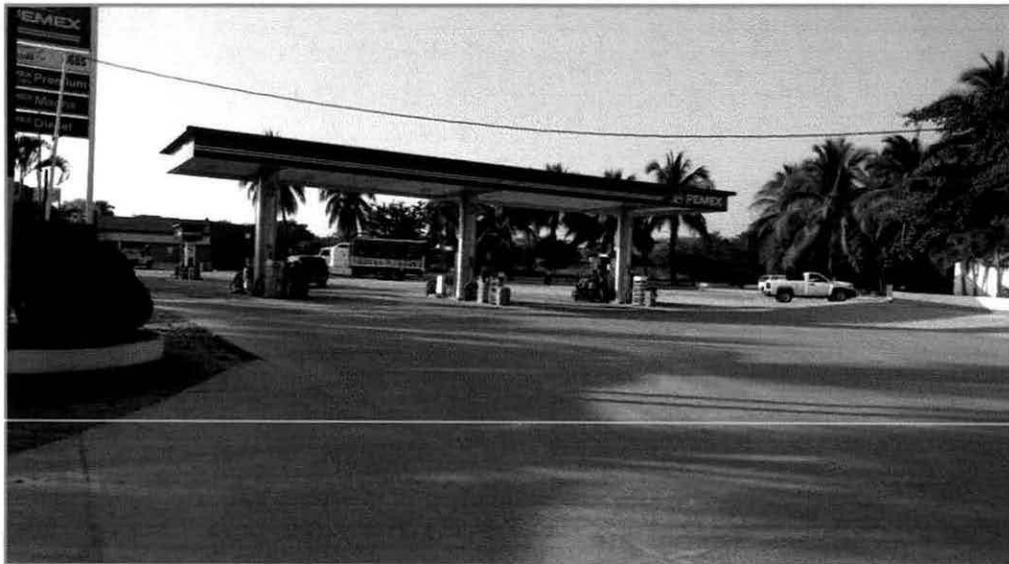


**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
INDUSTRIA DEL PETRÓLEO
MODALIDAD PARTICULAR**
Del proyecto denominado

ESTACIÓN DE SERVICIO PETATLAN No. 4685



Petatlán, 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, Acapulco, CP. 39350
Acapulco de Juárez, 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
PETATLAN No. 4685**

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. | 3 |
| III. | VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO. | 23 |
| 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. | 65 |
| VI. | MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. | 75 |
| VII. | PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. | 78 |
| VIII. | IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. | 88 |

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

ESTACIÓN DE SERVICIO PETATLAN No. 4685

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 Petatlan, No. 4685

I.1.2. Ubicación del proyecto

Carretera Nacional Acapulco – Zihuatanejo Km. 208, Petatlan, Guerrero. C.P. 40830

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil de la Estación de Servicio, depende del mantenimiento que se lleve a cabo a las instalaciones del establecimiento.

1.1.4. Presentación de la documentación legal:

- Identificación oficial del promovente
- Constancia de uso de suelo

1.2. Promovente

1.2.1. Nombre o razón social

[REDACTED] 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: [REDACTED] 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

[REDACTED] 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

[REDACTED] 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

[REDACTED] 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 presente 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 Petatlan, No. 4685, en el género de comercio en almacenamiento y abasto de una gasolinera, que está ubicado en Carretera Nacional, Acapulco – Zihuatanejo Km. 208, Petatlan, Guerrero. C.P. 40830, en las coordenadas geográficas 17°32'59.90" Latitud Norte, 101°17'16.45" Longitud Oeste y tiene una superficie de 5,838.35 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 1996.

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:

- La Estación de Servicios cuenta con la instalación de 4 dispensarios y 4 tanque de almacenamiento de combustibles (Un tanque de 50,000 litros para gasolina magna, dos tanques de 30,000 litros para gasolina Premium y un tanque de 60,000 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); los tanques son de doble pared de acero con fibra de vidrio, enterrados en fosas de concreto armado, impermeabilizados para prevenir los derrames que se llegaran a producir, conteniendo el combustible dentro de sus paredes; las fosas se encuentran bajo la loza de 20 centímetros de espesor, con muros de tezon de block de concreto de 30 centímetros de espesor, con trincheras de concreto armado, relleno con material inerte o gravilla.



Foto 1.- Área de almacenamiento



Foto 2.- Instalación de tubos de venteo y extintores de combustible

- El área de despacho está techada con plafón con el distintivo de PEMEX, en la cual se encuentran tres dispensarios de Gasolina de cuatro mangueras y dos computadores cada uno, de las cuales son dos tomas para gasolina Magna y dos para gasolina Premium, cada uno cuenta con surtidor de agua y aire, extintores de polvo químico seco, rejillas de captación de grasas y aceites. Así también se encuentra una isla de un solo dispensario de distribución de Diésel con dos mangueras.

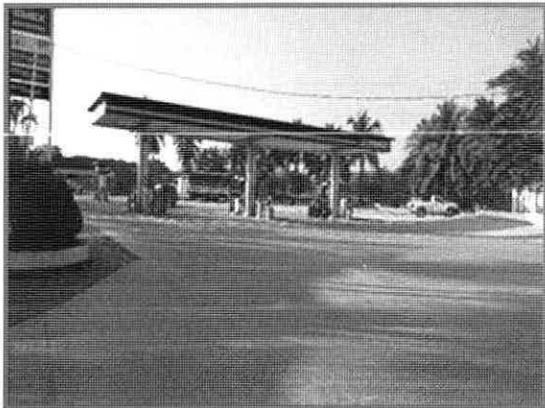


Foto 3.- Vista general de la zona de carga de gasolinas



Foto 4.- Isla de Diésel con 2 mangueras de distribución

- Una edificación a base de materiales definitivos, en la cual se encuentran distribuidos las oficinas administrativas, un cuarto de máquinas, bodega de limpios sanitarios para empleados y sanitarios para el servicio al público, así como el almacén de residuos peligrosos y una tienda de conveniencia.
- El establecimiento cuenta con estacionamiento, anuncio distintivo, trampas de grasas y aceites, rejilla de captación de grasas en circulaciones, almacén temporal, y extintores de polvo químico, instalación eléctrica y de alcantarillado, así como la colocación red de distribución de combustible para abastecer a los dispensarios y la de recuperación de vapores.



Foto 5.- Edificación a base de materiales definitivo antes mencionada.



