Muy alta.

Unidades Biofísicas Ambientales en el Estado de Guerrero

UNIDADES BIOFÍSICAS AMBIENTALES EN EL ESTADO DE GUERRERO				
Unidad Biofísica Ambiental	Estado actual del medio ambiente 2008	Escenario tendencial. Corto plazo 2012	Escenario tendencial. Mediano plazo 2023	Escenario tendencial. Largo plazo 2033
61. Sierras del Sur de Puebla	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
67. Depresión del balsas	Inestable crítico	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico
69. Sierras y Valles Guerrerenses	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Inestable a crítico
73. Costa del Sur del Noroeste de Guerrero	Inestable crítico	Inestable crítico	Inestable a crítico	Inestable a crítico
97. Cordillera Costera del Centro Oeste de Guerrero	Crítico a muy crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
98. Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Crítico
99. Cordillera Costera del Sureste de Guerrero	Inestable crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico
100. Cordillera Costera Occidental de Oaxaca	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Crítico
130. Cordillera Costera Michoacana Sureste	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico
131. Cordillera Costera del Noroeste de Guerrero	Crítico	Crítico	Crítico	Muy crítico
132. Sierras de Guerrero, Oaxaca y Puebla	Crítico a muy crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
133. Planicies y lomeríos costeros de Guerrero	Crítico	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico
139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero	Inestable crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico
142. Costas del Sur del Oeste de Oaxaca	Crítico	Crítico	Crítico	Muy crítico

Propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

UNIDADES BIOFÍSICAS AMBIENTALES EN EL ESTADO DE GUERRERO			
Unidad Biofísica Ambiental	Política ambiental	Rector del desarrollo	Prioridad de atención
61. Sierras del Sur de Puebla	Restauración y aprovechamiento sustentable	Desarrollo social	Alta
67. Depresión del balsas	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal-minera	Media
69. Sierras y Valles Guerrerenses	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal-minera	Media
73. Costa del Sur del Noroeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta
97. Cordillera Costera del Centro Oeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
98. Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Media
99. Cordillera Costera del Sureste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta
100. Cordillera Costera Occidental de Oaxaca	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta
130. Cordillera Costera Michoacana Sureste	Restauración y aprovechamiento sustentable	Preservación de flora y fauna	Alta
131. Cordillera Costera del Noroeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
132. Sierras de Guerrero, Oaxaca y Puebla	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
133. Planicies y lomeríos costeros de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Industria-turismo	Muy alta
139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Turismo	Muy alta
142. Costas del Sur del Oeste de Oaxaca	Restauración y aprovechamiento sustentable	Ganadería-turismo	Muy alta

De acuerdo a lo anterior, las actividades que se realizan son compatibles y/o congruentes con las políticas y aptitudes sectoriales del Ordenamiento Ecológico General del Territorio, puesto que dentro de las estrategias sectoriales se está contemplando el desarrollo económico y social en la zona con participación social.

- **Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, o en su caso, del centro de Población Municipales.**

El municipio no cuenta con un Plan Director Urbano Municipal. Sin embargo, se encuentra inserto en el Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2016-2021.

VII.2. Guerrero Próspero con perspectiva de género e intercultural.

Objetivo 2.1. Fomentar y generar empleo de calidad.

Estrategia 2.1.1. Asegurar la promoción y la generación de empleo de calidad y con igualdad de género como estrategia central para atender las necesidades más urgentes de los guerrerenses: seguridad alimentaria, educación y salud. El compromiso es contribuir de manera significativa al desarrollo humano en la entidad.

Líneas de acción

- Fortalecer el programa de empleo temporal e impulsar el autoempleo para dar respuesta de corto plazo a la demanda laboral
- Fomentar valores de respeto y dignidad hacia el trabajador por la vía de talleres y conferencias en sus lugares de trabajo.
- Dignificar con equidad y perspectiva de género las condiciones de empleo de las mujeres, como una de las principales acciones a implementar por el Gobierno.

Como se puede apreciar en los objetivos resaltados, la operación de la Estación de Servicio es compatible y congruente con el Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2016-2021, esto a razón que la Estación de Servicio está operando generando al municipio una mayor comercialización y suministro de servicio a la población activando la economía de la zona.

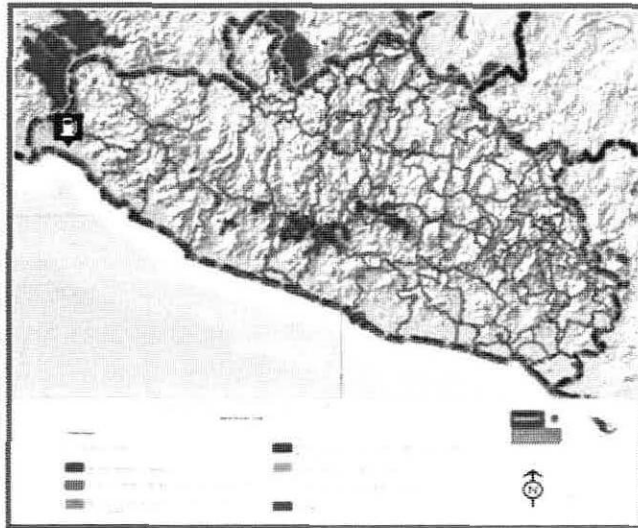
- **Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.**

Con base en el Acuerdo DOF 30/11/2011 por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal; el cual tiene como principal objetivo (Art. 1), presentar la delimitación de la Zonificación Forestal, siendo éste un importante instrumento de política forestal que identifica, agrupa y ordena los terrenos forestales y preferentemente forestales por funciones y subfunciones biológicas, ambientales, socioeconómicas, recreativas, protectoras y restauradoras, con el objetivo de propiciar una mejor administración de los recursos y contribuir al desarrollo forestal sustentable.

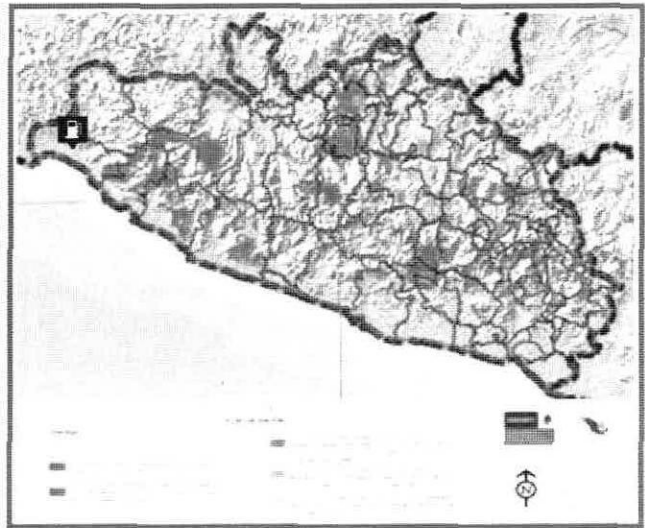
Por lo anterior, se muestran en los siguientes mapas las áreas prioritarias para conservación y restauración en el Estado de Guerrero y en específico se puntualiza el municipio en donde se ubica la Estación de Servicio.

Imágenes ampliadas de la Zonificación Forestal

I. Conservación



III. Restauración



Fuente: DOF 30-11-2011 Acuerdo por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal

- A) Como se aprecia en la imagen ampliada la zona donde está la Estación de Servicio no presenta acciones de conservación por lo que el desarrollo del proyecto no afectará a dichas zonas prioritarias.
- B) En la imagen ampliada del mapa, se logra observar al Noreste de donde está ubicada la Estación de Servicio en donde se tienen zonas de restauración, son terrenos de aptitud forestal dedicados a otros usos o que están en proceso de degradación por incendios, plagas, y otros factores la cual es clasificada como: III C; Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media, caracterizados por tener una cobertura de copa menor al veinte por ciento y mostrar evidencia de erosión severa, con presencia de canalillos.

Es importante mencionar que las zonas de restauración, no cubre la zona donde está ubicada la estación y tampoco afecta a dichas zonas prioritarias por la operación de la misma.

• **Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto.**

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON LA ESTACIÓN DE SERVICIO
NOM-005-ASEA-2016	Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina	La Estación de Servicios, lleva a cabo las actividades de operación y mantenimiento conforme lo estipulado en la norma.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Norma Oficial Mexicana, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Con la operación de la estación se generan residuos peligrosos por el mantenimiento y la limpieza de la Estación de Servicio, dichas acciones se tiene una empresa autorizada encargada de realizar estas acciones.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Norma Oficial Mexicana de 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 de riesgo.	Esta norma no es aplicable a la estación, esto en base a que se encuentra en operación.
DOF:05-03-2014-ACUERDO	ACUERDO por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.	No aplica ya que la Estación de Servicio se encuentra en operación.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Con los trabajos de mantenimiento de la Estación de Servicio habrá generación de ruido, esto ayudará para establecer los límites máximos permisibles esto de acuerdo a la norma.
NOM-001-STPS-2008	Norma Oficial Mexicana, con referente a; Edificios, Locales, Instalaciones y Áreas en Los Centros de Trabajo-Condiciones de Seguridad.	La Estación de Servicio realizó al momento de la construcción cada una de las especificaciones técnicas para cumplir con la normatividad, dicha acción ha generado que la estación opere cumpliendo con dicha norma.
NOM-017-STPS-2001	Norma Oficial Mexicana, Relativa al Equipo de protección personal – selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	El personal que labora cuenta con el equipo de protección personal de acuerdo con las actividades que desempeña esto con el objetivo de prevenir cualquier accidente y dando cumplimiento con dicha norma.
NOM-100-STPS-1994	Norma Oficial Mexicana, referente a; Seguridad-Extintores Contra Incendio a base de Polvo Químico Seco con Presión Contenedora-Especificaciones.	La Estación de Servicio cuenta con el equipo principal en lo que se refiere a extintores suficientes para enfrentar una contingencia que pueda suceder en el centro de trabajo.
NOM-102-STPS-1994	Norma Oficial Mexicana, referente a la Seguridad-Extintores Contra Incendio a Base de Bióxido de Carbono-Parte 1: Recipientes.	La Estación de Servicio en su área administrativa debe de contar con extintores para el equipo eléctrico en caso de un incidente.

NOM-114-STPS-1994	Norma Oficial Mexicana, referente al Sistema para la Identificación y Comunicación De Riesgos por Sustancias Químicas en los Centros de Trabajo.	Los trabajadores conocen cada una de las áreas de riesgo dentro de la Estación de Servicio, esto ha favorecido de prevenir los incidentes.
NOM-026-STPS-2008	NORMA Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	La Estación de Servicio cuenta con los señalamientos esto de acuerdo a la norma en donde los trabajadores y el público en general logre identificarlos.

- **Reglamentos específicos en la materia.**

- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección Al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

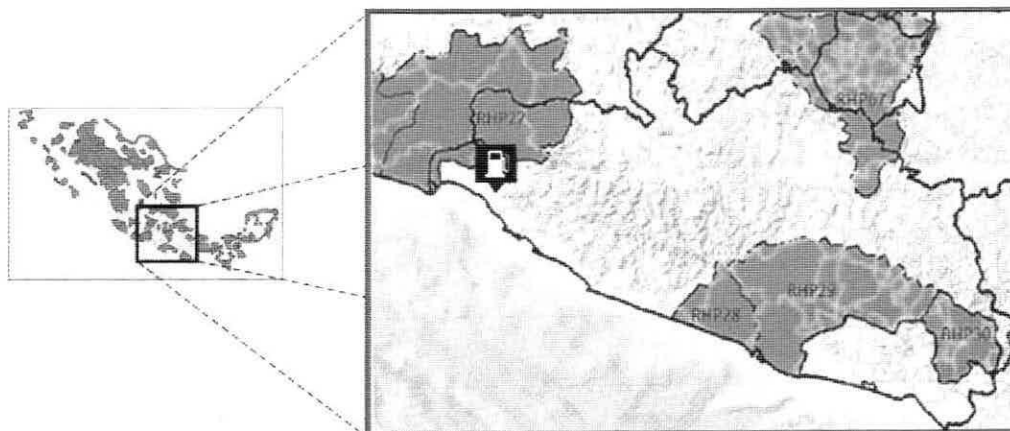
La vinculación que se tiene con estas leyes, es el cumplimiento de los artículos que les aplique, para su correcta operación.

- **Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.**

En la actualidad el Estado de Guerrero cuenta a la fecha con cinco áreas naturales protegidas (ANP) con decreto federal, estas son: Gral. Juan N. Álvarez en Chilapa de Álvarez y Atlixac, Grutas de Cacahuamilpa en Pilcaya y Taxco de Alarcón y El Veladero en Acapulco de Juárez y Coyuca de Benítez, las tres con categoría manejo de Parque Nacional, así como la Playa de Piedra de Tlacoyunque en Tecpan de Galeana y Playa de Tierra Colorada en Cuajinicuilapa, estas últimas bajo la categoría de manejo de Santuarios. Con base en esto se resalta que el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida con decreto oficial.

Así también se señala que, de acuerdo con la regionalización de la CONABIO, la Estación de Servicio no se encuentra dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria (RHP), como se muestras en el siguiente mapa

Mapa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)



Fuente: Arraiga, L., Aguilar, J. Alcocer. 2002. Regiones hidrológicas prioritarias, escala 1:4000000.

Con base en lo anterior se resalta que la estación en operación no afecta en el flujo del agua y movimiento de las especies de la zona, esto aunado a que la estación no se encuentra dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria.

- **Bandos y reglamentos municipales.**

Bando de Policía y Buen Gobierno de la Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero. La vinculación que existe con este reglamento municipal es el respeto y buen desarrollo de la Estación de Servicio al ambiente.

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

Inventario Ambiental

IV.1 Delimitación del área de estudio

Se realizó un Sistema de Información Geográfica, donde se desarrolló con base a la toma de datos in situ con el GPS, y trasladar la ubicación a cartas topográficas E14C22, E14-7-10, y cartas de uso de suelo, edafología y geológica. Llevándose a cabo la consulta y el análisis de información sobre geomorfología, edafología, hidrológica datos meteorológicos, sismológicos y relieve de las cartas de INEGI, de la Comisión Nacional del Agua, del Servicio Meteorológico Nacional y del CENAPRED; a fin de conocer y poder analizar la dinámica geofísica y procesos evolutivos que caracterizan a la región, pero en específico la zona donde está ubicada la Estación de Servicio.

Las características del relieve sobre las que se asienta el municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca y la localidad la Desviación de la Unión, junto con su situación geográfica, en cuanto a latitud y altitud, constituyen factores determinantes para establecer el estado del medio físico-biótico. Lo que en conjunto ha permitido el establecimiento de la población que interactúa con estos elementos, estableciendo una dinámica económica y social de la población y en toda su zona colindante.

La Estación de Servicio se delimita de acuerdo a un estudio Geográfico-Político, que es la siguiente:

El **Estado** de Guerrero tiene una clave política-geográfica en la República Mexicana registrada con el número **12** y se ubica en las siguientes coordenadas geográficas extremas. Al Norte 18° 53', al Sur 16° 18' de latitud norte; al Este 98° 02', al Oeste 102° 11' de longitud oeste.

El **Municipio** de La Unión de Isidoro Montes de Oca, representa el 2.76% de la superficie en el Estado, se localiza entre los paralelos 17° 46' y 18° 15' de latitud norte; los meridianos 101° 29' y 102° 11' de longitud oeste; con altitud entre 0 y 2000 msnm. Para datos estadísticos en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se encuentra con el registro de: La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero, número **068**.

Sus colindancias son al norte con el Estado de Michoacán de Ocampo y con el municipio de Coahuayutla de José María Izazaga; al este con los municipios de Coahuayutla de José María Izazaga y Zihuatanejo de Azueta; al sur con el municipio

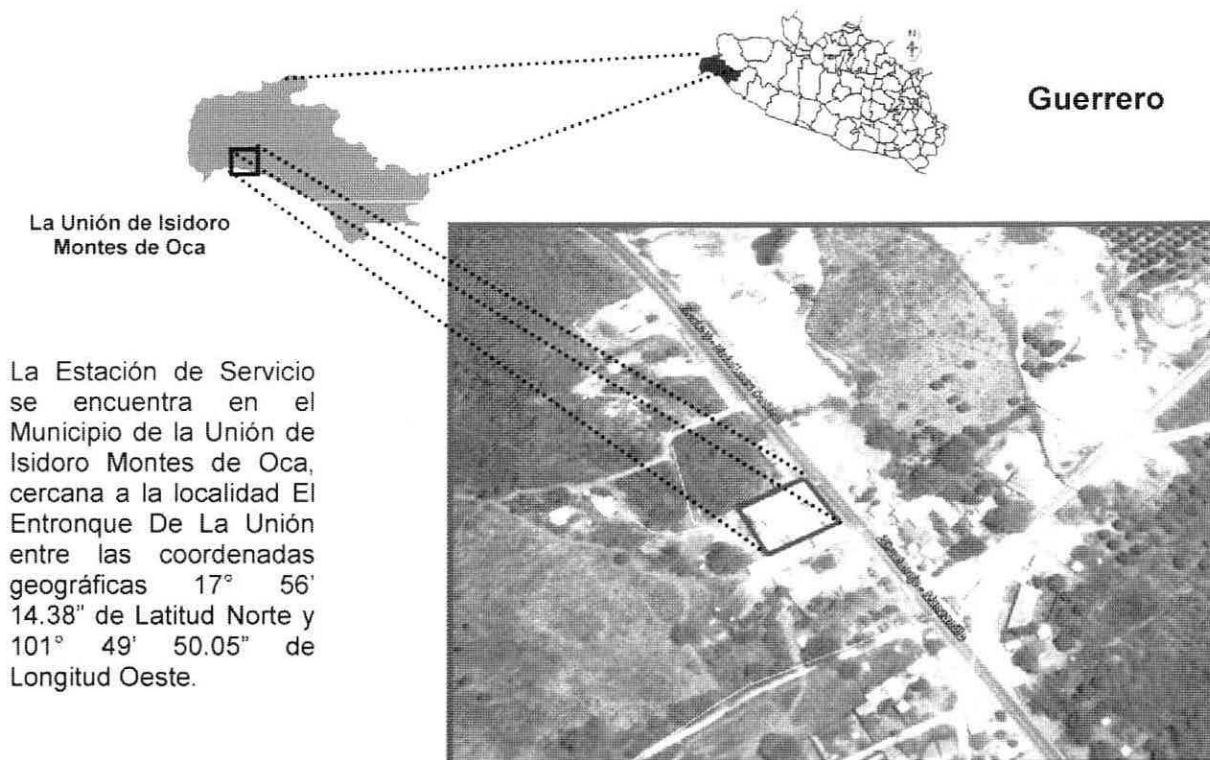
de Zihuatanejo de Azueta y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y el Estado de Michoacán de Ocampo.

El municipio cuenta con 158 localidades de acuerdo al Compendio de información geográfica municipal 2010, La Unión de Isidoro Montes de Oca. Dentro de este municipio se encuentra la **localidad** El Entronque de la Unión como un número **0172**; y se localiza en las siguientes coordenadas geográficas 17°56'30.10" latitud norte y los meridianos 101° 49'55.30" longitud oeste.

En lo que respecta a la **Estación de Servicio La Unión, No. 5625** se localiza entre las coordenadas geográficas 17° 56' 14.38" de Latitud Norte y 101° 49' 50.05" de Longitud Oeste, con dirección en Carretera Federal Zihuatanejo-Lázaro Cadenas, sin número entronque de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero.

Con base a los registros estadísticos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Estado de Guerrero, el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca y la Localidad engloban una clave geoestadística **120680172**.

Ubicación de la Estación de Servicio desde la perspectiva estatal, municipal y comunidad.



IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

La caracterización del medio físico, abiótico, biótico, social y económico, se hace considerando las condiciones actuales de la Estación de Servicios, ya que ésta se encuentra en operación. Para lo cual se desarrolló una investigación de campo, la cual implicó actividades de recorridos y análisis. Esto con la finalidad de proveer información técnica necesaria de los factores físicos, bióticos y socioeconómicos que ayuden a desarrollar y analizar con una visión más amplia los aspectos que se involucran dentro de la Estación de Servicio.