Foto 6.- Trampas de grasas y aceites, así como rejillas en el área de carga

- 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 y la zona de tanques, son de concreto hidráulico armado, en donde se encuentran instaladas trampas de grasa y rejillas de aceites, las cuales sirven para contener los derrames de combustibles que puedan ocurrir; la limpieza de lodos generados en las actividades de la Estación de Servicios captados en las trampas, es llevado a cabo por una empresa recolectora autorizada por la SEMARNAT, para realizar los trabajos correspondientes.

La Estación de Servicio comprende las siguientes áreas.

| Distribución | Superficie (m ²) | Porcentaje (%) |
|-------------------------|------------------------------|----------------|
| Bodega de limpios | 15.336 | 0.26 |
| cuarto de maquinas | 14.484 | 0.25 |
| Privados | 12.168 | 0.21 |
| Oficina | 11.492 | 0.20 |
| Tienda de conveniencia | 36.12 | 0.62 |
| Sanitarios públicos | 5.80 | 0.10 |
| Sanitarios de empleados | 12.00 | 0.21 |
| Estacionamiento | 35.84 | 0.61 |
| Área de circulación | 3848.0925 | 65.91 |
| Áreas verdes | 1459.58 | 25.00 |
| Área de despacho | 266.4375 | 4.56 |
| Área de almacenamiento | 121 | 2.07 |
| Total de áreas | 5838.35 | 100 |

La Estación de Servicio se encuentra en operación desde el año 1996, brindando los servicios de venta de gasolina Premium, Magna y Diésel al público en general, operando conforme a los requerimientos de PEMEX, en sus tanques de almacenamiento se han llevado a cabo las pruebas de hermeticidad recientemente, donde señala que sus tanques de almacenamiento y tuberías de conducción de líquidos, instalados en la Estación de Servicio se encuentran herméticos.

II.1.2. Selección del sitio

La selección del sitio se realizó, considerando varios factores, uno de los primordiales que por su colindancia a la carretera Federal Acapulco-Zihuatanejo, se facilita el acceso de vehículos para adquirir los combustibles, así como por la constante circulación de transportes por dicha vía de comunicación.

Además de que en la zona se encuentra un gran movimiento de personas que habitan por el lugar y otras trabajan en el área, aparte de un gran número de establecimientos comerciales que se encuentran. Asimismo, el predio se encuentra en una zona en crecimiento, con lo cual se espera 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 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 donde se desarrolla la Estación de Servicios es en Petatlán, el cual se localiza entre los paralelos, 17° 20' y 17°56' de latitud norte; los meridianos 100° 50' y 101° 28' de longitud oeste; altitud entre 0 y 2 600 m.

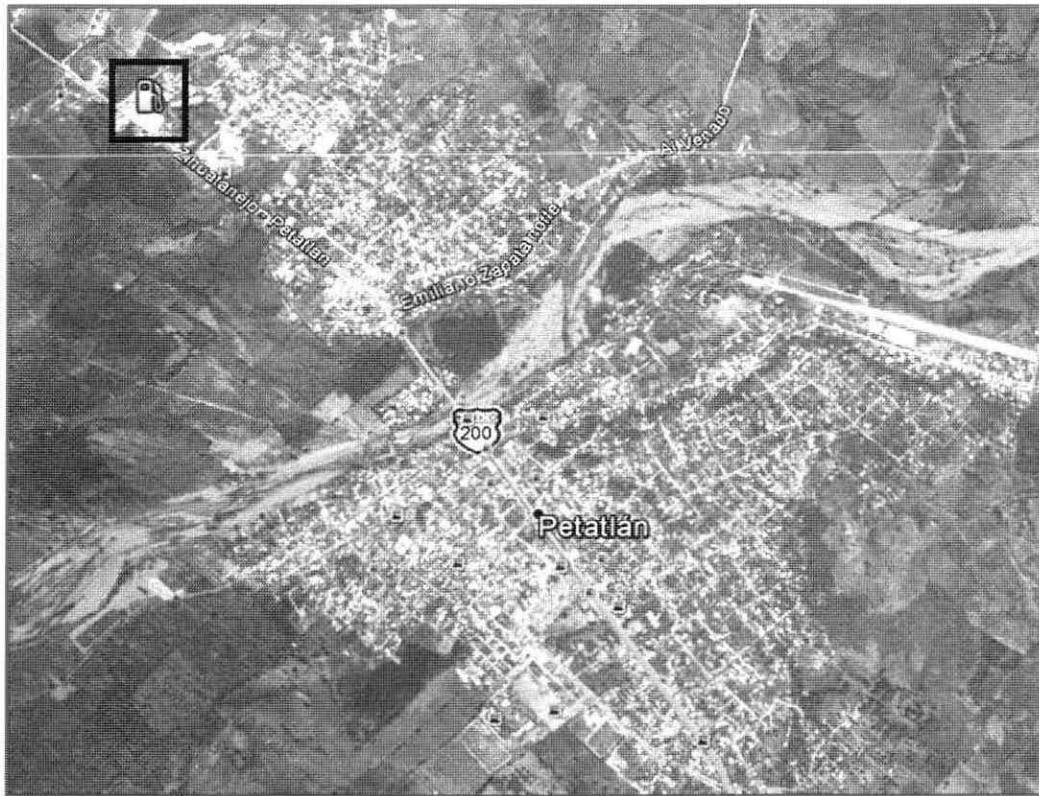
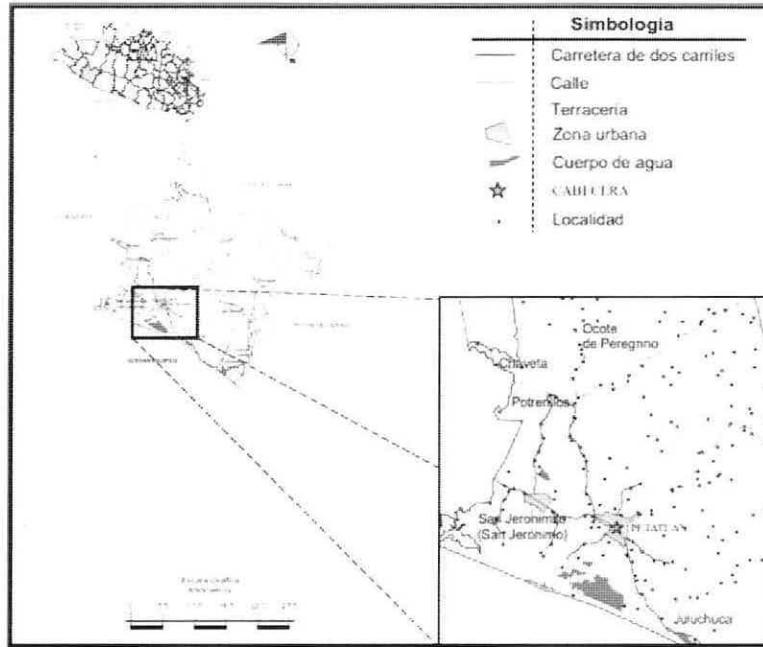
En la localidad de Petatlán, está ubicada la Estación de Servicio y se localiza entre las coordenadas geográficas 17°32'59.86" latitud norte y los meridianos 101°17'16.87" longitud oeste.