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

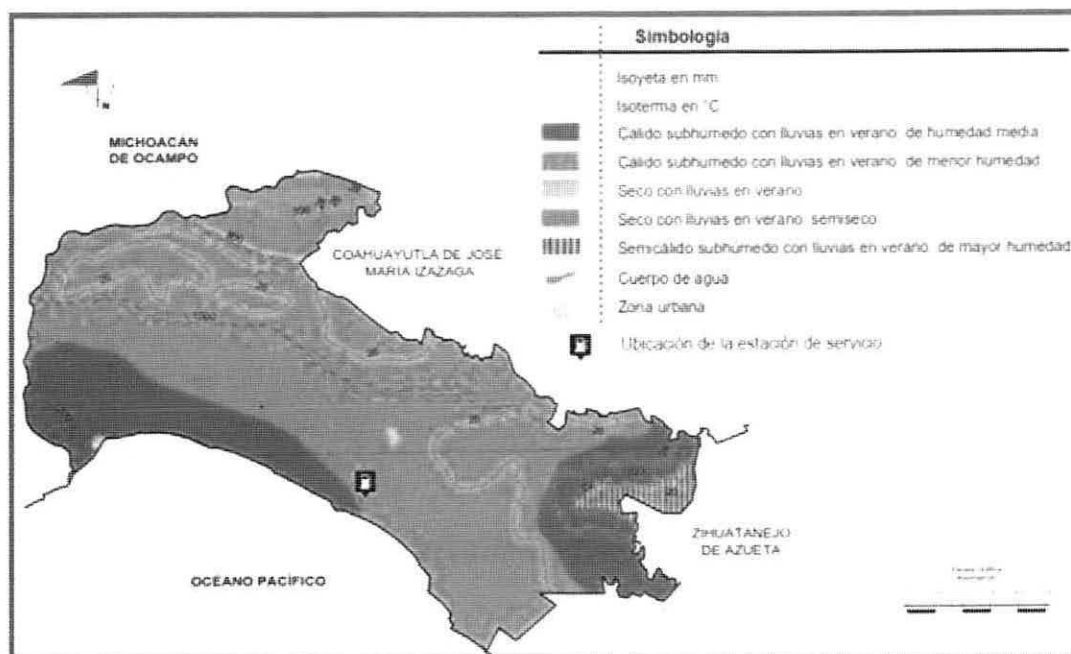
• ***Tipo de clima: describirlo según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981).***

El clima se refiere al conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie de la tierra. El clima de una región está controlado por una serie de elementos como: temperatura, humedad, presión, vientos y precipitaciones, principalmente. Estos valores se obtienen a partir de la recopilación en forma sistemática y homogénea de la información meteorológica, durante periodos que se consideran suficientemente representativos, de 30 años o más. Factores como la latitud, longitud, relieve, dirección de los vientos, también determinan el clima de una región. México presenta una gran variedad de climas; áridos en el norte del territorio, cálidos húmedos y subhúmedo en el sur, sureste y climas fríos o templados en las regiones geográficas elevadas.

Por lo anterior y con base en los datos del compendio de información geográfica municipal 2010, La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero, el municipio presenta los siguientes tipos de climas para el Municipio son; Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (68.69%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (22.95%), seco con lluvias en verano, semiseco (6.07%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (2.1%) y seco con lluvias en verano (0.19%).

Sin embargo, el clima predominante en donde se sitúa la Estación de Servicio es el cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad **A(w)**, como se muestra en la siguiente carta de clima, los meses más calurosos son marzo, abril, mayo y junio.

Tipos de clima del Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca.



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2010, versión 4.3.

INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000, serie I.

- **Temperatura (promedio mensual, anual y extremas).**

Los datos de las temperaturas se tomaron de los registros de la Estación: 00012052 La Unión, del periodo de 1981 - 2010, esto por ser la más cercana a la Estación de Servicio y por contar con las mismas características del lugar. La Temperatura Media Normal Anual en el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero., es de 27.3°C. Señalando como la temporada más calurosa en los meses de: abril - agosto. Por el contrario, la temporada más fría se presentó en los meses de febrero y marzo, registrando una temperatura mínima normal anual de 21.6°C.

- Temperatura media anual (° C).

Estación	Período	Temperatura máxima normal	Temperatura media normal	Temperatura mínima normal
Estación: 00012052 La Unión	1981-2010	33.0	27.3	21.6

Fuente: SMN-Servicio Meteorológico Nacional normales climatológicas periodo 1981-2010

- Temperatura media mensual (° C).

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura Máxima Normal.	32.4	32.8	32.7	33.6	34.3	33.5	33.1	33.3	32.1	32.4	33.1	32.9	33.0
Temperatura Media Normal	26.0	26.0	25.8	26.6	28.1	28.7	28.4	28.4	27.7	27.8	27.4	26.6	27.3
Temperatura Mínima Normal	19.6	17.2	18.8	19.6	21.8	24.0	23.6	23.6	23.3	23.1	21.8	20.3	21.6

Fuente: SMN-Servicio Meteorológico Nacional normales climatológicas periodo 1981-2010

• Precipitación pluvial (anual, mensual, máxima y mínima).

De acuerdo a los registros de la Estación: 00012052 La Unión del periodo de 1981 - 2010, el régimen de lluvias en el Municipio, se presenta en los meses de mayo a noviembre, con una precipitación media anual que oscila de 600 a 1300 milímetros. Y la temporada de secas se presenta en los meses de febrero - abril, así mismo se tiene registrado una precipitación normal anual de 959.2 mm, así como de una máxima mensual en el mes de septiembre de 721.5 mm y una máxima diaria de 394.5 mm en el mes de junio.

Precipitación Total Anual (mm).

Estación	Periodo	Precipitación normal máxima	Precipitación normal mínima
Estación: 00012052 La Unión	1981-2010	258.3	0.0

Fuente: SMN-Servicio Meteorológico Nacional normales climatológicas periodo 1981-2010.

Precipitación total mensual (mm)

Precipitación	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	21.0	8.5	4.5	0.0	27.0	154.3	178.7	170.4	258.3	112.4	18.2	5.9	959.2
Máxima Mensual	397.1	192.5	70.2	0.0	342.5	318.9	374.0	418.0	721.5	346.9	275.0	31.0	
Máxima Diaria	114.5	100.0	48.2	0.0	309.1	104.2	122.0	185.6	394.5	122.5	153.0	27.5	

Fuente: SMN-Servicio Meteorológico Nacional normales climatológicas periodo 1981-2010.

• Evaporación (promedio mensual).

Con base en la estación de La Unión 00012052 los meses de mayor evaporación se presentan en marzo, abril y mayo, registrando una evaporación anual de 2032.1 mm.

ESTACION: 00012052- La Unión

Concepto	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Evaporación total	155.0	170.3	205.2	220.1	227.8	184.8	166.3	162.5	134.9	134.9	130.4	139.9	2032.1

Fuente: SMN- normales climatológicas periodo 1981-2010

- **Vientos dominantes (dirección y velocidad).**

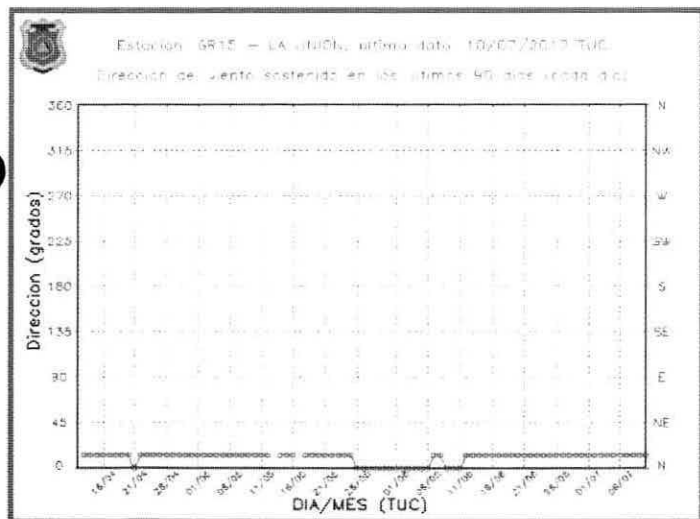
Datos del observatorio sinóptico en el periodo de 1981-2000, por parte de la SMN-CONAGUA

Parámetros	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Velocidad media	7.1	7.2	7.1	7.0	6.7	7.0	6.4	6.3	5.9	6.1	6.6	6.7	6.7

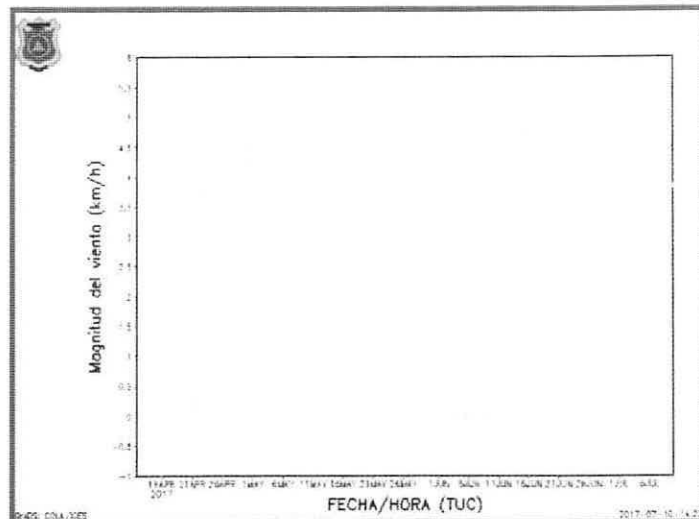
La trayectoria regional de los vientos tiene una dominante suroeste durante todo el año, con una frecuencia anual de 45%. También existen vientos, cuyo componente es sureste y su frecuencia anual es de 38%, por último, están los vientos del noroeste con una frecuencia del 10% y los de sur con 7%, lo que indica que es el flujo superficial de vientos de mar a tierra el que con mayor frecuencia e intensidad se presentan diariamente, por tanto, las partes bajas de la sierra orientadas hacia el suroeste son más húmedas y tienen mejor ventilación.

Los vientos del suroeste al penetrar a tierra y chocar con el relieve se elevan y enfrían y, por venir cargados de humedad que absorbieron al pasar sobre el mar, la precipitan en la ladera. Los vientos dominantes nocturnos se mueven del noroeste al sureste; durante el día esta circulación se invierte en la madrugada y gran parte de la mañana la circulación es de la sierra hacia las partes bajas y hacia el mar. Entre las 12 y 13 horas hay una predominancia de calma, que se repite a altas horas de la noche.

Velocidad del viento

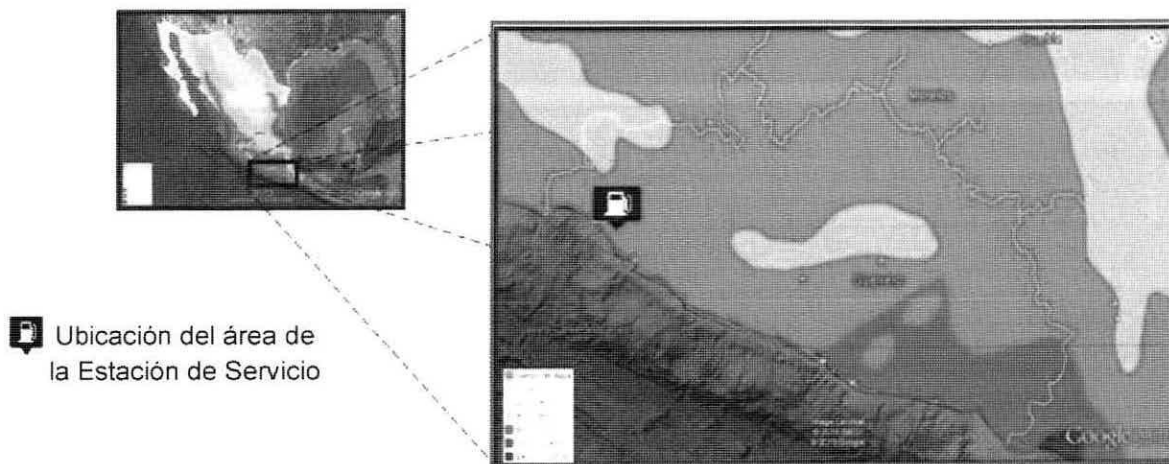


Dirección del viento



- Evapotranspiración.

De acuerdo a la CONABIO la evapotranspiración real media anual registrada es de 801-1100 mm, en el área de la estación como se muestra en el siguiente mapa.



Fuente: Maderey-Rascón L.E. 1990 Evotranspiración real, escala 1:4000000, en Evotranspiración real. Tomo II, sección IV, 6.6, Atlas Nacional de México (1990-1992). Instituto de Geografía, UNAM, México.

• Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

Heladas y nevadas

Con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012052 La Unión, dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, la frecuencia de granizos en La Unión, no es frecuente.

GRANIZADA TOTAL MENSUAL (mm), ESTACIÓN 00012052 LA UNIÓN

Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Granizo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

Tormentas eléctricas

Es de mencionar que al igual que las heladas y nevadas, las tormentas eléctricas son muy raras en La Unión, con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012052 La Unión, dependiente del Servicio Meteorológico Nacional. Sin embargo, cuando se llegan a presentar, tienden a ser en pequeñas cantidades y están asociados a los meses de temporada de lluvia del Municipio, como se observa en el siguiente cuadro.

TORMENTA ELÉCTRICA TOTAL MENSUAL (mm), ESTACIÓN 00012052 LA UNIÓN													
Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Tormenta Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981

Tormentas tropicales y huracanes

Por su ubicación geográfica, no es común en la zona la presencia de fenómenos meteorológicos tales como tormentas tropicales y huracanes, los cuales se desarrollan sobre todo entre los meses de junio-octubre. La mayoría de estos fenómenos se forman en la región ciclogénica del Golfo de Tehuantepec.

Esta zona ciclogénica del Océano Pacífico que incide en el país, se localiza a 500 millas náuticas al sureste del Golfo de Tehuantepec, donde los ciclones se desplazan en trayectorias parabólicas casi paralelas a las costas de México; sin embargo, existe poco riesgo de que los ciclones toquen el municipio. Cuando éstos se desplazan paralelos a la costa, originan tormentas tropicales, cuyos efectos se manifiestan por la entrada de vientos fuertes de más de 80 km/hora, así como lluvias torrenciales que originan la presencia de escombros en las playas y provocan inundaciones en la llanura fluviodeltática y en los humedales.

Los huracanes no sólo son sinónimos de desgracia y destrucción, también aportan beneficios para el ser humano y el planeta, por ejemplo:

- ◇ Lluvias para zonas que de otra forma morirían por las fuertes sequías
- ◇ Fuerza del agua para limpiar ríos y arroyos.
- ◇ Posibilidad de recargar los acuíferos.
- ◇ Agua para llenar presas.
- ◇ Mantener equilibrio en el calor de los océanos
- ◇ Arrastrar nutrientes en el mar a zonas que lo necesitan.
- ◇ Ayuda a mantener un clima adecuado en las diferentes áreas.

Normalmente, los efectos de estos eventos resultan benéficos para las actividades agropecuarias de la región y necesarias para la recarga de los acuíferos; no obstante, también se ha tenido la presencia de fenómenos que han afectado seriamente a grandes centros urbanos del Estado de Guerrero.

A continuación, se muestra la carta del grado de peligro por presencia de ciclones tropicales en la República Mexicana:



Ubicación de la Estación de

Como se puede observar el Municipio donde se encuentra la Estación de Servicio está catalogado como Medio el Grado de peligro por presencia de ciclones tropicales

Pronóstico para la temporada de ciclones tropicales 2017

De acuerdo a un comunicado por parte de la CONAGUA, en donde oficialmente la Temporada de Ciclones Tropicales 2017 en el Océano Pacífico Nororiental empieza de acuerdo a las siguientes fechas.

- El 1 de junio empezará la temporada de ciclones en el Océano Atlántico y el 15 de mayo para el Océano pacífico. El 30 de noviembre concluirá tanto en el Atlántico como en Pacífico.
- Se estima la formación de 14 ciclones tropicales; 6 podrían llegar a huracanes fuertes y 8 a intensos.

La Comisión Nacional del Agua (Conagua), a través del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), informa que el 15 de mayo inicia de manera oficial la temporada de ciclones tropicales en el Océano Pacífico Nororiental y el 1 de junio comienza en la cuenca que comprende el norte del Océano Atlántico, el Golfo de México y el Mar Caribe.

En el siguiente cuadro se desglosa la proyección de ciclones para el océano Pacífico y Atlántico temporada 2017.

Categoría	Pronóstico 2016 Pacífico	Pronóstico 2016 Atlántico
Tormentas Tropicales	6	7
Huracanes Moderados Categoría 1 a 2	4	2
Huracanes Intensos Categoría 3 a 5	6	2
Total	16	11

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, Informe sobre el pronóstico de la temporada de ciclones 2017.

De acuerdo con el plan operativo para la Región IV de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), que incluye a América del Norte, América Central y el Mar Caribe, los nombres asignados para la temporada 2016 en el Océano Pacífico son:

Océano Pacífico		Océano Atlántico, Golfo de México y Mar Caribe	
• Adrian	• Irwin	• Arlene	• Gert
• Beatriz	• Jova	• Bret	• Harvey
• Calvin	• Kenneth	• Cindy	• Irma
• Dora	• Lidia	• Don	• José
• Eugene	• Max	• Emily	• Katia
• Fernanda	• Norma	• Franklin	
• Greg	• Otis	Fuente: Servicio Meteorológico Nacional	
• Hilary	• Pilar		

Otros eventos

- a) **Canícula.** También conocida como “Sequía intraestival o de medio verano”, “sequía de julio-agosto” o “veranillo”. Es un evento climático que consiste en una disminución de la cantidad de precipitación a mediados de la temporada de lluvias, se presenta en algunos lugares donde la precipitación tiene su régimen de lluvias en la mitad caliente del año (mayo-octubre). Es una distribución anual de lluvias de carácter bimodal, esto es dos máximos en la precipitación de verano separados por un mínimo relativo.

En los siguientes mapas se puede observar los estados que presentan este fenómeno natural y el grado de duración e intensidad que se presenta en cada uno. Puntualizando que el lugar de la estación se encuentra dentro de una duración de canícula de dos meses y con una intensidad moderada de 11-15%.

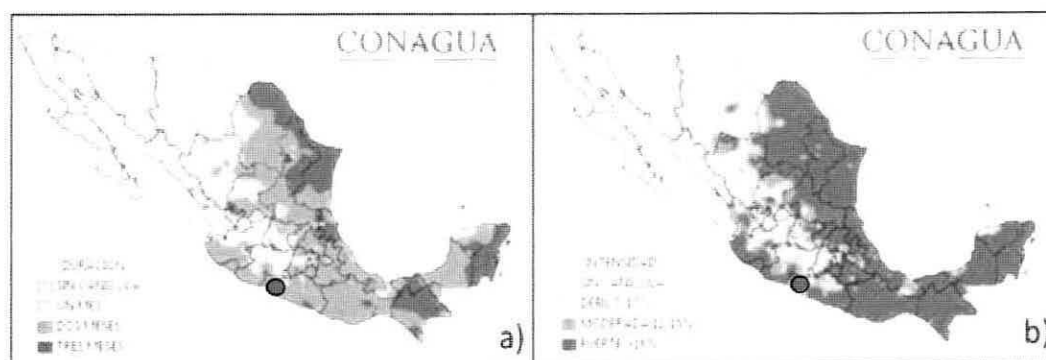


Fig. 2. a) Duración de la canícula en meses, b) Intensidad de la canícula en %. Para el cálculo de los mapas se utilizó información disponible de 985 estaciones en el periodo mayo-septiembre de 2014 en el Sistema de Información Hidroclimatológica (SIH) de la Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos-Conagua, cualquier cálculo posterior podrá resultar diferente.

b) **Niebla.** La presencia del fenómeno natural de niebla no se llega a presentar en el municipio, y con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012052 La Unión, dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, la frecuencia de niebla en La Unión, no presenta registro durante el periodo 1981-2010.