Ubicada sobre la Carretera Nacional, Acapulco – Zihuatanejo Km. 208, Petatlan, Guerrero. C.P. 40830.

En el sitio ubicado con las siguientes coordenadas:

| | |
|---|--|
| 1. 17°33'1.01" Latitud Norte 101°17'14.53"O Longitud Oeste | 2. 17°32'58.54" Latitud Norte 101°17'14.97" Longitud Oeste. |
| 3. 17°33'0.28 Latitud Norte 101°17'18.78" Longitud Oeste. | 4. 17°33'1.76" Latitud Norte 101°17'16.71" Longitud Oeste. |

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





Ubicación de la Estación de Servicio en Carretera Nacional, Acapulco – Zihuatanejo Km. 208, Petatlan, Guerrero. C.P. 40830.

La Estación de Servicios cuenta con una superficie total para su operación de 5,838.35 m², con las siguientes colindancias:

| Dirección | Distancia | Colindancia |
|-----------|-----------|---|
| Norte | 50.34 m | Canal de riego Petatlan |
| Sur | 134.54 m | Carretera Federal Acapulco-Zihuatanejo |
| Noroeste | 101.08 m | Calle municipal 5 de mayo a colonia Magisterial |
| Suroeste | 122.02 m | Parcela particular |



Foto 8.- Vista colindancia sureste con parcela particular



Foto 9.- Vista hacia Noreste con terrenos particulares

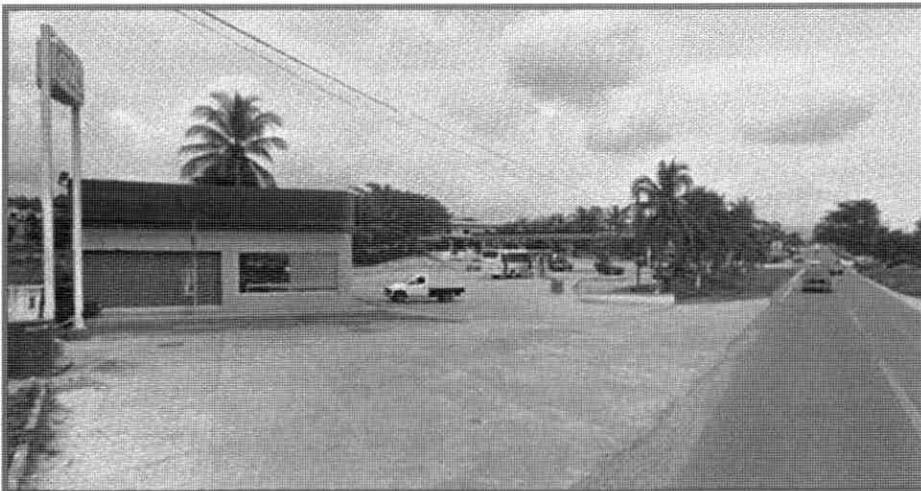


Foto 10.- Vista hacia Noroeste con terrenos particulares

II.1.4. Inversión requerida.

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

La inversión total que se requirió para la instalación de la Estación de Servicio fue estimada en \$8,000,000 (Ocho millones de pesos 00/100 M.N.), en la cual, fueron incluidos los gastos de trámites y gestiones administrativas realizadas, así como la implementación de las medidas de prevención y mitigación que se llevaron a cabo en la instalación del proyecto.

b) Precisar el período de recuperación del capital.

La recuperación del capital invertido ha sido de manera paulatina, esto debido a la inestabilidad de la demanda de los productos, por la competencia comercial, así como por los gastos de operación, mantenimiento, compra del combustible y pagos al personal, además de pagos por trámites y gestiones necesarios con la finalidad de cumplir los lineamientos legales.

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 el proyecto. Asimismo, durante la misma operación de la gasolinera se ha venido haciendo 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 5,838.35 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.

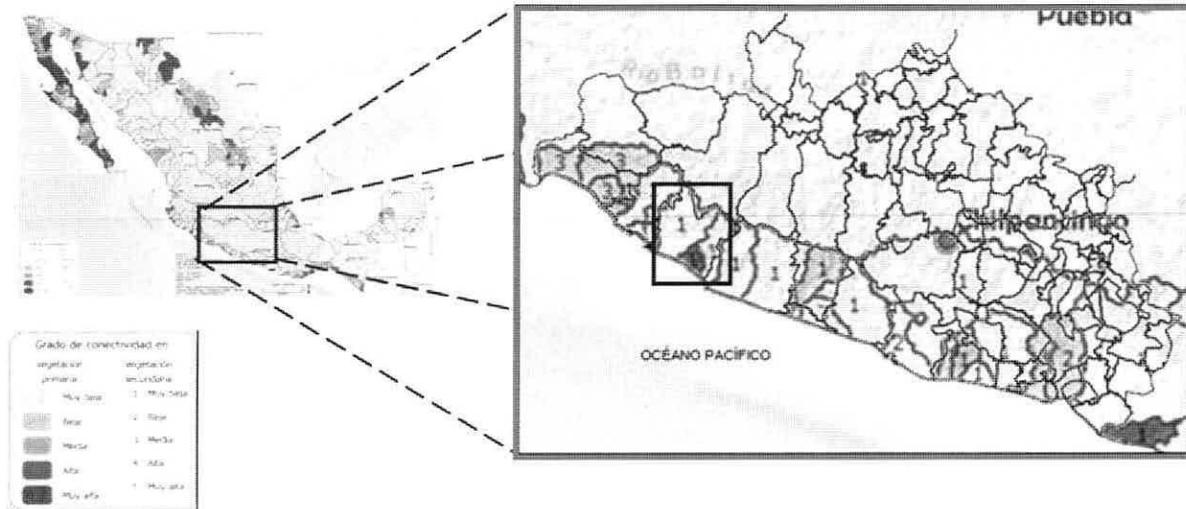
La Estación de Servicio se encuentra en etapa de operación por lo cual no hay afectación de vegetación. La superficie para la operación de la Estación de Servicio es de 5,838.35 m² y las jardineras ocupan un área de 1,459.58 m² que es el 25 % de la superficie de operación.