NIEBLA TOTAL MENSUAL, ESTACIÓN 00012052 LA UNIÓN

Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Niebla	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

b) Geología y geomorfología.

Características litológicas del área (descripción breve, acompañada de un mapa geológico).

El material geológico que cubre en el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca está bajo los periodos del Cretácico (57.23%), Terciario (18.71%), Paleógeno (14.94%) y Cuaternario (8.07%), dichos periodos dieron origen a las rocas: **Ígnea intrusiva:** granito (11.28%) y granito-granodiorita (6.68%) **Ígnea extrusiva:** andesita (6.16%), volcanoclástico (1.41%) y toba ácida (0.73%), **Sedimentaria:** caliza (29.46%), arenisca (13.13%), arenisca conglomerado (9.7%), calizalutita (3.52%), conglomerado (2.13%) y lutita-arenisca (2.14%), **Metamórfica:** metasedimentaria (6.35%) y metavolcánica (0.31%), **Suelo:** aluvial (5.5%) y litoral (0.45%). Con base a los registros del Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos la Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero, 2010.

Tomando en consideración los datos anteriores, se establece que la Estación de Servicio se encuentra constituida por materiales de la Era Mesozoica (M), del

Con base en lo anterior y de acuerdo al Compendio de información geográfica municipal 2010, La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero. El Municipio se encuentra situado sobre la Provincia Sierra Madre del Sur en un 100% de su extensión del territorio, de igual forma está situado dentro de las Subprovincia Costa del Sur (60.37%) y Cordillera Costera del Sur (39.63%). Los Sistema de topoformas lo constituyen la sierra de cumbres tendidas (29.6%), Llanura costera (19.09%), Lomerío con llanuras (18.05%), Sierra baja compleja (14.77%), Sierra alta compleja (7.03%), Llanura costera de piso rocoso o cementado (4.45%), Lomerío típico (3.96%), Valle ramificado (2.89%) y Llanura costera salina (0.16%).

Según los datos arrojados por el INEGI en base al relieve el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, la gasolinera se encuentra en la Provincia de la Sierra Madre del Sur, en la Subprovincia Costa del Sur, en el Sistema de Topoformas de Llanura costera el cual abarca el 19.09% de la superficie del municipio.

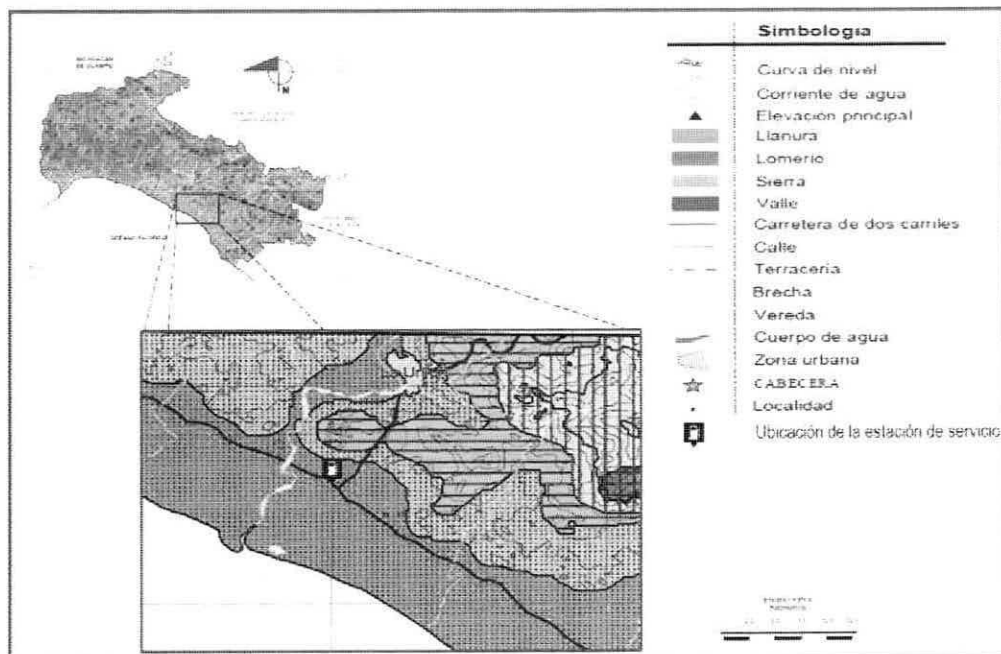
Características del relieve (descripción breve).

El relieve del municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca lo componen las zonas accidentadas con una superficie del 80% municipal, las zonas semiplanos abarcan 15 por ciento y la plana ocupa el 5 por ciento. De sus elevaciones montañosas destacan los cerros del Pájaro y el Cuaximoloya. Esto con base en la enciclopedia de los municipios y Delegaciones de México.

Dado que la región guerrerense presenta dominios tectónicos yuxtapuestos y contraste estructural complejo, las geoformas destacan por su heterogeneidad. En la zona central y oeste, las sierras altas presentan dirección noroeste-sureste con alturas sobre el nivel del mar de 2 950 m, al oeste de Corral de Bravo, a 3 100 m en el Cerro Cuero, dichas sierras se interrumpen por los valles de Quechultenango y Chilpancingo. En el centro existen sierras con variaciones de altura desde 2 000 a menos de 1000 m, alineadas sensiblemente norte-sur y noroeste-sureste; sobresalen mesetas de extensión reducida. En la zona de los cauces de los ríos Papagayo y Mezcala, al sur y norte respectivamente, la topografía descende hasta llegar a cotas del orden de 300 m. Sobresalen los valles de Huamuxtlán y Quechultenango con alturas del orden de los 500 msnm.

El área donde está ubicada la Estación de Servicio presenta un relieve de llanura costera como se puede observar en el mapa que la mayor parte de la zona costera del municipio hay registros de este relieve.

Relieve con representación en el municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca



De acuerdo a la Carta Zihuatanejo E14-7-10 "Unidades Morfométricas del Relieve Mexicano", se identificó que la Estación de Servicio se encuentra sobre una llanura costera.

Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2010, versión 4.3.
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica 1:1 000 000, serie I.
INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II y III.
INEGI-CONAGUA. 2007. Mapa de la Red Hidrográfica Digital de México escala 1:250 000. México

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

La región costera del Estado de Guerrero se encuentra sujeta a una intensa actividad geológica, en la era actual influenciada por la placa de cocos, que se halla en subsidencia con relación a la placa continental americana.

Con respecto a esta zona, de acuerdo a las consideraciones estructurales geológicas, se pueden interpretar tres periodos de deformación; el primero asociado con la instauración de los arcos de islas, como producto de un margen convergente entre dos placas que produjo el metamorfismo; el segundo desarrollado a finales del Cretácico Superior-Terciario, está relacionado con una fase comprensiva que produjo la deformación en las secuencias sedimentarias cretácicas y el emplazamiento de cuerpos batolíticos; un tercer evento desarrollado en el Terciario-Cuaternario de carácter distensivo, es el responsable de la formación reflejada en estructuras de fracturamiento, fallas normales y de corriente lateral.

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

México se encuentra dividido en cuatro zonas sísmicas A, B, C y D, que reflejan la frecuencia de sismos y la máxima aceleración del suelo que se puede esperar durante un siglo. La zona D es donde se han reportado los sismos más grandes a lo largo de la historia y en lo cual son más frecuentes. En la zona C y B no se reportan sismos tan frecuentes, pero son afectados por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. En la zona A, no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportados sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

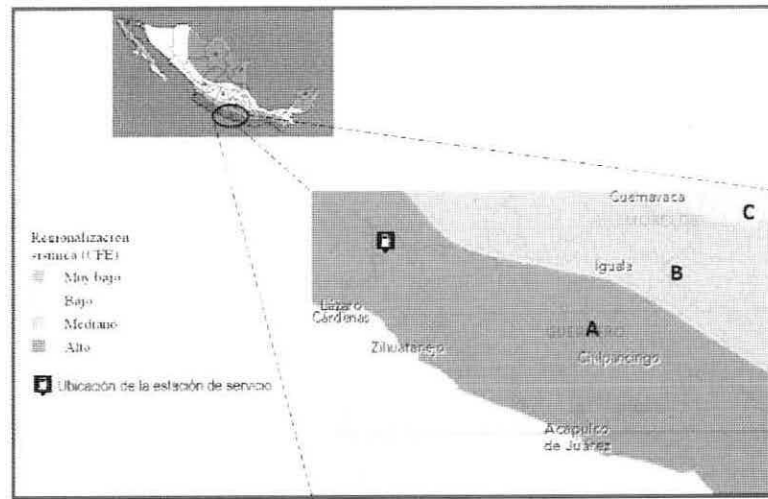
El litoral del Pacífico está caracterizado por una intensa actividad sísmica, generada principalmente por el proceso de subducción de la placa de cocos con respecto a la placa continental americana. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de forma diferencial a lo largo de segmentos conocidos como "ventanas sísmicas", los temblores pueden originarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estas ventanas que se localizan sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero deben considerarse como generadoras de fuertes sismos, debido a que en ella se habrían acumulado tensiones tectónicas elevadas.

El Estado de Guerrero se encuentra en dos zonas sísmicas C y D. La zona C, no se reportan sismos tan frecuentes, pero son afectados por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. La zona D, una de las regiones sísmicas del país más activa.

En esta zona se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de estos fenómenos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

La Estación de Servicio se ubica en la zona D, una de las zonas sísmicas de Alto riesgo. Donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Ver siguiente mapa de regionalización sísmica.

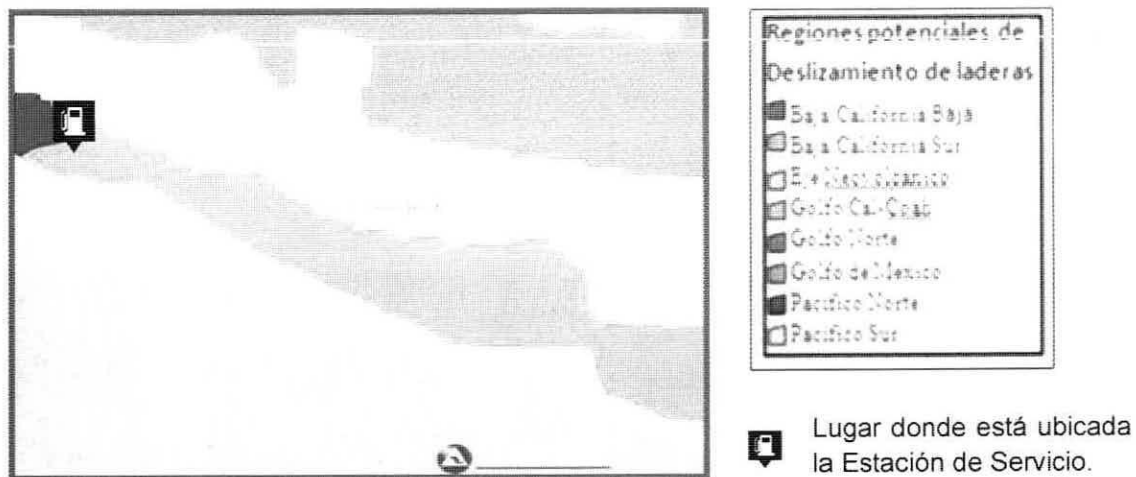
Regionalización sísmica de la República Mexicana y del Estado de Guerrero



Fuente: www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx

En este mismo sentido el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, si esta propenso a **deslizamiento** o **derrumbes** de laderas, solo que no en la totalidad del municipio, quedando libre la zona donde está ubicada la Estación de Servicio. Como se muestra en la Región Pacífico Sur del siguiente mapa.

Imagen ampliada de las Regiones potenciales de deslizamiento de laderas.

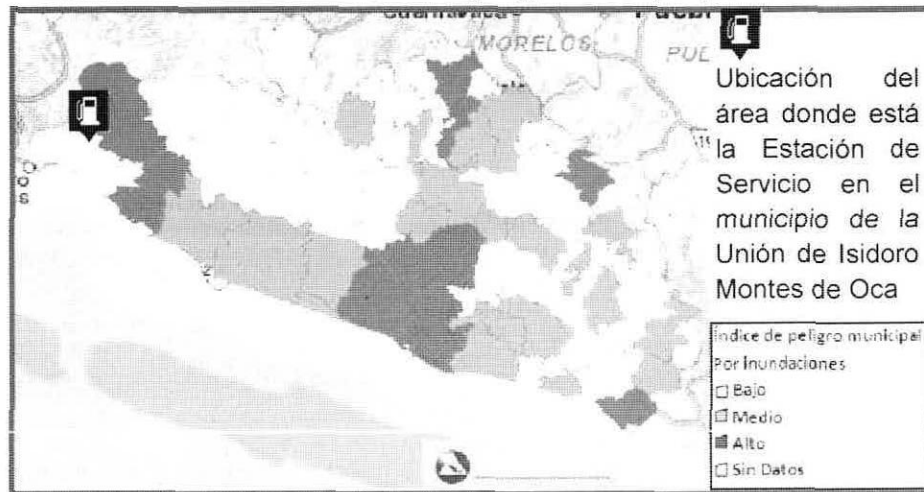


En lo que respecta al índice de **inundaciones**, el CENAPRED registro a cada municipio con un índice de vulnerabilidad por inundación. La vulnerabilidad es una medida de que tan propensa es una localidad o una ciudad para tener daños debidos a fenómenos naturales.

Para definir la vulnerabilidad de un municipio se tomó en cuenta la ocurrencia de decesos y el monto de los daños generados por el evento, de tal forma que surge la clasificación siguiente:

Vulnerabilidad y Efectos		
Alta	Media	Baja
Decesos	Sin decesos	No hay asentamientos irregulares
Daños extraordinarios	Daños moderados	Sistemas de drenaje eficiente
Asentamientos irregulares en cauces, planicies de inundación o aguas debajo de presas o bordos.		Daños mínimos

Imagen ampliada del Índice de peligro municipal por inundaciones.



Como se logra observar en el mapa el municipio en donde está ubicada la Estación de Servicio, presenta *cero* registros de peligro por inundaciones, esto de acuerdo al mapa del Atlas Nacional de Riesgos.

c) Suelos

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

Los tipos de suelos dominante que se encuentran establecidos en el Municipio, se tomaron de acuerdo a lo determinado por el Compendio de información geográfica municipal 2010, La unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero, INEGI, en el cual se establecieron de la siguiente manera; Regosol (25.68%), Leptosol (21.95%), Phaeozem (17.25%), Luvisol (13.22%), Cambisol (12.34%), Calcisol (6.05%), Fluvisol (1.68%) y Arenosol (0.78%).



En el mapa se observa la ubicación de la estación, así como el tipo de suelo que predomina en el área de la Estación de Servicio es el Regosol, Cambisol y Feozem, tomando como base la carta edafología 1:1,000 000 000.

D. Hidrología superficial y subterránea.

- Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio

En la administración de los recursos hídricos, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) utiliza una regionalización basada en similitudes de características fisiográficas del territorio. Esta regionalización comprende 37 regiones hidrológicas (que agrupan a un total de 314 cuencas) que a su vez se subdividen en 62 subregiones de planeación. Con base en la administración de la CONAGUA, el Estado de Guerrero está formado por las Regiones Hidrológicas 18 (Balsas) 19 (Costa Grande), y 20 (Costa Chica-Río Verde).

- Dentro de la región hidrológica 18-Balsas se ubican las Cuencas Río Balsas–Mezcala, Río Balsas–Zirándaro, Río Balsas–Infiernillo, Río Tlapaneco, Río Grande de Amacuzac y Río Cutzamala.
- En la región hidrológica 19-Costa Grande, existen las Cuencas Río Atoyac y otros, Río Coyuquilla y otros y Río Ixtapa.
- Finalmente, en la Región Hidrológica 20 Costa Chica–Río Verde se ubican las Cuencas del Río Nexpa y otros y del Río Papagayo, Omitlán, Santa Catarina-Quetzala, Marquelia, Tameaco, Cópala, Río Grande y Nexpa.

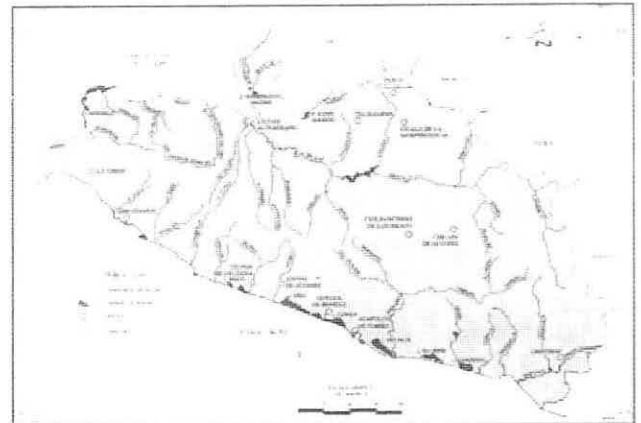
Es de mencionar que en el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca se encuentra dentro de la *Región Hidrológica Costa Grande (RH No. 19)* y dentro de la Región Hidrológica Balsas (RH No. 18), sin embargo el área donde está ubicada la Estación de Servicio se encuentra dentro de la RH No. 19, la cual está ubicada en su totalidad dentro del Estado de Guerrero, y se encuentra delimitada por las siguientes regiones y cuencas hidrológicas: Al Norte y al Oeste con la región hidrológica número 18 Río Balsas, al Sur por el Océano Pacífico y al Este por las cuencas hidrológicas de los ríos Papagayo y La Sabana. La Región Hidrológica No. 19 abarca todos los ríos de la vertiente del Pacífico comprendidos entre la desembocadura del Río Balsas y la del Río Papagayo, con una superficie de 12,645.1 km².

La Región hidrológica Costa Grande agrupa a las cuencas: cursos de agua relativamente cortos que se desplazan hasta dar al mar o las lagunas costeras. Así desembocan los ríos de la Unión, Ixtapa, San Jeronimito, San Luis, Tecpan, Atoyac y Coyuca. Entre los ríos más importantes se encuentran: Tecpan, Nuxco, Zihuatlan, Grande o San Luis. Otros recursos hidrológicos de importancia son el río de La Sabana que cruza el municipio, los arroyos de Xaltianguis, Potrerillo, la Provincia y Moyoapaasi, así como las lagunas de Tres Palos, Coyuca, Coyuquilla, Ixtapa y otros; abarca el 20.04% de la superficie del estado. Dentro de esta región se encuentran las corrientes: Petatlán, Coyuquilla, La Laja, La Tigra y Atoyac, la playa de Ixtapa-Zihuatanejo.

El Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca se encuentra dentro de la Región Hidrológica No. 19, zona donde está situada la gasolinera dentro de la Cuenca R. Ixtapa y Otros, Subcuenca Río Pantla y A. Grande, con clave de Subcuenca compuesta **RH19Cc.** La hidrografía en el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero., se compone por el río Balsas, que sirve de límite entre los Estados de Guerrero, y Michoacán; el río la Unión siendo el más importante dentro del Municipio.



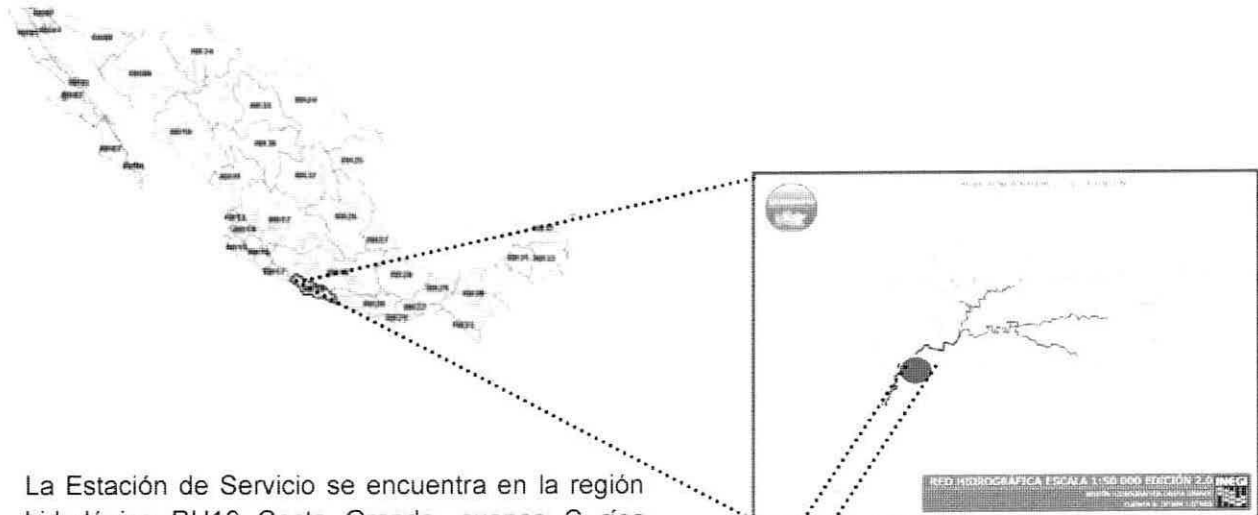
Mapas representativos de los principales ríos y cuencas que tienen representación en el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca.



El río La Unión, que tiene una cuenca aproximada de 1,190 km², y el río Feliciano. Se tiene la presa José María Morelos o La Villita, construida en el periodo de 1964 a 1968, y pequeños arroyos permanentes, como Lagunillas, Los Llanos, Chutla, Salada, Zorca y Jojutla.

Hidrología localizada en la zona donde está ubicada la Estación de Servicio (Macro y micro localización).

Regiones Hidrográficas de la República Mexicana



La Estación de Servicio se encuentra en la región hidrológica RH19 Costa Grande, cuenca C ríos Ixtapa y Otros, subcuenca RH19Cd, tipo de subcuenca exorreica.

Ubicación de la Estación de Servicio

Fuente: Estructuración de la Red Hidrográfica escala 1:50 000, edición 2.0

INEGI-Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrográficas.

Región Hidrológica No. 19
Costa Grande.



- Hidrología superficial

Como se mencionó anteriormente el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca forma parte de la Región Hidrológica No. 19 (82.0% superficie del Municipio) y Región Hidrológica No. 18 (18.0% superficie del municipio) en donde la Sierra Madre del Sur, es el parte aguas para la creación de los ríos de mayor longitud y cuencas más amplias, siendo la **Cuenca del R. Ixtapa y otros** (82.0%) la más representativa del municipio.

La cuenca se subdivide en las Subcuencas de: R. La Cofradía (32.22%) y R. La Unión (24.95%), R. Pontla y A. Grande (24.82%), y R. Ixtapa (0.12%).

Cuerpos de agua cercanos a la Estación de Servicio

Nombre	Distancia al predio (aprox.)	Dirección	Usos principales
Océano Pacífico	30 m	S	Recreación, pesca artesanal
Arroyo Lagunillas (B. Lagunillas)	1.5 Km.	NO	Actividad agropecuaria, agua para consumo humano
Arroyo Las Cruces (B. Pantla)	11.40 Km.	SE	Actividad agropecuaria, agua para consumo humano
Rio la Unión	2.11 km	SO	Actividad agropecuaria, agua para consumo humano

• Análisis de la calidad del agua

Con base en las evaluaciones que realizó la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), sobre la calidad del agua de acuerdo a los indicadores; la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO₅), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST) en sitios de monitoreo de agua superficial del año 2012, se obtuvieron los datos para la calidad del agua de los Ríos ubicados en el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca y la zona donde se encuentra establecido.

El primer indicador determina la cantidad de materia orgánica biodegradable, el segundo mide la cantidad total de materia orgánica y el tercero tiene su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo. Por el incremento en la concentración de los dos indicadores principales, inciden en la disminución del contenido de oxígeno disuelto en los cuerpos de agua con la consecuente afectación a los ecosistemas acuáticos.

Cabe resaltar que, de las evaluaciones mencionadas, con respecto a la calidad de los ríos ubicados en el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, se obtuvieron los siguientes datos:

- ◇ Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/l): Aceptable (DBO5 mayor a 6 y menor o igual a 30).
- ◇ Demanda Química de Oxígeno (mg/l): Aceptable (DQO mayor a 20 y menor o igual a 40).
- ◇ Sólidos Suspendedos Totales (mg/l): Fuertemente contaminada (SST mayor a 400).

Debido a que no existirá una afectación directa sobre los cuerpos de agua de la región, no es necesario realizar un análisis de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua, pero si tomar las medidas para que no se presente ninguna afectación.

Hidrología subterránea

• **Localización del recurso; profundidad y dirección; usos principales y calidad del agua (sólo en el caso de que se prevean afectaciones directas o indirectas en alguna de las etapas del proyecto al cuerpo de agua subterráneo).**

En el Estado Guerrero se tienen identificados 35 acuíferos, para los que se estima una recarga natural total de 2,116.0 Mm³ anuales, con una extracción de 158.97 Mm³ y una disponibilidad de 1,957.68 Mm³ de agua subterránea, a través de aproximadamente 2,557.0 aprovechamientos subterráneos (CNA, 2005).

El área donde está ubicada la gasolinera se encuentra dentro del acuífero La Unión definido con clave 1213 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS), el cual se localiza en la porción noroccidental del Estado de Guerrero, entre los paralelos 17°46' a 18°18" de latitud norte y los meridianos 101°19' a 101°53' de longitud oeste abarcando una superficie aproximada de 2,085 km². Colinda al norte con el acuífero Coahuayutla, al este con los acuíferos Paso de Arena e Ixtapa, al sur con el acuífero Panta y el Óceano Pacífico y al oeste con el acuífero El Naranjito, todos ellos pertenecen al estado de Guerrero

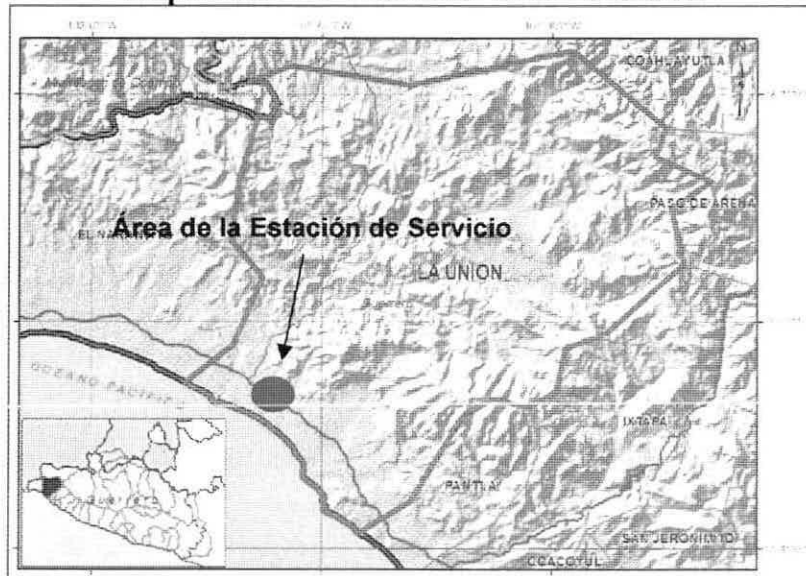
Este tiene un valor estimado en la recarga total media anual de 65.6m³/año, así mismo se considera que el valor de la descarga natural comprometida asciende a 46.6m³/año.

Es de resaltar que el volumen anual de extracción, de acuerdo con los títulos de concesión inscritos en el REPDA de la Subdirección General de Administración del Agua, con fecha de corte al 31 de marzo de 2010, es de 11 401,478 m³/año. Por lo tanto, se tiene una disponibilidad de aguas subterráneas de 7 598,522 m³/anuales. De acuerdo a la Carta Hidrológica – Aguas Subterráneas 1: 1000 000, la zona, esta asentada sobre un material consolidado con Media Alta probabilidades de permeabilidad.

El acuífero La Unión, pertenece al Organismo de Cuenca Balsas y es jurisdicción territorial de la Dirección Local en Guerrero. Su territorio se encuentra sujeto a las disposiciones del "Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la zona del Bajo Balsas, estableciéndose veda por tiempo indefinido para la extracción, alumbramiento y aprovechamiento de aguas del subsuelo en dicha zona", publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 27 de junio de 1975. Este decreto es tipo II, que solo permite extracciones para uso doméstico.

Sin embargo, por las características de la gasolinera y porque ya se encuentra en operación no existe afectación al cuerpo de agua subterráneo, cabe resaltar que en su momento se realizaron las medidas pertinentes con el fin de evitar contaminación del suelo y subsuelo con la operación.

Superficie del Acuífero 1213 La Unión



Fuente: Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas, Subgerencia de Sistemas de Información Geohidrológicos.

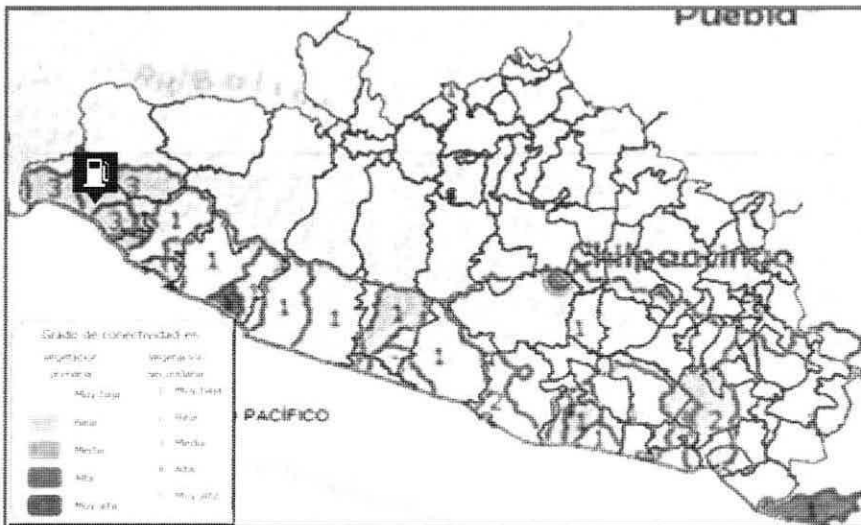
IV.2.2. Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

En lo que respecta al uso del suelo y vegetación del Municipio, se determinó con base en el Compendio de información geográfica municipal 2010, La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero, INEGI, en el cual la agricultura ocupa el 12.6% de la superficie del municipio, la zona urbana 0.15%, mientras que su mayor cobertura de Vegetación corresponde a la Selva baja caducifolia con el 72.9%, pastizal 7.63%, bosque 5.7% y manglar 0.12%.

El municipio se distingue por presentar selva baja caducifolia, pero de acuerdo a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación serie IV 1: 250 000 - INEGI, esta última señala que la zona de la Estación de Servicio se encuentra bajo un uso de suelo agrícola como se logra observar en el siguiente mapa.

De acuerdo al mapa de conectividad de la vegetación primaria y secundaria el Municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca, se encuentra bajo las características de grado de conectividad en vegetación primaria como Alta y vegetación secundaria como 3 Media.

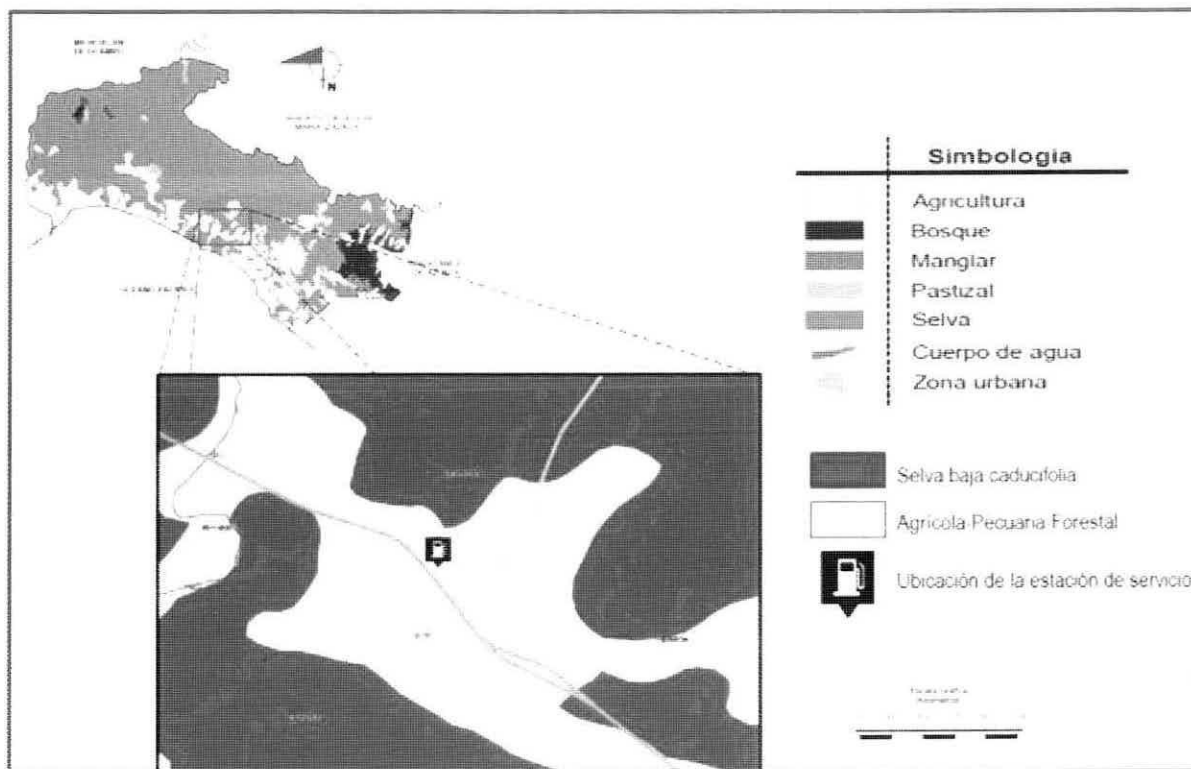


Ubicación de la Estación de Servicio

Fuente: INEGI, 2009. Conjunto de datos vectoriales de la Carta de Uso de suelo y Vegetación, Escala 1:250,000 Serie IV (Conjunto nacional preliminar)

La Estación de Servicio se encuentra al 100% en la etapa de operación, las áreas colindantes son construcciones de casas particulares y terrenos baldíos, tomando en consideración que la gasolinera cuenta con áreas verdes que están como jardineras y por la actividad principal que es venta de combustibles no serán afectadas las áreas verdes.

Vegetación y uso de suelo del Municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca



Fuente: INEGI: Representación de recursos naturales y culturales del territorio Nacional, Uso de Suelo y Vegetación, escala 1:250 000, año 2011.

El municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca tiene representación de un tipo de **agro ecosistema:** Ecológica-Florística- Fisonómica.

Tipo de vegetación: Selva baja caducifolia.

Clase: Secundaria

Fase: Arbustiva

La zona donde está ubicada la Estación de Servicio se encuentra rodeada de vegetación selva mediana caducifolia como se logra observar en la imagen, tomando en cuenta que la zona es una zona alterada y urbanizada que colinda con carretera Federal.

A continuación, se enlista la vegetación de las áreas verdes que se encontró dentro del área donde está operando la Estación de Servicio.

Listado Florístico

Familia/ Nombre científico	Nombre común	Categoría NOM-059-SEMARNAT- 2010
Anacardiaceae		
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	
Euforbiáceas		
<i>Codiaeum variegatum</i>	Crotón	
Palmae		
<i>Cocos nucifera</i> L.	Palma de coco	
<i>Areca catechu</i> L.	Palma areca	
<i>Sabal mexicana</i> Mart.	Palma redonda	

Dentro del área de la Estación de Servicio no se encontraron especies de flora endémica o presente en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010, ni en el Acuerdo publicado por DOF el 05/03/2014, donde se dan a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.

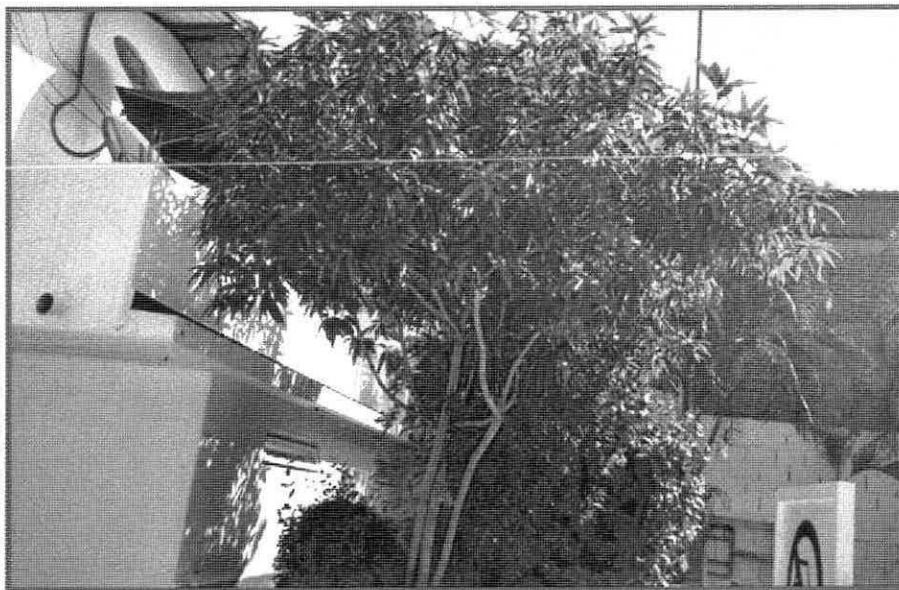


Foto 8.- *Cocos nucifera* L. (palma de coco)



Foto 9.- *Areca catechu* L. (Palma areca)

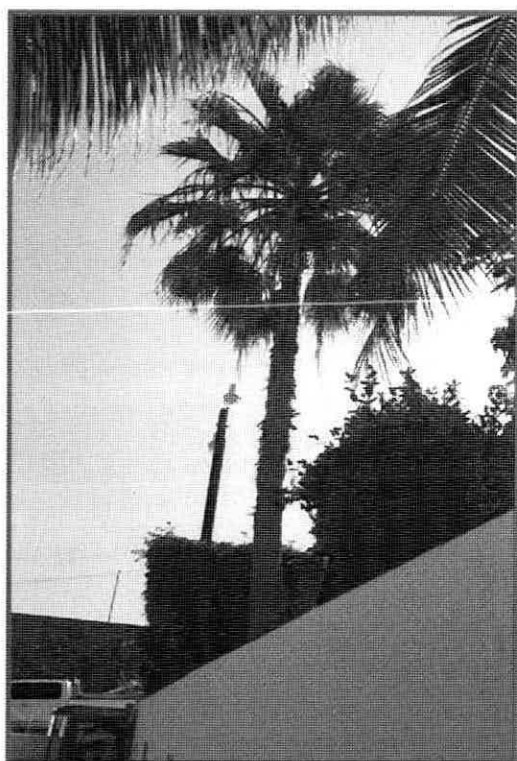


Foto 10.- *Sabal mexicana* Mart. (Palma redonda)



Foto 11.- *Codiaeum variegatum* (crotón)

b) Fauna.

Inventario de las especies o comunidades faunísticas reportadas o avistadas en el sitio y en su zona de influencia.

En la región existen representantes de muchas especies animales, sobre todo en aquellas zonas que han sido menos alteradas por el hombre, sin embargo la densidad de sus poblaciones ha disminuido considerablemente producto de la fuerte presión ejercida sobre ellas en los últimos años al capturarlos irracionalmente con fines de alimento, extracción de pieles, comercialización como animales de ornato, la cacería deportiva, etc. Otro factor que ha contribuido a agravar la situación de la fauna silvestre en la zona, es la alteración e invasión de su hábitat con fines agropecuarios y de urbanización principalmente.