En los recorridos llevados a cabo por las colindancias de la Estación de Servicio se observó una vegetación secundaria leñosa y de acuerdo al siguiente mapa de Conectividad de la vegetación primaria y secundaria escala 1:8 000 000 elaborado por

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 el mapa se logra identificar vegetación primaria Muy baja y vegetación secundaria Muy baja registrada en el municipio de Petatlán.

Mapa de Conectividad de la vegetación primaria y secundaria



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)

Como se visualiza en el mapa el Municipio de Petatlán, bajo las características de grado de conectividad en vegetación primaria como Muy baja y vegetación secundaria como 1 Muy baja.

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

Las instalaciones de la Estación de Servicio son en su mayor parte de tipo permanentes, debido a la actividad que se realiza y por las sustancias que se manejan en ella, ocupando una superficie de 5,838.35 m², por lo que tiene que la superficie permanente corresponde al 75.0 %, exceptuando las áreas verdes, que ocupan el 25% de las instalaciones con una superficie de 1,459.58 m².

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

Usos de suelo:

La Estación de Servicio cuenta con el Dictamen de uso de suelo, con número de folio OP/015/96, de fecha 29 de febrero de 1996, expedida por el H. Ayuntamiento constitucional del Municipio de Petatlán, Guerrero, dirigida al [REDACTED]

donde le autoriza la construcción una expendedora de gasolina, con ubicación en Carretera Nacional, Acapulco – Zihuatanejo Km. 208, Petatlan, Guerrero. C.P. 40830.

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 ubicada a las afuera de la cabecera municipal de Petatlán y ubicada sobre la carretera Federal Acapulco-Zihuatanejo, en la cual, debido a su importancia vial, tiene una alta afluencia de automóviles y transportes públicos, favoreciendo así a la venta de gasolina, y beneficiando al desarrollo de la población con la generación de servicios e ingresos

La localidad donde se encuentra la Estación de Servicios cuenta con los servicios básicos, como son agua potable, drenaje, telefonía, transporte público y electricidad, estos servicios benefician a la operación que se lleva a cabo en la Estación de Servicio, en donde la actividad principal es la venta de combustible.

Así mismo se cuenta con electricidad, pozo de absorción para la captación de aguas residuales canalizada al drenaje municipal y cisterna con capacidad de 20 m³.

II.2. Características particulares del proyecto

La Estación de Servicio Petatlan, No. 4685, se encuentra en operación desde el año 1996 y el objetivo principal es la venta de gasolina Magna, Premium, Diésel, lubricantes y aditivos automovilísticos.

Durante esta etapa de operación de la Estación de Servicio, se manejan sustancias riesgosas, considerando sus características de inflamabilidad. Sin embargo, no se considera una actividad altamente riesgosa, debido a que los volúmenes que se manejan en la Estación de Servicios son inferiores a los 10,000 barriles establecidos como la cantidad de reporte para las gasolinas en el 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 maneja las gasolinas Magna, Premium y el Diesel como productos de uso final y no como insumos, los cuales 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 1 1/2 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 por lo que únicamente se realizan actividades correspondientes a estas etapas, donde no pretende llevar a cabo algún tipo de instalación adicional, por lo que la gasolinera continuará con las actividades con sus instalaciones existentes.

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

Este punto no aplica en virtud de que la Estación de Servicio se encuentra en su etapa de operación desde el año 1996, con las instalaciones concluidas en su totalidad en las cuales se está llevando a cabo la venta al público en general de gasolina, y lubricantes en donde no se pretenden llevar a cabo la construcción o modificación de las instalaciones.

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

El proyecto se encuentra en su etapa de operación, donde se cuenta con las instalaciones necesarias para el desarrollo de las actividades, por lo que, no se requiere la instalación de obras o actividades provisionales para la Estación de Servicios.

II.2.4. Etapa de construcción.

La Estación de Servicios está en su etapa de operación desde el año 1996, sin embargo, durante la etapa de construcción, se llevaron a cabo las obras necesarias para la operatividad de la Estación de Servicios por tal motivo no se realizarán trabajos de construcción.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

En esta Estación de Servicio, se vende y distribuyen de combustibles Pemex (Gasolina magna, Premium y diésel), así como de lubricantes y aditivos para autos.

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones elaborados, principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso de las indicaciones de los fabricantes y sobre todo de la franquicia PEMEX.

Las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio en esta etapa son permanentes, ya que van desde la capacitación al personal, hasta el mantenimiento de cada área de la Estación de Servicios, 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 autotank, 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. Así mismo es de señalar que cada año se llevan a cabo pruebas en los tanques y tuberías, en los que los resultados han indicado que éstos son de tipo herméticos.

La limpieza de las trampas de grasas es llevada a cabo cada mensualmente, además de que con la finalidad de brindar una mayor seguridad al personal que labora en la Estación de Servicios 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 Servicios en condiciones óptimas es una garantía de seguridad, por lo que 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 de cada actividad.

| | 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 |

El horario de servicio para atención, la Franquicia Pemex establece que las Estaciones de Servicio urbanas, carreteras y rurales deben dar el servicio las 24 horas de los 365 días del año. Sin embargo, por la zona y el nivel de inseguridad, la Estación de Servicios brinda atención de 7:00 a 23:00 horas.

El recurso humano con el que cuenta la Estación de Servicio es de once personas laborando.

Dentro de las pruebas de hermeticidad como actividad de mantenimiento de la Estación de Servicio, se presenta los siguientes cuadros de estas acciones del año 2016 y 2017.

| RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LOS TANQUES | | | | | | | |
|--|--|---------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|------------------------|-------|
| Número Tanque | Producto | Cap. (litros) | Presión mín. (col. De agua) | Pérdida x hora (col. De agua) | Fecha de prueba | Resultado de la prueba | Folio |
| 1 | Premium Tipo de tanque: Doble pared Material de construcción contenedores: Acero al carbón/polietileno Antigüedad del tanque: Año 1996 | 30,000 | 96.10 | 8.7 | 13/feb/16 | Aprobada | 9825 |
| | | | 96.10 | 9.5 | 10/feb/17 | Aprobada | 10471 |
| 2 | Magna Tipo de tanque: Doble pared Material de construcción contenedores: Acero al carbón/polietileno Antigüedad del tanque: Año 1996 | 50,000 | 96.10 | 9.3 | 13/feb/16 | Aprobada | 9825 |
| | | | 96.10 | 8.6 | 10/feb/17 | Aprobada | 10471 |
| 3 | Premium Tipo de tanque: Doble pared Material de construcción contenedores: Acero al carbón/polietileno Antigüedad del tanque: Año 1996 | 30,000 | 96.10 | 8.5 | 13/feb/16 | Aprobada | 9825 |
| | | | 96.10 | 8.8 | 10/feb/17 | Aprobada | 10471 |
| 4 | Diesel Tipo de tanque: Doble pared Material de construcción contenedores: Acero al carbón/polietileno Antigüedad del tanque: Año 1996 | 70,000 | 101.10 | 1.0 | 13/feb/16 | Aprobada | 9825 |
| | | | 101.10 | 0.9 | 10/feb/17 | Aprobada | 10471 |

| 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/16 | Aprobada | 9825 |
| | | 11/feb/17 | Aprobada | 10471 |
| 2 | Línea secundaria núm. 2 de producto Magna | 15/feb/16 | Aprobada | 9825 |
| | | 11/feb/17 | Aprobada | 10471 |
| 3 | Línea secundaria núm. 3 de producto Diesel | 15/feb/16 | Aprobada | 9825 |
| | | 11/feb/17 | Aprobada | 10471 |

| RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LÍNEAS | | | | |
|-------------------------------------|--|-----------------|------------------------|-------|
| Número prueba | Observaciones | Fecha de prueba | Resultado de la prueba | Folio |
| 1 | Línea primaria núm. 1 de producto Premium , viene del tanque núm. 1. Alimenta dispensarios núm. 1, 3 y 5. | 15/feb/16 | Aprobada | 9825 |
| | | 11/feb/17 | Aprobada | 10471 |
| 2 | Línea primaria núm. 2 de producto Magna , viene del tanque núm. 2. Alimenta dispensarios núm. 2, 4 y 6. | 15/feb/16 | Aprobada | 9825 |
| | | 11/feb/17 | Aprobada | 10471 |
| 3 | Línea primaria núm. 3 de producto Diesel , viene del tanque núm. 3. Alimenta dispensarios núm. 7 y 8. | 15/feb/16 | Aprobada | 9825 |
| | | 11/feb/17 | Aprobada | 10471 |

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.

Para el adecuado desarrollo de las actividades de la Estación de Servicios se cuenta con una edificación a base de materiales permanentes en la cual se encuentran distribuidos las oficinas administrativas, un cuarto de máquinas, bodega de limpios sanitarios para empleados y sanitarios para el servicio al público, además del almacén de residuos peligrosos.

Así también cuenta con una tienda de conveniencia, estacionamiento, anuncio distintivo, trampa de grasas y aceites, y rejilla de captación de grasas en circulaciones, extintores de polvo químico, instalación eléctrica y pozo de absorción, así como la colocación red de distribución de combustible para abastecer a los dispensarios y la de recuperación de vapores

II.2.7. Etapa de abandono del sitio

El proyecto se encuentra en su etapa de operación, donde al momento no se tiene contemplado el abandono del sitio, debido a que la vida útil del proyecto es indefinido, además que con la finalidad de brindar un mejor servicio y abastecer la demanda del servicio se da mantenimiento oportuno a las instalaciones del proyecto, en base las especificaciones de PEMEX refinación, en donde conforme su tiempo de operación concluya o en todo caso el deterioro de las mismas lo amerite se llevará a cabo el remplazo de las instalaciones.

II.2.8. Utilización de explosivos

La Estación de Servicio se encuentra en etapa de operación, por lo que no es necesario el uso de explosivos para el desarrollo de sus actividades.

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 | 9 Kg/día | Tambos de metal de 200L. | Lugar que la autoridad correspondiente designe. |
| | Aguas residuales | Líquido | 95 l/día | No | Red de drenaje |
| | Emisiones atmosféricas | Gaseoso | N/D | No | Atmósfera |
| | Envases de lubricantes y aditivos, estopas, etc. | Sólido | 20 Kg/al año | Bolsas | Empresa recolectora de residuos peligrosos. |
| | Lodos contaminados | Sólido | 460 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 | 460 | Kg/ año | DF1 (confinamiento controlado, disposición final) |
| Sólidos (trapos y otros). | MI | TI | 20 | Kg/año | DF1 (confinamiento controlado, disposición final) |

Los residuos provienen principalmente de las actividades de venta de aceites, lubricantes, aditivos y de las actividades de la limpieza de las áreas de despacho de la Estación de Servicio. Por lo que se cuenta con el registro ante la SEMARNAT como generador de residuos peligrosos No. GONM91204811, sin embargo, el día 25 de julio de 2017, se ingresó ante la ASEA, el trámite para el registro de generador de residuos ante esta Dependencia, con de bitácora 09/EVA0781/07/17, 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.

Los residuos peligrosos son acopiados en un almacén de residuos peligrosos, el cual cumple con las especificaciones establecidas en el Reglamento de La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Dichos residuos son recolectados y trasladados por una empresa autorizada por la SEMARNAT para llevarlos al sitio destinado para su disposición final.

Así mismo los residuos de manejo especial generados en la Estación de Servicios son resguardados en un almacén temporal para su posterior recolección y traslado por las empresas autorizadas por el estado para su recolección y traslado; por otro lado, para los sólidos urbanos en las instalaciones se cuenta con cestos para la recolección de los mismos, los cuales son colectados por el servicio de limpieza municipal y llevaos donde la autoridad competente lo designe.