La gran variabilidad ecológica y la compleja topografía y geología de nuestro territorio, con sus climas y microclimas, producen una infinidad de hábitats. Todos estos factores propician que la diversidad biológica se exprese en muy diversos ecosistemas terrestres (Sarukhán, J., *et al.* 2009).

El Estado de Guerrero por su complejo marco físico y su variada topografía hacen que cuente con una riqueza faunística, la cual es una de las más importantes del país; destacando en cuarto lugar en número de especies de artrópodos, el quinto en plantas vasculares y el sexto en vertebrados.

Tomando en cuenta el objetivo principal de la Estación de Servicio que es la venta de gasolina al público en general, desde una perspectiva sustentable y en armonía con el ecosistema de la zona. Se realizaron recorridos por la zona donde se encuentra ubicada la Estación de Servicio con la finalidad de detectar nidos, madrigueras que pudieran delatar la presencia de especies faunísticas por la zona. De los recorridos realizados no se detectó ninguna señal que pudiera afirmar que existan especies de mamíferos, anfibios y/o reptiles habitando, esto por motivo a que la zona se encuentra construida y alterada por la población.

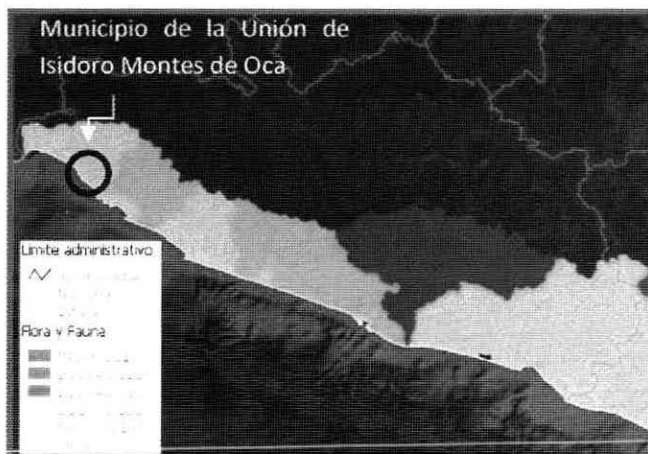
Sin embargo a nivel municipal, cuenta con ejemplares de fauna silvestre de talla pequeña y mediana, esto de acuerdo a la Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Guerrero, en la cual se encuentran: Mamíferos. Armadillo (*Dasypus novemcinctus*), conejo (*Sylvilagus floridanus*), tlacuache (*Didelphis virginiana*), tejón (*Nasua narica*), venado (*Odocoileus virginianus*), zorrillo manchado (*Spilogale gracilis*), ardilla (*Sciurus aureogaster*).

Reptiles y anfibios: Lagartija común (*Ameiva undulata*), tilcuete (*Drymarchon corais*), rana (*Rana forreri*), y víbora (*Crotalus simus*).

Aves: Urraca (*Calocitta formosa*), calandria (*Icterus bullockii*), chachalaca (*Ortalis*), garza blanca (*Ardea alba*), gavián zancón (*Geranospiza caerulescens*), zopilote (*Coragyps atratus*), zanate (*Quiscalus mexicanus*).

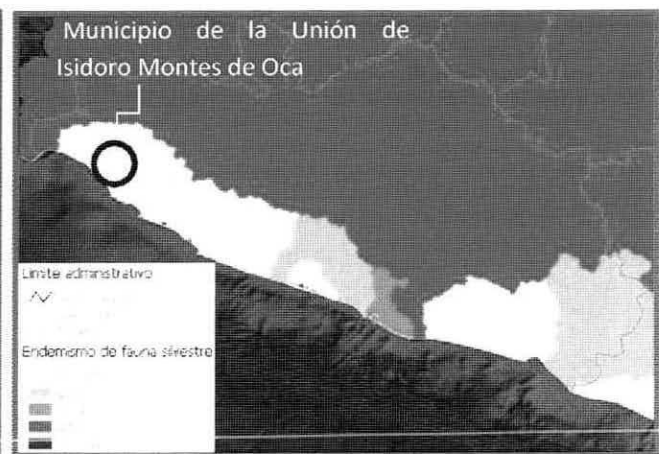
En este sentido y de acuerdo a los registros del Instituto Nacional de Ecología en donde se plasma los resultados de estudios referentes a la flora y fauna de la zona, como se muestra en los siguientes mapas, se logra ubicar la Estación de Servicio y presenta un registrado Menos de 107 a 393 especies de flora y fauna por cuenca hidrográfica, mientras que en el mapa dos, marca un endemismo de fauna silvestre como muy bajo.

1. Mapa ampliado de las Especies registradas de flora y fauna por Cuenca Hidrográfica.



Fuente: Instituto Nacional de ecología – Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2005.

2. Mapa ampliado de Endemismo de fauna por Cuenca Hidrográfica.



Fuente: Instituto Nacional de ecología – Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2005.

IV.2.3. Paisaje.

El paisaje es mucho más que la percepción visual de una combinación de formas, accidentes geográficos, vegetación y construcciones: comprenden en sí al conjunto de los elementos que forman parte del ambiente externo del hombre, tanto en los ámbitos naturales como en los pueblos y ciudades. Existe una interrelación entre hombre, historia, vida silvestre y cultura; Estos elementos se combinan para producir un carácter distintivo ya que el vínculo entre el hombre y su paisaje no es estático sino dinámico: va evolucionando en forma constante como respuesta a los procesos humanos.

La Estación de Servicio se sitúa en una zona de alto valor paisajístico, enmarcada por vegetación de un verde intenso durante la temporada de lluvias, y las atractivas cortezas brillantes y exfoliantes o marcadamente rugosas de las especies que se hacen bastante evidentes en las diferentes temporadas.

En lo que respecta al factor antrópico, el impacto por la modificación del paisaje es medio, ya que la Estación de Servicio opera para la venta de productos de la marca PEMEX, (Magna y Premium) la visibilidad del paisaje en ningún momento resultara afectado por la operación y venta de combustible que se realiza en la estación, se puede considerar que por el movimiento de descarga de pipas de combustibles y movimiento de los trabajos de limpieza de las rejillas se considere un impacto visual temporal esto solo cuando se realicen dichas actividades.

La vegetación existente en las áreas de jardineras logra describir un paisaje preservador secundario dentro de la zona contribuyendo a la conservación de flora nativa de la región. Por tal motivo la Estación de Servicio beneficiará a la calidad del paisaje, por su diseño arquitectónico, ya que armonizará con el lugar incorporando vegetación para mantener el microclima en la zona.

IV.2.4 Medio socioeconómico.

a) Demografía

- **Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto.**

Con base en los resultados del Censo General de Población y Vivienda, 2010. El Estado de Guerrero cuenta con una población total de 3,388,768 personas y el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca cuenta con 25,712 personas en donde 13,087 son hombres y 12,625 mujeres y en lo que respecta a la localidad El Entronque de La Unión que tiene 162 habitantes de los cuales 87 son hombres y 75 son mujeres.

POBLACIÓN	TOTAL	%	HOMBRES	%	MUJERES	%
Guerrero	3,388,768	100.00	1,729,259	51.02	1,838,880	54.26
La Unión de Isidoro Montes de Oca	25,712	100.00	13,087	50.90	12,625	49.10
La Unión (Cabecera)	3,241	100.00	1,699	52.42	1,542	47.43

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Población del Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca 1990-2010

Indicadores de población del municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca 1990-2010

	1990	1995	2000	2005	2010
Densidad de población del municipio(Hab/Km ²)	No Disponible	15.74	15.04	14.43	14.61
% de población con respecto al estado	0.98	0.94	0.90	0.81	0.76

Fuente INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. INEGI II Conteo de Población y Vivienda 2005. INEGI XII Censo General de Población y Vivienda 2000. INEGI Conteo de Población y Vivienda 1995. INEGI XI Censo General de Población y Vivienda 1990

• Crecimiento y distribución de la población.

Para poder determinar la tasa de crecimiento natural, es necesario primero conocer la tasa de natalidad y la tasa de mortalidad del lugar. Para lo cual se realizaron las siguientes operaciones de acuerdo a los datos que arroja el INEGI de acuerdo a su censo.

La Unión Isidoro Montes de Oca

Tasa de natalidad con datos del INEGI 2015.

$$\text{Tasa de natalidad: } \frac{(\text{N}^{\circ} \text{ nacidos}) (1000)}{\text{N}^{\circ} \text{ habitantes}} = \frac{(602) (1000)}{25\ 712} = 23.41$$

Tasa de mortalidad con datos del INEGI 2015.

$$\text{Tasa de mortalidad: } \frac{(\text{N}^{\circ} \text{ fallecidos}) (1000)}{\text{N}^{\circ} \text{ habitantes}} = \frac{(164) (1000)}{25\ 712} = 6.37$$

Tasa de crecimiento natural:

Tasa de Natalidad (TN) – Tasa de Mortalidad (TM) = 23.41 – 6.37 = 17.04%, lo cual se considera como alta; esto debido a que el número de nacimientos es superior al número de defunciones, lo cual se dice que la tasa de natalidad es mayor a la de mortalidad y por ende la población se encuentra en constante crecimiento.

En lo que respecta a la distribución de la población el INEGI señala que en el Estado de Guerrero el 58% de la población vive en localidades urbanas y el 42% es rural. Por otra parte, señala que una población se considera rural cuando tiene menos de 2 499 habitantes, mientras que la urbana es aquella donde viven más de 2 500 personas.

La cabecera Municipal de la Unión, es la Localidad que está más cercana a la Estación de Servicio se encuentra en el rango de clasificación rural porque tiene una población de 162 habitantes totales en el CENSO 2010, en los últimos años esta comunidad ha crecido de manera pausada.

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO A DESCRIPCIÓN DEL INEGI			
Clasificación	Núm. habitantes	Núm. localidades	Porcentaje
Población rural	1 -249	136	86.07
	250 - 499	8	5.06
	500 - 999	9	5.69
	1000 - 2499	3	1.89
Población urbana	2500 - 4999	2	1.26
Total		158	100

El lugar donde está ubicada la Estación de Servicio es considerado como una población rural porque residen 162 habitantes, que está en el rango de 1 a 149 habitantes.

• Estructura por sexo y edad

Los datos obtenidos para la distribución de las edades se tomaron de la base de datos del censo poblacional INEGI 2010, en la cual se puede apreciar que la localidad tiene una población predominante de 25 a 49 años.

Población por grupo de edad		
Conceptos	La Unión de Isidoro Montes de Oca	La Unión (Cabecera)
Población total	25,712	3,241
Población de 0 a 2 años	1,532	174
Población de 3 a 5 años	1,537	86
Población de 6 a 11 años	4,918	335
Población de 15 a 17 años	1,838	249
Población de 18 a 24 años	3,247	360
Población de 25 a 49 años	9,821	1575
Población de 60 años y más	2,819	388
No especificado	0	74
Total	25,712	

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

• Natalidad y mortalidad

Conforme a los datos del Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática, para el Estado de Guerrero se tiene el siguiente reporte de natalidad y mortalidad.

Durante el 2015, en Guerrero se registraron: 80,336 nacimientos y 20,645 de defunciones (muertes). Mientras que para el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca se registraron 602 nacimientos y 164 defunciones (muertes), como se muestra en los siguientes cuadros:

NACIMIENTOS 2015

Estadística	La Unión de Isidoro Montes de Oca	Guerrero
Nacimientos	602	80,336
Nacimientos hombres	315	40,753
Nacimientos mujeres	287	39,582

DEFUNCIONES 2015

Estadística	La Unión de Isidoro Montes de Oca	Guerrero
Defunciones generales	164	20,645
Defunciones generales hombres	114	11,958
Defunciones generales mujeres	50	8,656

•Migración.

En los últimos 20 años, la migración nacional e internacional se ha convertido en la alternativa de sobrevivencia para la población indígena y afroamericana. Un número considerable de guerrerenses emigra hacia los Estados Unidos de América, principalmente hacia los Estados de California, Chicago y Arizona. Esta población, es la que alcanza mejores niveles de vida, lo que se refleja en la infraestructura básica comunitaria y en la vivienda de sus localidades de origen.

Más de 40 mil jornaleros agrícolas en su mayoría indígenas, salen anualmente de la entidad hacia los campos agrícolas de los Estados de Sinaloa, Sonora y Morelos en busca de fuentes de empleo e ingresos. Muchos de ellos cruzan la frontera para ingresar a los Estados Unidos de Norteamérica. Los principales municipios expulsores de población indígena son: Cochoapa El Grande, Metlatónoc, Alcozauca, Atlamajalcingo del Monte, Malinaltepec, Olinalá, Tlapa de Comonfort, Xalpatláhuac, Ahuacutzingo, Chilapa de Álvarez, Tixtla de Guerrero, Zitlala, Ometepec, Tlacoachistlahuaca y Xochistlahuaca.

En el municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca en donde está ubicada la Estación de Servicio tienen registro de la migración por parte de familiares, esto de acuerdo al censo del INEGI, 2010.

Migración

Conceptos	La Unión de Isidoro Montes de Oca	La Unión (Localidad)
Población total	25 712	163241
Población nacida en la entidad	19 223	2601
Población masculina nacida en la entidad	9 818	1369
Población femenina nacida en la entidad	9 405	1232
Población nacida en otra entidad	5 965	564
Población masculina nacida en otra entidad	2 996	289
Población femenina nacida en otra entidad	2 969	275

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

• Población económicamente activa.

a) Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil, sectores de actividad, etc.)

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, la población económicamente activa en el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca; son las Personas de 12 años y más que trabajaron; tenían trabajo, pero no trabajaron o; buscaron trabajo en la semana de referencia, registrando así; 8 778 personas, mientras que en la Localidad El Entronque de la Unión son 162 de los cuales 87 forman parte de la población masculina y 75 de la población femenina.

La siguiente tabla muestra datos de la población económicamente activa del municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca y de la localidad Lagunillas de acuerdo a la información proporcionada por el INEGI 2010.

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO Y SEXO SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA.

POBLACIÓN Y SEXO	TOTAL DE POBLACIÓN	TOTAL DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)			POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PNEA)	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA (a)	DESOCUPADA (b)	Total (PEA) (a+b)		
GUERRERO	3 388 768	2 481 173	1 174 712	46 728	1 221 440	1 242 498	17 235
Hombres	1 729 259	1 184 680	816 849	38 988	855 837	318 567	10 276
Mujeres	1 838 880	1 296 493	357 863	7 740	365 603	923 931	6 959
LA UNIÓN DE ISIDORO MONTES DE OCA	25 712	19 310	8 394	384	8 778	10 325	207
Hombres	13 087	9 825	6 806	342	7 148	2 549	128
Mujeres	12 625	9 485	1 588	42	1 630	7 776	79
LA UNIÓN (Cabecera)	3241	2561	1272	30	1302	1268	0
Hombres	87	1351	941	27	968	398	0
Mujeres	75	1210	331	3	334	870	0

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

b) Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar.

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO Y SEXO SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONOMICA.

POBLACIÓN Y SEXO	TOTAL DE POBLACIÓN	TOTAL DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)			POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PNEA)	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA (a)	DESOCUPADA (b)	Total (PEA) (a+b)		
GUERRERO	3 388 768	2 481 173	1 174 712	46 728	1 221 440	1 242 498	17 235
Hombres	1 729 259	1 184 680	816 849	38 988	855 837	318 567	10 276
Mujeres	1 838 880	1 296 493	357 863	7 740	365 603	923 931	6 959
LA UNIÓN DE ISIDORO MONTES DE OCA	25 712	19 310	8 394	384	8 778	10 325	207
Hombres	13 087	9 825	6 806	342	7 148	2 549	128
Mujeres	12 625	9 485	1 588	42	1 630	7 776	79
LA UNIÓN (Cabecera)	3241	2561	1272	30	1302	1268	0
Hombres	87	1351	941	27	968	398	0
Mujeres	75	1210	331	3	334	870	0

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

c) Población económicamente no activa

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO Y SEXO SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONOMICA.

POBLACIÓN Y SEXO	TOTAL DE POBLACIÓN	TOTAL DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)			POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PNEA)	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA (a)	DESOCUPADA (b)	Total (PEA) (a+b)		
GUERRERO	3 388 768	2 481 173	1 174 712	46 728	1 221 440	1 242 498	17 235
Hombres	1 729 259	1 184 680	816 849	38 988	855 837	318 567	10 276
Mujeres	1 838 880	1 296 493	357 863	7 740	365 603	923 931	6 959
LA UNIÓN DE ISIDORO MONTES DE OCA	25 712	19 310	8 394	384	8 778	10 325	207
Hombres	13 087	9 825	6 806	342	7 148	2 549	128
Mujeres	12 625	9 485	1 588	42	1 630	7 776	79
LA UNIÓN (Cabecera)	3241	2561	1272	30	1302	1268	0
Hombres	87	1351	941	27	968	398	0
Mujeres	75	1210	331	3	334	870	0

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

- **Empleo: PEA ocupada por rama productiva, índice de desempleo, relación oferta-demanda.**

Indicador	Total	Hombres	Mujeres
Población total	122 433 211	59 153 709	63 279 502
Población de 15 años y más	90 086 409	42 733 514	47 352 895
Población económicamente activa (PEA)	54 226 803	33 425 292	20 801 511
Ocupada	52 043 100	32 118 633	19 924 467
Desocupada	2 183 703	1 306 659	877 044
Población no económicamente activa (PNEA)	35 859 606	9 308 222	26 551 384
Disponible	5 520 173	1 677 122	3 843 051
No disponible	30 339 433	7 631 100	22 708 333
Población ocupada por sector de actividad económica	52 043 100	32 118 633	19 924 467
Primario	6 877 619	6 115 545	762 074
Secundario	13 108 436	9 707 605	3 400 831
Terciario	31 780 205	16 108 369	15 671 836
No especificado	276 840	187 114	89 726
Población subocupada por posición en la ocupación	4 035 512	2 688 861	1 346 651
Trabajadores subordinados y remunerados	2 001 622	1 463 775	537 847
Empleadores	188 592	141 773	46 819
Trabajadores por cuenta propia	1 598 790	960 725	638 065
Trabajadores no remunerados	246 508	122 588	123 920
Población desocupada por antecedente laboral	2 183 703	1 306 659	877 044
Con experiencia	1 943 916	1 191 509	752 407
Sin experiencia	239 787	115 150	124 637
Edad promedio de la población económicamente activa	39.0	39.1	38.8
Promedio de escolaridad de la población económicamente activa	9.8	9.5	10.2
Horas trabajadas a la semana por la población ocupada (promedio)	43.1	46.1	38.2
Ingreso promedio por hora trabajada de la población ocupada (Pesos)	33.8	34.1	33.3
Tasa de participación ^a	60.2	78.2	43.9
Tasa de desocupación ^b	4.0	3.9	4.2
Tasa de ocupación parcial y desocupación ^b	10.0	7.2	14.5
Tasa de presión general ^b	7.5	7.7	7.0
Tasa de trabajo asalariado ^c	64.1	63.8	64.7
Tasa de subocupación ^c	7.8	8.4	6.8
Tasa de condiciones críticas de ocupación ^c	13.6	14.1	12.6
Tasa de ocupación en el sector informal 1 ^c	27.1	26.1	28.7
Tasa de informalidad laboral 1 ^c	57.4	56.8	58.2
Tasa de ocupación en el sector informal 2 ^d	31.2	32.2	29.9
Tasa de informalidad laboral 2 ^d	52.4	49.1	56.9

NOTA: Los datos que aquí se presentan contienen los factores de expansión ajustados a las estimaciones de población que arrojaron las proyecciones demográficas 2010-2050 del CONAPO, actualizadas en abril de 2013.

^a Tasas calculadas contra la población en edad de trabajar.

^b Tasas calculadas contra la población económicamente activa.

^c Tasas calculadas contra la población ocupada.

^d Tasas calculadas contra la población ocupada no agropecuaria.

Fuente: INEGI. *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Indicadores estratégicos.*

b) Factores socioculturales

1. Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia de la Estación de Servicio; así como a las características del uso.