Foto 11.- Cestos de residuos

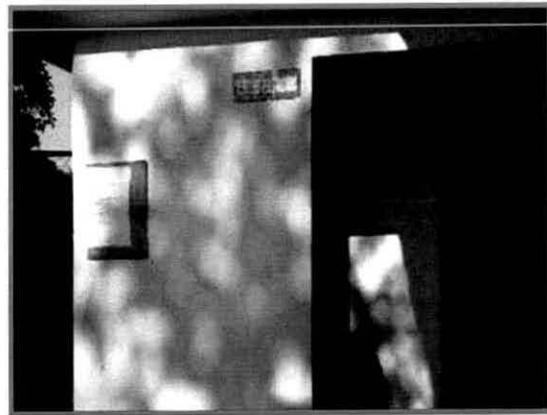
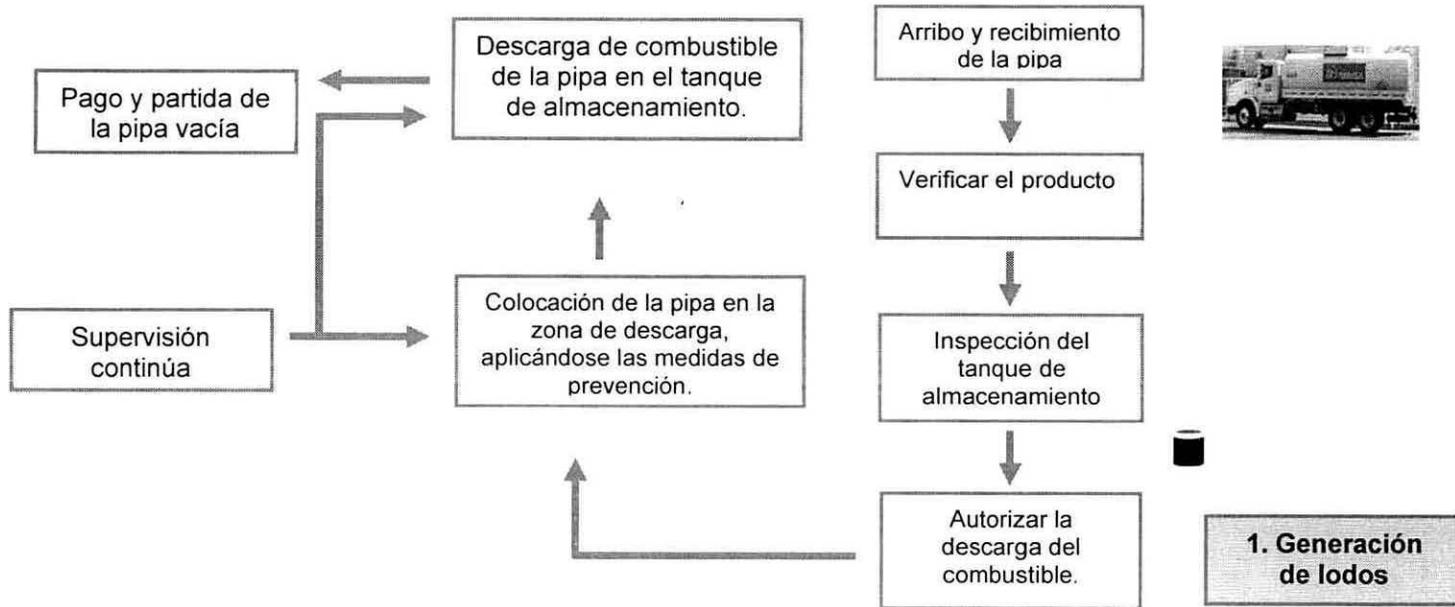


Foto 12.- Almacén temporal de residuos

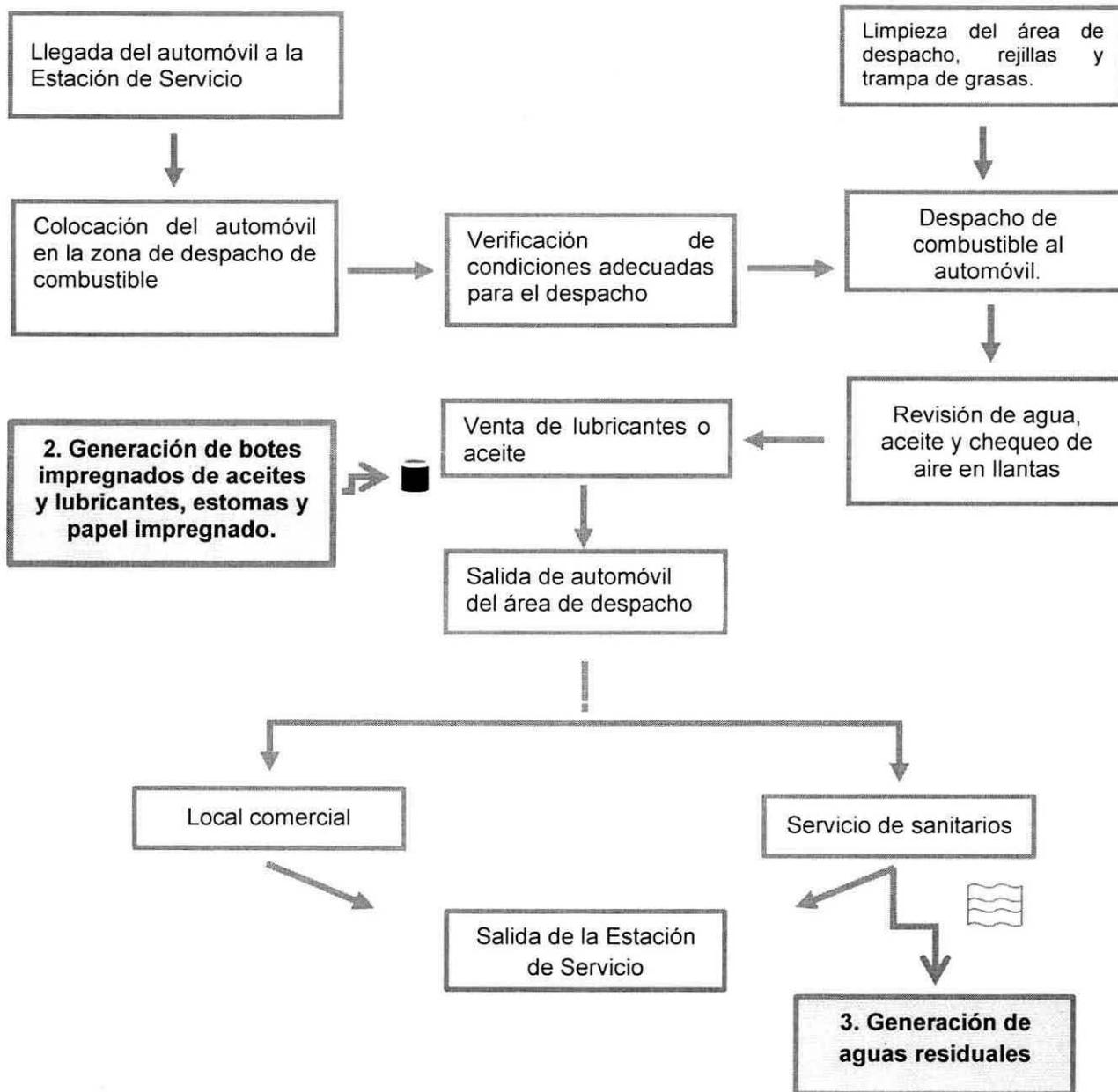
Cabe hacer mención que las aguas residuales generadas en las instalaciones son de tipo sanitarias, por lo que son canalizadas a un pozo de adsorción y posteriormente a un pozo de absorción, donde son liberadas de la carga microbiana para ser filtrados al subsuelo.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROGRAMA DE OPERACIÓN