El suelo es el principal recurso en el municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca, debido a que la actividad principal del municipio es la agricultura. Cabe señalar que con base en el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas el uso de suelo del sitio es para uso agrícola forestal, el cual no se verá afectada por la operación de la Estación de Servicios.

2. Nivel de aceptación de la Estación de Servicio

La Estación de Servicio a registrado una aceptación por parte de la población, esto debido a que ha generado empleos para las diferentes familias del municipio, logrando generar un impacto significativo en la población. Además, tomando en cuenta que el municipio está en constante crecimiento lo que facilita a la sociedad a requerir más productos de primera necesidad para el transporte.

Desde una perspectiva integral la Estación de Servicio contribuye en el desarrollo sustentable; promoviendo con ello la responsabilidad, la equidad y la legalidad dentro del sector de los negocios y la población.

3. Valor que se le da a los espacios o sitios ubicados dentro de la Estación de Servicio y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo.

La Estación de Servicio se encuentra en operación para la compra-venta de combustible (Premium, magna y diesel), así mismo se realizan descargas de combustible por parte de PEMEX para el llenado de los tanques de almacenamiento, estos son algunos usos se les da a los espacios que se encuentran dentro de la gasolinera los cuales están debidamente señalados.

4. Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano.

En el municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca tiene registros de algunos patrimonios históricos, por ejemplo:

En la actualidad se conoce poco sobre los atractivos culturales con los que cuenta el Municipio, sin embargo, se tiene registrado que cuentan con una escultura de una roca monolítica gigantesca la cual fue esculpida la cabeza del General Lázaro Cárdenas en 1977. Quedan aún vestigios del astillero que funcionó en tiempos de la Colonia. La ex hacienda de La Orilla, donde se fundó Zacatula la Nueva, y el templo de la localidad.

Es muy atractiva y visitada la desembocadura del río Balsas, en forma de delta; también los vestigios de la hacienda de Ahuindo; las playas Atracadero, Peñitas y Majahua, así como la presa José María Morelos.

Es de señalar, que la Estación de Servicios, está ubicada fuera de las zonas donde se encuentran dichos monumentos, por lo que no habrá afectación a los mismos

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

A. Identificación y análisis del diagnóstico ambiental

La operación de la Estación de Servicio, por su sistema de instalación y el desarrollo de las actividades con respecto al cuidado al ambiente es una estación con características amigables que cuenta con dispositivos que están asociados con la prevención del deterioro ambiental. Las emisiones que se registran son principalmente de gases o vapores esto derivado de la operación de la estación ya que al momento de la descarga de combustible para el llenado de los tanques, se registra una pérdida por el vaciado y respiración esto es mínimo gracias a los sistemas de recuperación de vapor con los que cuenta la Estación de Servicio.

Dentro de la Estación de Servicio existe generación de emisiones esto por consecuencia de los vehículos que se abastecen del combustible, tomando en consideración los vehículos que tienen motores de combustión interna lo que hacen que se forme monóxido de carbono, consecuencia de la combustión incompleta de los hidrocarburos.

La operación de la Estación de Servicio genera un impacto benéfico en el aspecto socioeconómico para la población tomando en consideración la generación once empleos permanentes que han generado para las diferentes familias esto con base a la operación que se tiene desde el año 2000, además del efecto multiplicador de la economía local que representa ya que incrementará la demanda de bienes y servicios durante su vida útil, tomando en cuenta que hasta el momento se han generado empleos considerando un análisis comprobatorio al respecto.

Integración e interpretación del inventario ambiental

La elaboración del inventario, es un primer e importante paso ya que con la información obtenida se dispone, por una parte, la fase operacional de la Estación de Servicio y, por otra parte, la base para identificar los impactos al ambiente de la operación de la estación y definir las medidas de mitigación de los mismos y seguir dando seguimiento al programa de vigilancia ambiental. Es recomendable que, al momento de evaluar los componentes del inventario y, particularmente, al comparar las alternativas, puede resultar conveniente valorar diferenciadamente cada componente del medio físico y socioeconómico.

La realización de esta valoración puede efectuarse a través de diversas metodologías y criterios, la literatura especializada propone varios modelos, todos ellos están orientados a darle objetividad, sin embargo, en todos los modelos persisten niveles variables de subjetividad difíciles de evitar, especialmente en lo que respecta a los criterios de valoración.

De esta forma, comúnmente la valoración del inventario ambiental se lleva a cabo a través de tres aproximaciones que están vinculadas a los criterios y metodologías de evaluación de los impactos.

La primera de ellas asigna un valor numérico a las distintas unidades, de modo tal que las diferencias entre ellas son cuantitativas y por lo tanto pueden ser procesadas en forma numérica y estadística. La segunda aproximación se inicia con una ordenación de las unidades según una escala jerárquica referida a cada variable del inventario. El grado de alteración se podrá valorar por diferencias ordinales. Por último, la tercera aproximación tiene su origen en una valoración semicualitativa en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como alto, medio y bajo, o con escalas similares.

Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detectan los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad. Los normativos son aquellos que se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes. Los de calidad se consideran útiles especialmente para problemas de perturbación atmosférica, del agua y/o del suelo. Se refiere a la desviación de los valores identificados *versus* los valores "normales" establecidos, bien sea de cada uno de los parámetros fisicoquímicos y biológicos, como del índice global de ellos.

Para la elaboración de la valoración del inventario ambiental de la estación, se utilizó la **metodología de valoración semicualitativas** en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como **alto, medio y bajo**, o con escalas similares. Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detecta los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad.

En el aspecto de la geología no se presentará ningún tipo de alteración o perturbación ya que, durante la construcción de las instalaciones, no se llevaron a cabo perforaciones mayores a tres metros, además de que al momento la Estación de Servicios se encuentra en operación por lo que al momento no se pretende llevar a cabo la construcción de nuevas obras, además de que, por lo que no se generan afectaciones a este factor, dando una valoración de **Baja**.

En el aspecto edafológico no existirá perturbación alguna con respecto a la calidad del suelo tomando en consideración que los trabajos se realizaron en su momento

bajo una serie de medidas y la supervisión correspondiente, además es de señalar que actualmente, no se pretende hacer ninguna modificación a las instalaciones, por lo no habrá afectación a este factor en esta etapa, dando una afectación **Baja**.

La hidrología por estar este concepto normalizado, no se tiene ninguna perturbación a este medio, no existirán afectaciones en la calidad del agua, ya que las aguas generadas por la operación de la estación, son de tipo sanitarias, las cuales están canalizadas a un pozo de absorción, con lo que se estará manteniendo los cuerpos de agua libres de contaminantes orgánicos y cargas microbianas; a todo esto, se determinó que su valoración cuantitativa de **Bajo**.

Con respecto a la vegetación, este factor no se verá afectado por las operaciones de la Estación de Servicio, ya que anteriormente el predio contaba con vegetación de regeneración secundaria, sin encontrarse especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 ni en el Acuerdo publicado por DOF el 05/03/2014; es de señalar que al momento las instalaciones cuenta con áreas de jardinerías con plantas nativas, no se observaron especies, por lo que se da una valoración de **Bajo**, realizando los trabajos de mantenimiento correspondientes a la flora de las jardinerías.

En el aspecto socioeconómico, no genero migración humana y mucho menos problemas sociales esto con respecto a la operación de la Estación de Servicio logrando obtener una valoración de **Bajo** en el aspecto social. En el aspecto económico, se logró brindar un empleo directo a 14 personas, y muchos más de manera indirecta a los locatarios que viven en el municipio, activando la economía del lugar, obteniendo una valoración de **Alta** en lo económico, por generar beneficio a las diferentes familias del municipio con la generación de empleos.

A. Síntesis del inventario.

Con la operación de la Estación de Servicio los componentes ambientales (agua, suelo, flora, fauna, atmosfera, paisaje, social-económico) no serán afectados esto a consecuencia que no se realizaran trabajos de preparación del sitio y construcción, la única actividad que se realiza es la operación que tiene como objetivo la compra-venta de gasolina.

La vegetación. – Debido a que la Estación de Servicio se encuentra en operación y no se pretende realizar modificación alguna a las instalaciones, este factor no se verá afectado, tomando en consideración que dentro de la estación existen áreas verdes con planta nativas de la región, que sirven para embellecer el lugar y cubren un papel importante para la protección del suelo para los efectos erosivos y para la conservación del microclima que se encuentra en el municipio.

La fauna. - La operación que realiza la Estación de Servicio no afecta este componente, ya que, al crecimiento de la población en el sitio, la deforestación de



los terrenos para cultivo, la construcción de viviendas y la colindancia con la carretera federal, ha provocado el desplazamiento de la fauna de manera paulatina a sitios menos perturbados.

El suelo.- Para este factor se realiza medidas de mitigación para la operación de la Estación de Servicio, por ejemplo la colocación de cestos para los residuos sólidos urbanos. En cuanto a los residuos peligrosos que se generarán, se tiene contrato con empresa especializada en el manejo de dichos residuos, debidamente registrada ante la SEMARNAT. La Estación de Servicio cuenta con registro como generador de residuos peligrosos y cuenta con un almacén temporal de residuos peligrosos en donde son llevados hasta que la empresa recolectora pasa por ellos.

Se cuenta con pisos impermeables en las fosas de los tanques y equipos computarizados que son capaces de detectar hidrocarburos en el subsuelo, así como rejillas que se encuentran ubicadas en las zonas de despacho y carga de combustible que sirven para captar algún derrame que se presente en los dispensarios dichos residuos son canalizados a las trampas de grasas y aceite, mismas que se les realiza limpieza ecológica cada mes.

El agua.- Para evitar cualquier contaminación del agua por hidrocarburos con la operación de la Estación de Servicio se cuenta con trampas de grasas y pisos impermeables que evita la infiltración del agua hacia el subsuelo, lo que implicaría la contaminación de los mantos acuíferos; así como sensores en caso de fugas o derrames de hidrocarburos.

Las aguas residuales generadas en la Estación de Servicio son de tipo sanitarias las cuales son canalizadas a un pozo de absorción para la liberación de carga microbiana y ser infiltradas al subsuelo.

Considerando lo anterior y tomando en cuenta que la Estación de Servicio se encuentra en operación se logra obtener bajo el análisis de los componentes antes mencionados una valoración **bajo**, además que dentro de la estación se cuenta con medidas y estrategias para mitigar cualquier impacto.

Atmosfera. - La operación de la Estación de Servicio, por su sistema de instalación y el desarrollo de las actividades con respecto al cuidado al medioambiente es una estación con características amigables y cuenta con dispositivos que están asociados con la prevención del deterioro ambiental. Las emisiones que se registran son principalmente de gases o vapores esto derivado de la operación de la estación ya que, al momento de la descarga de combustible para el llenado de los tanques, se registra una perdida por el vaciado y respiración esto es mínimo gracias a los sistemas de recuperación de vapor con los que cuenta la Estación de Servicio.

Dentro de la Estación de Servicio existe generación de emisiones esto por consecuencia de los vehículos que se abastecen del combustible, tomando en

consideración los vehículos que tienen motores de combustión interna lo que hacen que se forme monóxido de carbono, consecuencia de la combustión incompleta de los hidrocarburos.

Paisaje.- En lo que respecta al factor antrópico no existe gran impacto, ya que la Estación de Servicio opera para la venta de productos de la marca PEMEX, (Magna y Premium), la visibilidad del paisaje en ningún momento resultara afectado por la operación, que se realiza en la estación, se puede considerar que por el movimiento de descarga de pipas de combustibles y movimiento de los trabajos de limpieza de las rejillas se considere un impacto visual temporal esto solo cuando se realicen dichas actividades.

La vegetación existente en las áreas de jardineras logra describir un paisaje preservador secundario dentro de la zona contribuyendo a la conservación de flora. Por tal motivo la Estación de Servicio beneficiará a la calidad del paisaje, por su diseño arquitectónico, ya que armonizará con el lugar incorporando vegetación para mantener el microclima en la zona.

Socioeconómico.- La operación de la Estación de Servicio genera un impacto benéfico en el aspecto socioeconómico para la población tomando en consideración los empleos permanentes que han generado para las diferentes familias esto con base a la operación que se tiene desde el año 2000, además del efecto multiplicador de la economía local que representa ya que incrementará la demanda de bienes y servicios durante su vida útil, tomando en cuenta que hasta el momento se han generado empleos considerando un análisis comprobatorio al respecto.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

V.1.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que este es “un elemento del Medioambiente afectado, o potencialmente afectado por un agente de cambio” (Ramos, 1987). Los indicadores ambientales se han utilizado a nivel internacional, nacional, regional, estatal y local para diversos fines, entre los que destacan y sirven como herramientas para informar sobre el estado del medioambiente, evaluar el desempeño de políticas ambientales y comunicar los progresos en la búsqueda del desarrollo sustentable. No obstante, para que los indicadores cumplan cabalmente con estas funciones es necesario que tengan ciertas características.

Los indicadores para medir el impacto ambiental están separados en aquellos de importancia global y aquellos de importancia local.

Globales Indicadores Medioambientales	• Gases efecto invernadero, según listado de Protocolo de Kyoto. (CO₂ Equivalente) • Sustancias agotadoras de la capa de Ozono, según listado de Protocolo de Montreal. • Contaminantes Orgánicos Persistentes, según listado de Protocolo de Estocolmo.
Local Indicadores Medioambientales	• Relacionados con emisiones atmosféricas: Material particulado, Dióxido de Sulfuro (SO₂) y Compuestos Orgánicos Volátiles. • Relacionados con vertimientos de aguas residuales: Demanda Biológica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno y Carbón Orgánico Total. • Relacionados con consumo: Agua y energía (combustibles, electricidad). • Relacionados con reducción de generación de residuos: algunos casos podrán ser evaluados, previa consulta con el Centro Nacional de Producción Más Limpia

Los indicadores son magnitudes que brindan información sobre el comportamiento de un fenómeno en estudio, son elementos, generalmente cuantitativos o cualitativos, que sirven para medir un significado en un período considerado.

Los indicadores deben cumplir dos condiciones fundamentales, ser válidos y fiables, además de ser medibles, objetivos y disponibles. La validez indica que el instrumento mide lo que realmente se pretende medir y nos permita obtener información sobre lo que deseamos conocer. La fiabilidad tiene que ver con la propiedad del instrumento que permita, al ser utilizado repetidas veces bajo idénticas circunstancias, reproducir los mismos resultados.

A los indicadores, se pueden clasificar en indicadores de resultado, impacto y de procesos y existen algunas otras mediciones asociadas a estos indicadores, algunas de ellas son: la eficiencia, la eficacia y la efectividad.

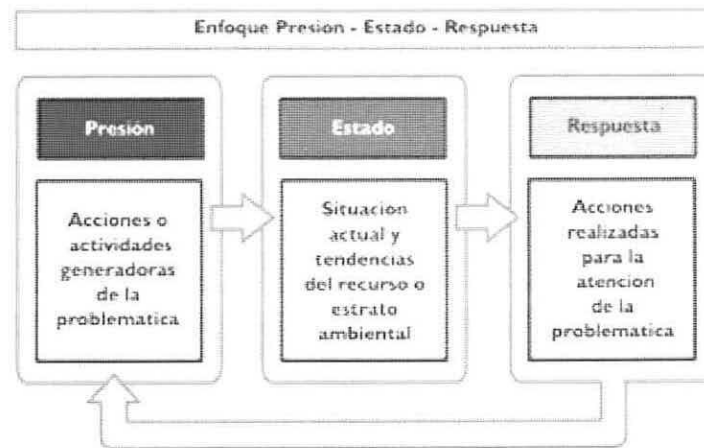
De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), un indicador ambiental es un parámetro o valor derivado de parámetros que proporcionan información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área, con un significado que va más allá del directamente asociado con el valor del parámetro mismo.

La OCDE (1998) señala dos funciones principales para los indicadores ambientales los cuales son:

- Reducir el número de medidas y parámetros que normalmente se requieren para ofrecer una presentación lo más cercana posible a la realidad de una situación.
- Simplificar los procesos de comunicación.

El Desempeño Ambiental de México, se basa en el esquema PER (Esquema Presión-Estado-Respuesta). El esquema PER está basado en una lógica de causalidad: las actividades humanas ejercen presiones sobre el ambiente y cambian la calidad y cantidad de los recursos naturales (estado). Asimismo, la sociedad responde a estos cambios a través de políticas ambientales, económicas y sectoriales (respuestas) (OCDE, 1993).

Es importante señalar que, si bien resulta un esquema lógico en términos de la relación entre presiones, estado y acciones se sugiere una relación lineal de la interacción entre las actividades humanas y el ambiente, la cual no suele ser cierta y oculta los aspectos complejos de estas interacciones. En este esquema de organización los indicadores se clasifican en tres grupos: presión, estado y respuesta.



Los indicadores de **presión** se clasifican a su vez en dos grupos; el primero considera las presiones directas sobre el ambiente, frecuentemente ocasionadas por las actividades humanas, tales como volúmenes de residuos generados y las emisiones de contaminantes. El segundo, toma en cuenta las actividades humanas en sí mismas es decir las condiciones de aquellas actividades productivas o de otro tipo que puedan generar alguna problemática ambiental.

El indicador de **estado** se refiere a la calidad del ambiente, a las diferentes concentraciones de contaminantes hacia el medioambiente. Los indicadores de dicho estado deben estar diseñados para arrojar información sobre una situación ambiental y sus cambios a través del tiempo.

Indicador de **respuesta** son esfuerzos que realiza la sociedad para la reducción o mitigación de los impactos que son dirigidos al ambiente, son más específicos ya que describen situaciones muy particulares del impacto que se genera.

Con base en lo anterior los indicadores ambientales nos servirán como herramientas para informar sobre el estado del medio ambiente, pero para que los indicadores cumplan cabalmente con esta función es necesario que tengan ciertas características, en la cual la OCDE (1998) presenta una lista de la más importantes.

1. Ofrecer una visión de las condiciones ambientales, presiones ambientales y respuestas de la sociedad o gobierno.
2. Ser sencillos, fáciles de interpretar y capaces de mostrar las tendencias a través del tiempo.
3. Responder a cambios en el ambiente y las actividades humanas relacionadas.
4. Ser aplicables a escala nacional o regional, según sea el caso.
5. De preferencia, tener un valor con el cual puedan ser comparados.
6. Estar teórica y científicamente bien fundamentados.
7. Ser actualizados a intervalos regulares con procedimientos confiables.

Los indicadores comúnmente propuestos no cumplen con todas estas características. En este sentido, es importante considerar que en la medida en que los indicadores cuenten con menos características de las señaladas, su confiabilidad, también será menor y, por consiguiente, la interpretación que de ellos resulte deberá tomarse con las reservas necesarias.

Es importante resaltar que, para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo, tomando en cuenta que la Estación de Servicio se encuentra en operación y las actividades que se evalúa es la venta de combustible de acuerdo a los indicadores propios de esta etapa.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; en cada proyecto y más en una Estación de Servicio, es necesario elaborar una lista propia que recoja su característica particular.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los presentes indicadores fueron considerados los principales para el presente estudio, e incluidos en las matrices de evaluación de impactos.

Listado de elementos ambientales

Componente del Ambiente	Elementos del ambiente
Hidrología	Superficial
	Subterránea
Suelo	Erosión
	Características fisicoquímicas
	Drenaje vertical
	Escurrimiento superficial
	Características geomorfológicas
	Estructura del suelo
Atmosfera	Calidad del aire
	Visibilidad
	Estado acústico natural
	Microclima
Flora	Terrestre
Fauna	Terrestre
Paisaje	Relieve
	Apariencia visual
	Calidad del ambiente
Social	Bienestar social
Económicos	Transporte
	Empleo e ingreso regional

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios

Los conceptos que se manejan en el presente estudio, para la caracterización de los impactos identificados, son los siguientes:

Impacto benéfico; cuando las modificaciones que va a tener el ambiente hacen posible la estabilidad del equilibrio ecológico del sitio o significa una mejoría a la población o a la economía de la región.