Descarga de Combustible



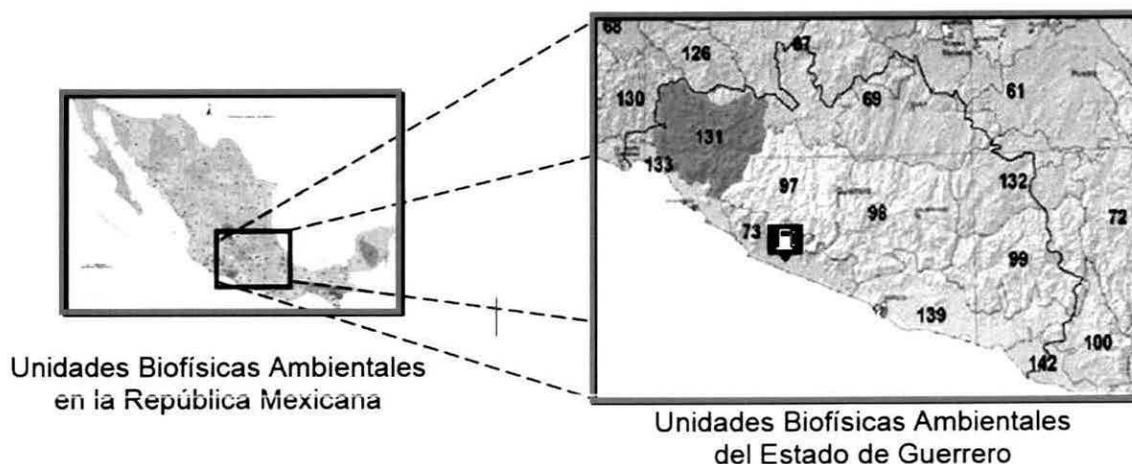
DESPACHO DE COMBUSTIBLE



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).

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.



En este sentido, se menciona que el área donde se ubica la Estación de Servicio se encuentra en el Municipio de Petatlán, Estado de Guerrero, perteneciendo a la Unidad Biofísica Ambiental: 73. Costa del Sur del Noroeste de Guerrero, en donde el estado actual del medioambiente en el año 2008 es Inestable a crítico; el escenario tendencial a corto plazo para el año 2012 es de Inestable a crítico; el escenario tendencial a mediano plazo para el año 2023 es de Inestable a crítico; el escenario tendencial a largo plazo para el año 2033 es de Inestable a 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 Forestal; y una prioridad de atención 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.**

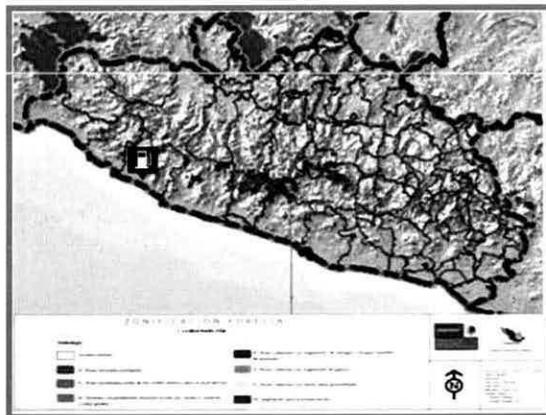
El municipio de Petatlán y la zona donde se encuentra la Estación de Servicio no cuentan con Plan Director Urbano Municipal. Sin embargo, se encuentra inserto en el Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2016-2021.

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

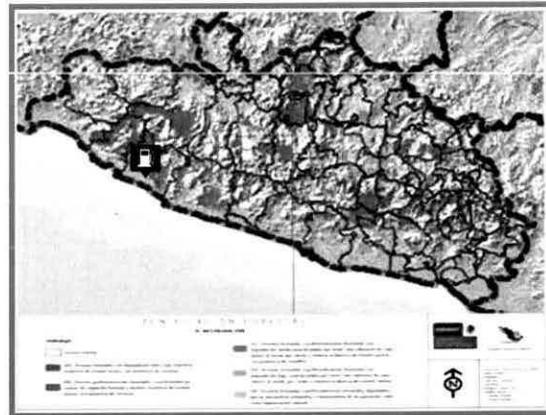
Con base en el Acuerdo DOF 30/11/2011 por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal; el cual tiene como principal objetivo (Art. 1), presentar la delimitación de la Zonificación Forestal, siendo éste un importante instrumento de política forestal que identifica, agrupa y ordena los terrenos 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, las áreas prioritarias para conservación y restauración en el Estado de Guerrero, se muestran en los siguientes mapas tomando en considera el municipio de Petatlán, lugar donde está ubicada la Estación de Servicio.

I. Conservación



III. Restauración



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

Como se puede apreciar en las imágenes ampliadas, en el Municipio de Petatlán, en el área de conservación se registran terrenos con pendiente mayores al cien por ciento o cuarenta y cinco grados. En lo que respecta a las zonas de restauración el Municipio presenta terrenos forestales con degradación alta y que muestran evidencias de erosión severa, con presencia de cárcavas. Ante estos registros cabe hacer mención que la Estación de Servicios se encuentra en su etapa de operación, por lo cual no hay afectación por las actividades desarrolladas.