Impacto adverso; cuando las acciones del proyecto modifican las acciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico del sitio o significa una afectación a la población local o regional.

Impacto mitigable; cuando a través de medidas compensatorias o mitigadoras se cubre total o parcialmente el daño al ambiente, quedando dentro de los límites permisibles por la normatividad ambiental.

Impacto permanente; cuando al finalizar la actividad que generó el impacto, el daño se conserva en forma permanente en el ambiente.

Impacto temporal; cuando el efecto finaliza con la etapa del proyecto en la que se genera.

Magnitud de impacto; se refiere a la extensión o grado de severidad de cada impacto potencial, considerándose, por tanto, dos tipos: impactos significativos e impactos no significativos.

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

Existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el medio ambiente o sobre alguno de sus factores, algunos generales, con pretensiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otros operando con amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticados, de carácter estático, unos dinámicos, etc.

El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los Sistemas de Red y Gráficos y se denomina Matrices Causa-Efecto. Estos son métodos cualitativos, preliminares y muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo. El más conocido de éstos es la Matriz de Leopold.

Este método consiste en un cuadro de doble entrada –matriz– en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. Lo anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar algún(os) componente(s) del ambiente listado(s); se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el cual se va a identificar el impacto.

Una vez identificado el impacto, se describe la interacción en términos de magnitud e importancia, entendiéndose la primera en un sentido de extensión o escala, y la segunda en términos de efecto (ecológico) en los elementos del medio.

Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases de la estación (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). La matriz producida finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características-categorías. Esto además de ser considerada con funciones utilitarias como “Alta” en cuanto a la identificación, “Media-Alta” en la predicción, “Media” en la Interpretación, “Baja-Media” en la Comunicación y como “Baja” en la Inspección de los impactos ambientales.

Es de resaltar que estos juicios de valor o características se establecen con el trabajo del equipo multidisciplinario encargado de elaborar el presente estudio de impacto ambiental, utilizando criterios cualitativos.

En la siguiente tabla se presenta la simbología empleada en la matriz de Leopold para la interacción de cada uno de los elementos ambientales.

FASE DE OPERACIÓN

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS				ACTIVIDADES PREVISTAS									
				Requerimientos de energía	Circulación vehicular	Manejo y disposición de residuos	Mantenimiento	Mano de obra	Jardinería	Demanda de agua	Aguas residuales negras	Demanda de transporte público	Emisiones a la atmósfera
A Adverso significativo sin medida de mitigación													
A* Adverso significativo con medida de mitigación													
a Adverso no significativo sin medida de mitigación													
a* Adverso no significativo con medida de mitigación													
B Benéfico significativo													
B* Benéfico no significativo													
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	Superficial			a*					a*		
			Subterránea						B*	a*	a*		
		SUELO	Erosión						B*				
			Características fisicoquímicas			a*			B*				
			Drenaje vertical										
			Escurrecimiento superficial										
			Características geomorfológicas										
			Estructura del suelo										
		ATMÓSFERA	Calidad del aire		a*								a*
			Visibilidad										
			Estado acústico natural		a*								
			Microclima						B*				
	F. BIÓTICO	FLORA	Terrestre						B*				
		FAUNA	Terrestre						B*				
		PAISAJE	Relieve										
			Apariencia visual			a*			B*				
			Calidad del ambiente			a*							
	F. SOCIO ECONÓMICOS	SOCIAL	Bienestar social	B*	a*	a*	B		B*				
		ECONÓMICOS	Transporte									B*	
			Empleo e ingreso regional	B*		B*	B	B	B*	B*	B*	B*	

Resumen de los impactos señalados en la Matriz de Leopold de la Estación de Servicio

Impacto	Símbolo	Número de impactos			Subtotal	Total	Porcentaje %
		Preparación de sitio	Construcción	Operación			
Adverso significativo sin medida de mitigación	A	-	-	-	-	12	40
Adverso significativo con medida de mitigación	A*	-	-	-	-		
Adverso no Significativo sin medida de mitigación	a	-	-	-	-		
Adverso no Significativo con medida de mitigación	a*	-	-	12	12		
Benéfico significativo	B	-	-	3	3	18	60
Benéfico no significativo	B*	-	-	15	15		
Total		-	-	30	30	30	100

Cuantificación y descripción de los impactos

- En la matriz de Preparación del sitio no se describen conceptos generadores de impactos, porque la Estación de Servicio se encuentra en operación.
- En la matriz de Construcción no se describen conceptos generadores de impactos, por motivo a que la Estación de Servicio se encuentra en operación.
- En la matriz de Operación, se describen 10 conceptos generadores de impactos y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por la operación de la Estación de Servicio, haciendo un total de 30 interacciones; para esta etapa se identificaron: 0 factores A; 0 factores A*; 0 factores a; 12 factores a*; 3 factores B; y 15 factores B*. Observándose 15 impactos benéficos no significativo, lo que genera para el Municipio un beneficio.

En la etapa de operación, es donde se genera la mayoría de las interacciones de los impactos esto por motivo que la estación se encuentra en operación desde el año 2000, lo que genera impactos adversos significativos con medida de mitigación al igual que benéficos no significativos, esto en función de que la estación opera con medidas de mitigación.

Identificación, evaluación y cuantificación de impactos ambientales de la matriz de impactos.

Los impactos ambientales inherentes a la operación de la Estación de Servicio se identifican en función a las actividades que se realizan, tomando en consideración que se identifican los siguientes impactos adversos no significativos con medida de mitigación dentro de la etapa de operación, tomando en consideración que la etapa de preparación del sitio y construcción no se tienen registros de impacto esto a consecuencia que la estación está operando desde el año 2000

- Etapa de preparación del sitio.

Debido a que la Estación de Servicio se encuentra en operación, donde al momento no contemplado llevar a cabo actividad alguna este rubro queda nulo.

- Etapa de construcción.

La Estación de Servicio se encuentra en operación por tal motivo no se realizarán trabajos de construcción en la gasolinera, de esta manera se logra definir cada una de las medidas.

- Etapa de operación y mantenimiento.

En esta etapa se presentan impactos adversos no significativos con medida de mitigación, por la generación de residuos peligrosos que se generan los cuales son recolectados y transportados con la empresa con la que se tiene convenio, además la promovente está dada de alta como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT con el RNA: GONM91206821, así como el trámite ante la ASEA, con para la obtención del registro como generador de residuos peligrosos ante esta Dependencia, con la finalidad regularizar la Estación de Servicios.

En el ámbito socioeconómico, presenta impactos benéficos significativos, por la generación de empleos temporales permanentes que se generan por la operación de la Estación de Servicio en donde se ven beneficiadas familias enteras dentro de sus ingresos económicos a nivel local.

Por otra parte, con la instalación de áreas verdes, se produce efectos benéficos permanentes, pues se contribuye a la conservación del microclima, permitiendo la recarga de los mantos freáticos, evitándose además la erosión del suelo, y manteniendo el hábitat de algunas especies de fauna. Todo ello proporciona un aspecto natural y atractivo.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Al generar algún impacto por más mínimo que sea, esto significa que se implementaran medidas preventivas y/o correctoras.

Considerando lo anterior, es necesario prevenir, paliar o corregir el impacto ambiental y/o compensar estos posibles impactos negativos detectados, y poder así proteger los ecosistemas aledaños, así como las especies de flora y fauna, tomando en cuenta que la Estación de Servicio se encuentra en operación y esto hace que la fauna no transite por la zona.

Esto con el fin de:

- a) Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras al mejor logro ambiental del proyecto o actividad.
- b) Anular, atenuar evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente, en el entorno de aquellas.
- c) Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

Las medidas protectoras evitan la aparición del efecto, modificando los elementos definitorios de la actividad (tecnología, diseño, traslado, tamaño, materias primas, etc.).

Las medidas correctoras, para el caso de impactos recuperables, son dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre:

- a) Procesos productivos.
- b) Condiciones de funcionamiento.
- c) Factores del medio como agente transmisor.
- d) Factores del medio como agente receptor.
- e) Otros.

De acuerdo con la gravedad y el tipo de impacto las medidas correctoras se consideran.

- Posibles: siempre que tiendan a corregir impactos recuperables.
- Obligatorias: Estas corrigen impactos recuperables ambientalmente inadmisibles, hasta alcanzar los estándares adoptados o legamente establecidos.
- Convenientes: para atenuar impactos recuperables, ambientalmente admisibles.

- **Imposibles:** cuando se trata de impactos irrecuperables, ambientalmente inadmisibles.

Las medidas compensatorias, en el caso de impactos irrecuperables e inevitables, que no evitan la aparición del efecto, ni lo anulan o atenúan, pero contrapesan de alguna manera la alteración del factor (pago por contaminar, creación de zonas verdes, acciones de efectos positivos, etc.).

Resumen de las medidas de prevención y de mitigación propuestas para la Estación de Servicio y que actualmente se encuentran en vigor.

Suelo	Programa permanente de limpieza y de disposición de los residuos sólidos generados en la operación de la Estación de Servicio. Áreas verdes en la Estación de Servicio para evitar la erosión del suelo. La instalación de sistemas que eviten y, en su caso detecten la presencia de derrame de hidrocarburos en el subsuelo. Tiene un programa para el manejo de los residuos peligrosos, que se generarán en la etapa de operación, además cuenta con los servicios de una empresa especializada en el ramo, para su manejo y disposición. La estación está registrada como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT, con un RNA: GONM91206821. Cuenta con rejillas contenedoras de derrames y trampas de grasas que reciben mantenimiento constante para cumplir con su función en las áreas de almacenamiento y despacho de combustible.
Atmósfera	Cuenta con sistemas de recuperación de vapores en el área de las islas de despacho y de tanques de almacenamiento de combustible.
Biota	Evitar la introducción de especies exóticas en las áreas verdes de la Estación de Servicio para evitar el desplazamiento de la flora nativa y el control de plagas. Conservar el microclima de la zona
Agua	Cuenta con sistemas que evitan y, en su caso detecten la presencia de derrames de hidrocarburos en el subsuelo. Tiene trampas de grasas y pisos impermeables que evita la infiltración del agua hacia el subsuelo, lo que implicaría la contaminación de los mantos acuíferos; así como sensores en caso de fugas o derrames de hidrocarburos. Cuenta con pisos impermeables en las fosas de los tanques y equipos computarizados que son capaces de detectar hidrocarburos en el subsuelo.

VI.2 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación correspondiente.

De acuerdo a la breve explicación anterior, el impacto residual derivado de la Estación de Servicio es el siguiente:

En la actividad	Durante la vida útil	Después de la vida útil
Impacto en la atmosfera, será por las emisiones de monóxido de carbono proveniente de los automóviles que acudirán a la Estación de Servicio a abastecerse de combustible.	Emisión de gases de combustión de los automóviles que acudirán a la Estación de Servicio a abastecerse de combustible.	La vida útil de la Estación de Servicio dependerá de los materiales con los que se construyó, así como de los tanques de almacenamiento y el mantenimiento que reciban.
Impacto visual y acústico, ya que habrá un constante movimiento de carros al entrar y salir de la Estación de Servicio.	Impacto visual, por el constante paso de los automóviles y personas. Así también por la descarga de pipas al momento del llenado de los tanques de almacenamiento.	Residuos sólidos por el cambio de equipo y accesorios
Impacto en el suelo, generación de residuos sólidos y peligrosos por la limpieza de la Estación de Servicio.		

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

VII.1 Pronósticos del escenario

Los pronósticos del escenario permiten crear imágenes de la evolución de las presiones sobre el ambiente a lo largo del tiempo con el fin de evaluar el posible impacto a largo plazo de las decisiones que se tomen de determinado proyecto. La formulación de dichos escenarios se hace con base en las tendencias históricas presentes en la zona de estudio, considerando por un lado que en el futuro continuarán vigentes las tendencias históricas presentes en la actualidad, y por otro que existen modificaciones que pueden alterar dicho comportamiento.

Para efectos metodológicos se considera como escenario al “Conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación origen a la situación futura” a esta definición propuesta por J. C. Bluet y J. Zemor (1970), habría que añadir que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

Algunos campos de aplicación del método de los escenarios (total o parcial), son los siguientes:

Clásicamente se distinguen tres tipos de escenarios:

- a) Los escenarios posibles, es decir, todo lo que se puede imaginar;
- b) Los escenarios realizables, es decir, todo lo que es posible habida cuenta de las restricciones y,
- c) Los escenarios deseables que se encuentran en alguna parte dentro de lo posible pero no son todos necesariamente realizables.

Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos. El escenario tendencial, sea probable o no, es en principio aquel que corresponde a la extrapolación de tendencias, en todos los momentos en que se impone la elección.

Muy a menudo, el escenario más probable continúa siendo calificado de tendencial, incluso sí, contrariamente a lo que su nombre expresa, no se corresponde con una extrapolación pura y simple de tendencias. Desde luego, en épocas pasadas cuando el mundo cambiaba menos de prisa que hoy en día, lo más probable era efectivamente la continuidad de las tendencias. Para el futuro, sin embargo, lo más probable parece más bien que se corresponde, en la mayoría de los casos con profundas rupturas de las tendencias actuales.

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes

- a) Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.
- b) Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- c) Describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

De manera invariable, el desarrollo de proyectos que tengan que ver con la modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades en este caso la instalación de infraestructura urbana suele implicar la presencia de impactos al medio ambiente; sin embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

Los escenarios posibles que se plantean con la operación de la Estación de Servicio, son tres:

1. La Estación de Servicio no opera.
2. La Estación de Servicio opera sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental.
3. La Estación de Servicio opera con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

Escenario 1: La Estación de Servicio realiza la operación

La Estación de Servicio se encuentra en operación desde el año 2000, sin embargo, de no haberse llevado a cabo el sitio probablemente se hubiera convertido en un tiradero a cielo abierto, siendo un foco de infección y contagio para la población adyacente.

Además, de que no haberse llevado a cabo la Estación de Servicios en el sitio, no se contaría con el servicio de venta de combustibles y aditivos, dejando a los automovilistas sin servicios durante kilómetros para el abastecimiento del combustible; además de que no se generarían empleos directos e indirectos derivados de la operación de la misma; así mismo durante la etapa de preparación del sitio y la construcción, no se hubiera requerido la contratación de personal para los trabajos de construcción, ni de prestadores de servicios profesionales, tampoco se hubiera solicitado el servicio de casas materialistas, quienes no percibirían los ingresos que se pudieran generar por la realización de las actividades que comprende el proyecto. Concluyendo que, de no haberse llevado a cabo la Estación de Servicio, no se hubiera activado la economía de la zona.

Escenario 2: La Estación de Servicio opera sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental.

si las actividades de la Estación de Servicios, no se hubieran llevado a cabo con las medidas de mitigación y prevención para minimizar los impactos ambientales, no se contaría con pozo de adsorción, vertiendo las aguas residuales directamente al subsuelo contaminando los mantos freáticos, no se contaría con trampas de grasa ni con rejillas, sin llevar a cabo las limpiezas ecológicas cada mes, no se tendría la instalación de tubos de venteo o sistema de recuperación de vapores, liberando las emisiones directas al ambiente, no se llevaría a cabo la separación de los residuos sólidos urbanos, los de manejo especial y los peligrosos, por lo que no se tendría el adecuado manejo de estos.

Además, es importante señalar que no se contaría la colocación de señalamientos, paros de emergencia y extintores, haciendo la Estación de Servicios un lugar de trabajo y servicio inseguro.

Escenario 3: La Estación de Servicio realiza la operación con la implementación de las medidas propuestas en la manifestación y por la autoridad competente.

La Estación de Servicio realiza sus operaciones dando cumplimiento con cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas por las autoridades competentes, en donde los impactos que se generan en la etapa de operación son adversos no significativos con medidas de mitigación en el agua, suelo, atmósfera, paisaje; estos impactos son mitigables en lo que respecta a flora y fauna; estos no se generarán impacto pero se tomarán medidas para no afectarlos tomando en cuenta que la estación se encuentra en operación y es difícil poder afectar estos dos factores, se les realiza mantenimiento en las áreas de jardinería.

- Emisiones a la atmósfera.

La Estación de Servicio cuenta con su sistema de instalación y el desarrollo de las actividades con respecto al cuidado al medioambiente, es una estación con características amigables, cuenta con dispositivos que están asociados con la prevención del deterioro ambiental. Las emisiones que se registran son principalmente de gases o vapores esto derivado de la operación de la estación ya que, al momento de la descarga de combustible para el llenado de los tanques, se registra una pérdida por el vaciado y respiración esto es mínimo gracias a los sistemas de recuperación de vapor con los que cuenta la Estación de Servicio.

- Generación de residuos sólidos Peligrosos.

Para este factor se realizan medidas de mitigación para la operación de la Estación de Servicio, ya que se cuenta con la colocación de cestos para los residuos sólidos urbanos, los cuales son recolectados posteriormente por el servicio de limpia del municipio. En cuanto a los residuos peligrosos estos son acopiados en un almacén temporal, para posteriormente ser recolectados por una empresa registrada ante la SEMARNAT, Dicha empresa está especializada en el manejo de dichos residuos. La Estación de Servicio cuenta con registro como generador de residuos peligrosos

Además de que las instalaciones cuentan con pisos impermeables en las fosas de los tanques y equipos computarizados que son capaces de detectar hidrocarburos en el subsuelo, así como rejillas que se encuentran ubicadas en las zonas de despacho y carga de combustible que sirven para captar algún derrame que se presente en los dispensarios, dichos residuos son canalizados a las trampas de grasas y aceite, mismas que se les realiza limpieza ecológica cada mes.

- Generación de agua residuales o de lavado de rejillas

Para evitar cualquier contaminación del agua por hidrocarburos con la operación de la Estación de Servicio se cuenta con trampas de grasas y pisos impermeables que evita la infiltración del agua hacia el subsuelo, lo que implicaría la contaminación de los mantos acuíferos; así como sensores en caso de fugas o derrames de hidrocarburos.

Las aguas residuales generadas en la Estación de Servicios son de tipo sanitarias, las cuales son canalizadas a un pozo de absorción donde son liberadas de la carga microbiana y son reintegradas nuevamente al subsuelo.

-Paisaje.

En lo que respecta al factor antrópico no existe gran impacto, ya que la Estación de Servicio opera para la venta de productos de la marca PEMEX, (Magna y Premium), la visibilidad del paisaje en ningún momento resultara afectado por la operación,

que se realiza en la estación, se puede considerar que por el movimiento de descarga de pipas de combustibles y movimiento de los trabajos de limpieza de las rejillas se considere un impacto visual temporal esto solo cuando se realicen dichas actividades.

La vegetación existente en las áreas de jardineras logra describir un paisaje preservador secundario dentro de la zona contribuyendo a la conservación de flora. Por tal motivo la Estación de Servicio beneficiará a la calidad del paisaje, por su diseño arquitectónico, ya que armonizará con el lugar incorporando vegetación para mantener el microclima en la zona.

-Generación de empleo.

Por la operación de la Estación de Servicio se tienen registros de empleos temporales-permanentes por las diferentes actividades que se desarrollan dentro de la estación en el punto de operación. Esto presenta un beneficio común para las diferentes familias del municipio, además del efecto multiplicador de la economía local que representa ya que incrementa la demanda de bienes y servicios durante su vida útil, tomando en cuenta que hasta el momento se han generado empleos considerando un análisis comprobatorio al respecto.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objeto la asunción, por parte del promotor de la Estación de Servicio de un conjunto de medidas que son beneficiosas para el medio natural, socioeconómico y cultural del municipio.

Los objetivos básicos de un Programa son los siguientes:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas de impacto ambiental previstas.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión y a quien o quienes van dirigidos.

Los objetivos principales de los informes emitidos durante el desarrollo práctico del programa de vigilancia ambiental son:

- Asegurar el cumplimiento de todas las medidas contempladas en el documento.
- Hacer accesible la información.
- Dejar constancia documental de cualquier incidencia en su desarrollo del programa y así mismo dar a conocer los puntos claves a desarrollar durante la operación de la Estación de Servicio.

Otra de las finalidades de este programa, es la concienciación y responsabilidad ambiental, de todo el personal que laborará en la Estación de Servicio. Para que se lleven a cabo con éxito y respeto el desarrollo de las actividades a desempeñar y exista la relación armoniosa integral de hombre-sociedad-ambiente.

El programa se desarrolla garantizando el cumplimiento de las medidas de mitigación indicadas en el resolutivo anterior. Se incluyen dentro de éste las medidas de prevención y compensación sugeridas en el capítulo anterior. Dentro del programa se incluye la supervisión de las acciones sugeridas, y la designación de una persona responsable y capacitada que supervisa todas las acciones a realizar, lo anterior con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas, esto permite verificar la utilidad de cada una de las medidas, así como en caso necesario la corrección y mejoramiento de las mismas.

A su vez permite identificar si se generan impactos no previstos durante la operación de la Estación de Servicio, o por las medidas de mitigación sugeridas, lo que dará oportunidad a tomar las medidas necesarias para su corrección.

Asimismo, se podrá conocer el grado de eficiencia de las medidas sugeridas tanto de mitigación como de protección o compensatorias, con el fin de mejorarlas en su caso o de sugerir nuevas medidas que permitan obtener los resultados previstos; en este sentido, se recomienda llevar un registro del comportamiento de cada una de las medidas señaladas para la Estación de Servicio, mediante el seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental.

El programa de vigilancia ambiental contiene las siguientes actividades a desarrollar durante la operación de la Estación de Servicio y dar seguimiento en su a las actividades que se realizan y realizar vigilancia de la gasolinera.

✓ Contratación de los servicios técnicos ambientales, para que realice las siguientes actividades:

a) Responsabilizarse con el desarrollador en dar cumplimiento a las medidas de mitigación y prevención establecidas en el presente estudio, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.

- b) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas
 - c) Tomar decisiones sobre aspectos ambientales inherentes a la operación de la Estación de Servicio que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.
 - d) Se elaboran y entregan informes a la autoridad competente.
 - e) Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales de la Estación de Servicio sobre supervisiones que realice la autoridad competente.
- ✓ Se lleva a cabo el llenado de una bitácora donde se controla la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión de cada una de las actividades de mantenimiento que se realizan y se seguirán realizando durante la operación de la Estación de Servicio.
- ✓ Rondas para la vigilancia de la protección de la flora y fauna en la Estación de Servicio durante la operación, cualquier anomalía se notifica y se aplican las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental de la Estación de Servicio.

A pesar que la Estación de Servicio no es de grandes dimensiones, el promovente ha dado cumplimiento a las leyes, reglamentos y normas ambientales y de cualquier índole, por todas las acciones que se emprenden. Para lograr con ello el objetivo de respeto ambiental, inculcando e informando a todo el personal que labora en la Estación de Servicio de las acciones a desarrollar.

Esta, al igual que casi todas las medidas de prevención y mitigación planteadas en el presente estudio serán documentada y representada gráficamente mediante una memoria fotográfica.

Los impactos producidos durante de la etapa de operación y mantenimiento son: a) afectación a la vegetación en las áreas destinadas para jardinería; b) inadecuado manejo de residuos sólidos, y, c) manejo de las aguas residuales. Elementos que nos llevan a tomar una serie de medidas de mitigación en el Programa de vigilancia ambiental:

a) Protección de las especies de flora, que se encuentran dentro del predio donde se ubica la Estación de Servicio.

La destrucción de los espacios naturales, que se han utilizado para las distintas actividades antropogénicas, sin aplicar medidas para la conservación y protección de las especies de plantas y animales, han provocado que varias de estas se encuentren en la actualidad amenazadas o en peligro de extinción, ya que se han reducido y/o alterado los espacios de reproducción, refugio, alimentación y distribución, generando un desequilibrio en el ecosistema terrestre.

Por lo que es primordial que las nuevas construcciones y las edificaciones existentes se involucren en restaurar y proteger las especies de flora nativa para evitar el desplazamiento de estas por especies exóticas o de ornato, con esto se garantiza la conservación del hábitat de su entorno y así evitar la plaga en estas especies.

Cuidado de los especímenes de flora, durante la operación del proyecto.

Durante esta etapa de operación, se proceden a realizar de manera permanente, todas aquellas actividades relacionadas con el mantenimiento de las áreas verdes, tales como:

- ✓ Fertilización o abonado con composta obtenida de la hojarasca colectada del predio,
- ✓ Riegos permanentes,
- ✓ Poda de saneamiento,
- ✓ Control de malezas.
- ✓ Aplicación de biofungicida

A continuación, se describe en forma detallada, la manera en que se realizarán las acciones anteriores:

▪ Abonado y fertilización.

Esta actividad se realiza mediante la utilización de composta o abono orgánico, proveniente principalmente de la descomposición de las hojarascas de los propios árboles y arbustos.

El abonado se realiza cada seis meses, aplicándose una porción de composta alrededor del tallo del individuo. En el caso de que se manifestará una falta de nutrientes en el espécimen, se procede a la fertilización inorgánica. Inmediatamente que se aplique la composta o fertilizante al individuo, se realiza un riego para permitir el mejor aprovechamiento de los nutrientes por el espécimen.

▪ Riegos.

Los riegos se realizan regularmente, cuando los especímenes se encuentren recién abonados o fertilizados, ello con el fin de aprovechar al máximo los nutrientes incorporados al espécimen. De manera normal se realizan durante la mañana o la tarde con el fin de que la planta aproveche la humedad generada.

▪ Poda de saneamiento.

La poda de saneamiento, se realiza para eliminar las ramas jóvenes o partes terminales del espécimen, que comiencen a presentar brotes de alguna

enfermedad. Por lo tanto, esta actividad solo se considera como una medida de prevención, más no de saneamiento, en caso de presentarse enfermedades en los especímenes.

- **Control de malezas.**

El control de malezas se realiza manualmente, en cuanto se detecta la incidencia de estas en el área donde se encuentren ubicados los individuos, ya que se establece una competencia por espacio, luz, agua y nutrientes, lo que ocasiona que el espécimen no absorba la cantidad de energía y nutrientes necesarios para su desarrollo.

- **Aplicación de biofungicida**

Para el control de enfermedades producidas en las plantas causadas principalmente por organismos patógenos o insectos, se llevarán a cabo la aplicación periódica de biofungicida para el control de plagas a base de neem, el cual es un repelente natural, evitando así también la contaminación del suelo, favoreciendo así a la conservación de las áreas verdes y contribuyendo una buena imagen de la Estación de Servicios

a) Manejo de residuos sólidos.

En la actualidad gran parte de los países se han industrializado, y los recursos naturales, en especial los no renovables, se hacen día con día escasos y costosos, razón por la cual, el reducir, re-usar, y reciclar tienen cada vez más lógica, sobre todo en un planeta finito.

El manejo integral y sustentable de los residuos sólidos combina flujos de residuos, métodos de recolección y procesamiento, de los cuales derivan beneficios ambientales, optimización económica y aceptación social en un sistema de manejo práctico para cualquier región. Esto se puede lograr combinando opciones de manejo que incluyen esfuerzos de reusó y reciclaje, tratamientos que involucran compostaje, así como la disposición final en rellenos sanitarios o centros de disposición final autorizados por las autoridades competentes.

El punto clave no es cuántas opciones de tratamiento se utilicen, o si se aplican todas al mismo tiempo, sino que sean parte de una estrategia que responda a las necesidades y contextos locales o regionales, así como a los principios básicos de las políticas ambientales en la materia.

Se describen una serie de medidas para el adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, generados durante la operación del proyecto, unos de los objetivos del manejo son:

1. Realizar un manejo y control adecuado de los residuos sólidos urbanos generados por el proyecto.
2. Especificar rutas viables para la recolección de los residuos sólidos urbanos sin provocar una alteración en el área.

Es importante señalar que conforme al artículo 10 de la Ley General para la Prevención Integral de los Residuos, compete a los Municipios las funciones del manejo integral de los residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección adecuada, traslado, tratamiento y su disposición final.

Así también, se describen una serie de medidas para el adecuado manejo de los residuos peligrosos y de manejo especial, generados durante la operación del proyecto, los objetivos del manejo, son:

3. Que se cuenta con el registro como generador de residuos peligrosos y de manejo especial, antes las Dependencias correspondientes.
4. Se cuenta con un plan de manejo para el control adecuado de los residuos peligrosos y de manejo especial generado por el proyecto.
5. Se tiene especificado rutas viables para la recolección de los residuos peligrosos y de manejo especial.

Cabe hacer mención, que es competencia del Estado y de la Federación el manejo integral de los residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección adecuada, traslado, tratamiento y su disposición final de los residuos de manejo especial y peligroso, conforme la Ley General para la Prevención Integral de los Residuos.

a) Manejo adecuado de las aguas residuales.

El empleo del agua en las actividades producidas y no producidas por el proyecto, genera como consecuencia aguas residuales, por tal motivo, es necesario llevar a cabo un manejo adecuado de las aguas residuales con objeto de verificar la existencia y eficiencia que ayuden a mantener las condiciones óptimas del agua y de los ecosistemas, para ello, son canalizadas a un pozo de adsorción, el cual permite que el agua se filtre lentamente al terreno libre de sólidos y carga microbiana

VII.3 CONCLUSIONES

La Estación de Servicio está ubicada en Carretera Zihuatanejo – Lázaro Cárdenas, S/N La Unión, La Unión de Isidoro Monte de Oca, Guerrero. C. P. 40800, entre las coordenadas geográficas 17°56'13.97" Latitud Norte, 101°49'50.23" Longitud Oeste; tiene una superficie de 2,315.00 m². En donde la actividad principal es la compra-venta de gasolina (magna, Premium y diesel).

Las actividades que se realizarán con la operación de esta gasolinera benefician en el aspecto socioeconómico de la zona ya que ha activado la economía generando 14 empleos directos y muchos más de manera indirecta.

Los impactos ambientales que se generan en la instalación de la Estación de Servicio, son de carácter adversos significativos con medidas de mitigación, sobre la flora y fauna del lugar, pues en el predio existió vegetación secundaria, sin embargo, fueron adecuadas áreas verdes con plantas nativas de la región, mismas que funcionan como refugio temporal de algunas aves y algunos reptiles pequeños y con ello evitar el desplazamiento de la flora nativa, además de propiciar la regeneración con especies nativas.

Para las aguas residuales generadas son de tipo doméstica y sanitaria las cuales son canalizadas a un pozo de absorción donde son liberadas de la carga microbiana y filtradas nuevamente al subsuelo. Con respecto a los residuos peligrosos se cuenta con un almacén temporal de residuos peligrosos, en donde éstos son acopiados, para posteriormente ser trasladados por una empresa autorizada por la SEMARNAT para el transporte y manejo de los residuos. Es de señalar que se cuenta con el Número de Registro ambiental (NRA) como generador de residuos peligrosos.

Es de mencionar que se consideran las recomendaciones para dar cumplimiento a todas y cada una de las normas y procedimientos que establece PEMEX, con lo que respecta a las instalaciones, medidas de seguridad y los sistemas de capacitación en la prevención de accidentes; así como también a las normas en materia ambiental en la generación de ruido, las emisiones a la atmósfera y la producción de residuos peligrosos.

Así mismo se cumple con las normas en materia de seguridad e higiene teniéndose como parte de la política de la empresa, así como el mantenimiento preventivo y correctivo de cada una de los equipos e instalaciones de la Estación de Servicio.

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

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos definitivos

- Plano topográfico de la Estación de Servicio en conjunto

VIII.1.2 Fotografías

Se incluyen dentro del estudio las siguientes fotografías:

- Foto 1.- Área de almacenamiento de combustible
- Foto 2.- Instalación de tubos de venteo
- Foto 3.- Dispensario de gasolina con la instalación de servicios
- Foto 4.- Vista de instalaciones de la Estación de Servicios
- Foto 5.- Vista frontal de las oficinas de la Estación de Servicios
- Foto 6.- Vista lateral de la edificación de la Estación de Servicios
- Foto 7.- Vista de conjunto de gasolinera
- Foto 8.- *Cocos nucifera* L. (palma de coco)
- Foto 9.- *Areca catechu* L. (Palma areca)
- Foto 10.- *Sabal mexicana* Mart. (Palma redonda)
- Foto 11.- *Codiaeum variegatum* (crotón)

VIII.1.3 Videos

No se anexan videos.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna.

No se anexa listado

VIII.2 Otros anexos

Copias de los siguientes documentos legales:

- Identificación oficial
- Documento de posesión
- Constancia de uso de suelo
- Pruebas de hermeticidad 2016 -2017

Cartografía consultada:

- Carta Geológico-Minera, Estado de Guerrero-Servicio Geológico Mexicano, 2000
- INEGI, Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.
- INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.

Diagramas:

Se anexan dentro del cuerpo del estudio.

VIII.3 Glosario de términos:

Actividad peligrosa: Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

Acuífero: Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Ademe: Tubo generalmente metálico o de policloruro de vinilo (PVC), de diámetro y espesor definidos, liso o ranurado, cuya función es evitar el derrumbe o el colapso de las paredes del pozo que afecten la estructura integral del mismo; en su porción ranurada el tubo permite el flujo del agua hacia los elementos mecánicos de impulsión de la bomba.

Agua friática: Es el agua natural que se encuentra en el subsuelo, a una profundidad que depende de las condiciones geológicas, topográficas y climatológicas de cada región. La superficie del agua se designa como nivel del agua friática.

Alcantarillado sanitario: Red de conductos, generalmente tuberías, a través de las cuales se deben evacuar en forma eficiente y segura las aguas residuales domésticas y de establecimientos comerciales, conduciéndose a una planta de tratamiento y finalmente, a un sitio de vertido.

Área de descarga: Área de la Estación de Servicio en la que se posiciona el equipo de transporte para descargar los Productos Petrolíferos.

Área de despacho: Área de la Estación de Servicio en la que se realiza el expendio de los Productos Petrolíferos para vehículos automotores, recipientes portátiles y recipientes transportables.

Barril (Barrel - bbl): Una medida estándar para el aceite y para los productos del aceite. Un barril = 35 galones imperiales, 42 galones US, o 159 litros.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodegradable: Material que puede ser descompuesto o sujeto a putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.

Biodiversidad: Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Degradación: Cambio o modificación de las propiedades físicas y químicas de un elemento, por efecto de un fenómeno o de un agente extraño. Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Dispensario: Instrumento de medición mediante el cual un vehículo automotor puede abastecerse de los diferentes tipos de gasolinas y diesel que se expenden en la Estación de Servicio previa verificación y aprobación del modelo o prototipo por parte de la autoridad competente.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Emergencia ecológica: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.

Emisiones fugitivas: Emisiones que escapan supuestamente de un sistema.

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

Especie y subespecie amenazada: La especie que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. En el entendido de que especie amenazada es equivalente a especie vulnerable.

Especie y subespecie en peligro de extinción: Es una especie o subespecie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades, y depredación, entre otros.

Especie y subespecie endémica: Es aquella especie o subespecie, cuya área de distribución natural se encuentra circunscrita únicamente a la República Mexicana y aguas de jurisdicción federal.

Especie y subespecie rara: Aquella especie cuya población es biológicamente viable, pero muy escasa de manera natural, pudiendo estar restringida a un área de distribución reducida, o hábitats muy específicos.

Especie y subespecie sujeta a protección especial: Aquella sujeta a limitación eso vedas en su aprovechamiento por tener poblaciones reducidas o una distribución geográfica restringida, o para propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de especies asociadas.

Especies con estatus: Las especies y subespecies de flora silvestre, catalogadas como en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Estación de Servicio: Establecimiento destinado al expendio de los Productos Petrolíferos y Servicios.

Franquicia PEMEX: Sistema de comercialización de bienes y servicios, de acuerdo con las políticas y con los métodos operativos, comerciales y administrativos establecidos por PEMEX transformación industrial, para expender Productos Petrolíferos y Servicios de manera uniforme en Estación de Servicio.

Hidrocarburo (Hydrocarbon): Cualquier compuesto o mezcla de compuestos, sólido, líquido o gas que contiene carbono e hidrógeno (por ejemplo: carbón, aceite crudo y gas natural).

Hidrocarburos aromáticos: Hidrocarburos con estructura cíclica que generalmente presentan un olor característico y poseen buenas propiedades como solventes.

Humedales costeros: Las zonas de transición entre aguas continentales y marinas cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación halófito-hidrófito con presencia permanente o estacional, en áreas de inundación temporal o permanente sujetas o no a la influencia de mareas, tales como bahías, playas, estuarios, lagunas costeras, pantanos, marismas y embalses en general.

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

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

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

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

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos, sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones

ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

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

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Nivel freático: Nivel superior de la zona saturada, en el cual el agua contenida en los poros se encuentra sometida a la presión atmosférica.

Partículas sólidas o líquidas: Fragmentos de materiales que se emiten a la atmósfera en fase sólida o líquida.

Partículas suspendidas totales (PST): Término utilizado para designar la materia particulada en el aire.

Petróleo (Petroleum): Nombre genérico para hidrocarburos, incluyendo petróleo crudo, gas natural y líquidos del gas natural. El nombre se deriva del latín, *óleum*, presente en forma natural en rocas, *petra*.

Posición de carga: Cajón de estacionamiento utilizado por un vehículo automotor para abastecerse de Productos Petrolíferos, el cual se ubica a los costados del basamento del módulo de abastecimiento.

Productos Petrolíferos: Líneas de productos que se expenden dentro de la Estación de Servicio y bajo la cual se identifica a la Franquicia PEMEX, como: Pemex Premium ultra bajo azufre, Pemex Magna, Pemex Diesel y Diesel marino especial.

Región ecológica: La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.

Relleno sanitario: Sitio para el confinamiento controlado de residuos sólidos municipales.

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

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sumación de efectos: Vinculado a la teoría de los efectos cancerígenos, se comprobó que habría sumación de efectos tóxicos irreversibles, por mínima que sea la dosis.

Sustancias tóxicas: Son aquéllas en estado sólido, líquido o gaseoso pueden causar trastornos estructurales o funcionales que provocan daños a la salud o la muerte si son absorbidas, aun en cantidades relativamente pequeñas por el trabajador.

Tanque: Estructura cerrada o abierta, que se utiliza en los diferentes procesos de los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, destinada a contener agua a la presión atmosférica.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Uso doméstico: Utilización del agua nacional destinada al uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de sus árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de sus animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa.

Uso público urbano: La utilización de agua nacional para centros de población o asentamientos humanos, a través de la red municipal.

BIBLIOGRAFÍA

INEGI, 2010, *Estadísticas del Medio Ambiente*, México.

INEGI, Gobierno del Estado de Guerrero, 2010, *Anuario Estadístico del Estado de Guerrero*.

INEGI, 2010, *Principales Resultados por Localidad, Estados Unidos Mexicanos, XII Censo General de Población y Vivienda 2010*

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1998, *Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental*, Monterrey N. L., México.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1995, *Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Seguridad e Higiene*, Monterrey N. L., México.

Roberts, Hewitt y Robinson, Gary, 1998. ISO 14001, *EMS Manual de Sistema de Gestión Medioambiental*, Paraninfo, España.

SEMARNAP-PNUMA, 1997, *Lineamientos para la Elaboración y Desarrollo del Programa Voluntario de Gestión Medioambiental de la Industria en México*, Méx.

Seoanes Calvo, Mariano, 1998, *Ecología Industrial: Ingeniería Medioambiental Aplicada a la Industria y a la Empresa*, 2ª. Edición, Ediciones Mundi - prensa, Barcelona, España.

Tory Peterson, Roger y ChalifEdwuard L, 1998, *Aves de México: Guía de Campo*, Edit. Diana, México.

CENAPRED, Sistema Nacional de Prevención de Desastre

Carta Geológico-Minera, Estado de Guerrero-Servicio Geológico Mexicano, 2000.

INEGI: Representación de recursos naturales y culturales del territorio Nacional, Uso de Suelo y Vegetación, escala 1:250 000, año 2011.

SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

Carta Edafológica. Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compacto.