- **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 gasolinas | La programación de las actividades de la Estación de Servicio, han sido acopladas a esta norma, con el objeto de dar seguimiento a la misma |
| 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 no 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. | Toda vez que la Estación de Servicio se encuentra en etapa de operación y al no encontrarse dentro del predio algún ejemplar enlistado en alguna categoría, esta Norma Oficial Mexicana no es aplicable. |
| 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 debido a que la Estación de Servicios se encuentra en etapa de operación y no se encuentra algún tipo de ejemplar en listado en dicho ACUERDO |
| 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. | Los ruidos en la Estación de Servicios son generados por las labores de mantenimiento de la misma, los cuales no rebasan los límites máximos permisibles establecidos en la Norma Oficial Mexicana |
| 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-2008 | 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 desempeñe esto con el objetivo de prevenir cualquier accidente y dando cumplimiento con dicha norma. |
| 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 cuenta con extintores para el equipo eléctrico en caso de un incidente. |

| | | |
|-------------------|---|--|
| NOM-100-STPS-1994 | Norma Oficial Mexicana, referente a; Seguridad-Extintores Contra Incendio a base de Polvo Químico Seco con Presión Contenida-Especificaciones. | La Estación de Servicio cuenta extintores que cumple con las especificaciones establecidas en la Norma, colocado suficientes equipos de para enfrentar alguna contingencia que pueda suceder en el centro de trabajo |
| 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 y las señalizaciones dentro de la Estación de Servicio, con la finalidad 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. Publicado en el D.O.F. el 30 de mayo de 2000.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicado en el D.O.F. el 30 de noviembre de 2006.
- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección Al Medio Ambiente Del Sector Hidrocarburos. Publicado en el D.O.F. el 11 de agosto de 2014.

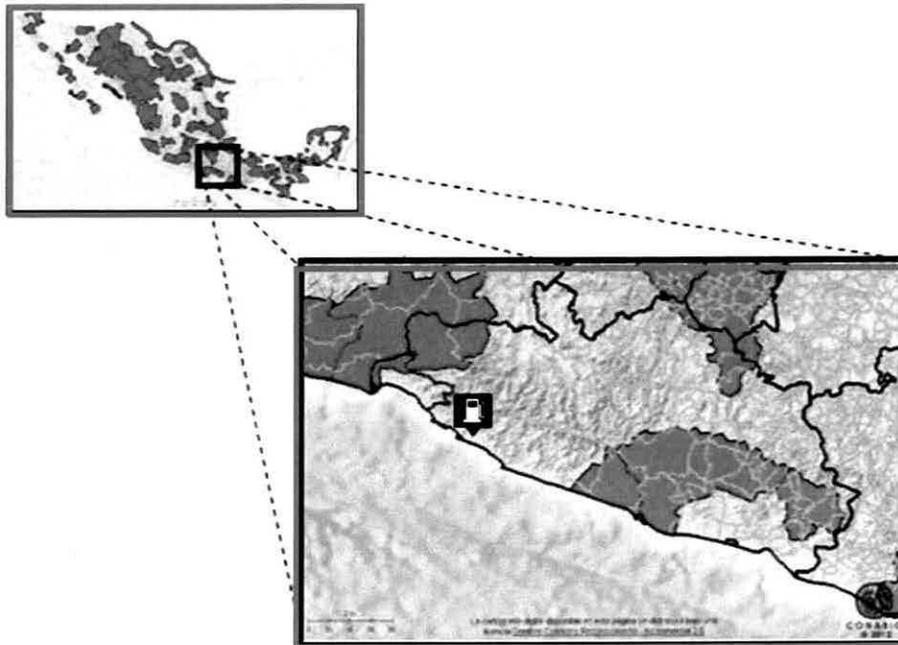
La vinculación que se tiene con estas leyes, es el cumplimiento de los artículos que les aplique, para su correcta operación.

- **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 de 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 área del proyecto 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).

Mapa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) en México



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 Petatlán, 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 Petatlán, junto con su situación geográfica, en cuanto a latitud y altitud, constituyen factores determinantes para determinar 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.

La Estación de Servicio se delimita de acuerdo a un estudio Geográfica-política, 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 Petatlán, cuenta con una extensión territorial de 1,987.7 Kilómetros cuadrados que representan el 3.10 por ciento respecto al total de la superficie en el Estado, se localiza entre los paralelos, Entre los paralelos 17° 20' y 17°56' de latitud norte; los meridianos 100° 50' y 101° 28' de longitud oeste; altitud entre 0 y 2 600 m.

Para datos estadísticos en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se encuentra con el registro de Petatlán, Guerrero, número **048**. Colinda al Norte con los municipios de Zihuatanejo de Azueta y Coyuca de Catalán; al Este con los municipios Coyuca de Catalán y Técpan de Galeana; al Sur con el municipio de Técpan de Galeana y el Océano Pacífico; al Oeste con el Océano Pacífico y el Municipio de Zihuatanejo de Azueta.

El municipio cuenta con 257 localidades de acuerdo al Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, 2010, dentro de estas se encuentra la Localidad de Petatlán, la cual es la cabecera municipal con número **0001** donde está ubicada la Estación de Servicio y se localiza entre las coordenadas geográficas 17°32'59.86" latitud norte y los meridianos 101°17'16.87" longitud oeste.

Con base a los registros estadísticos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la cabecera municipal de Petatlán cuenta con una clave geoestadística **120480001**.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Al momento, la instalación de la Estación de Servicios se encuentra concluida, realizándose las actividades correspondientes a la etapa de operación, sin embargo, se llevó a cabo la caracterización del medio físico, abiótico, biótico, social y económico, se hace considerando sus condiciones actuales de la Estación de Servicios.

Durante esta etapa, se llevaron a cabo investigaciones de campo con la finalidad de recabar la mayor información necesaria, mediante muestreo, recorridos y análisis; Esto con la finalidad de proveer información técnica necesaria de los factores físicos, bióticos y socioeconómicos que ayudaron a desarrollar y analizar con una visión más amplia, para que con base en esto se tomen las decisiones basadas en la información existente.

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

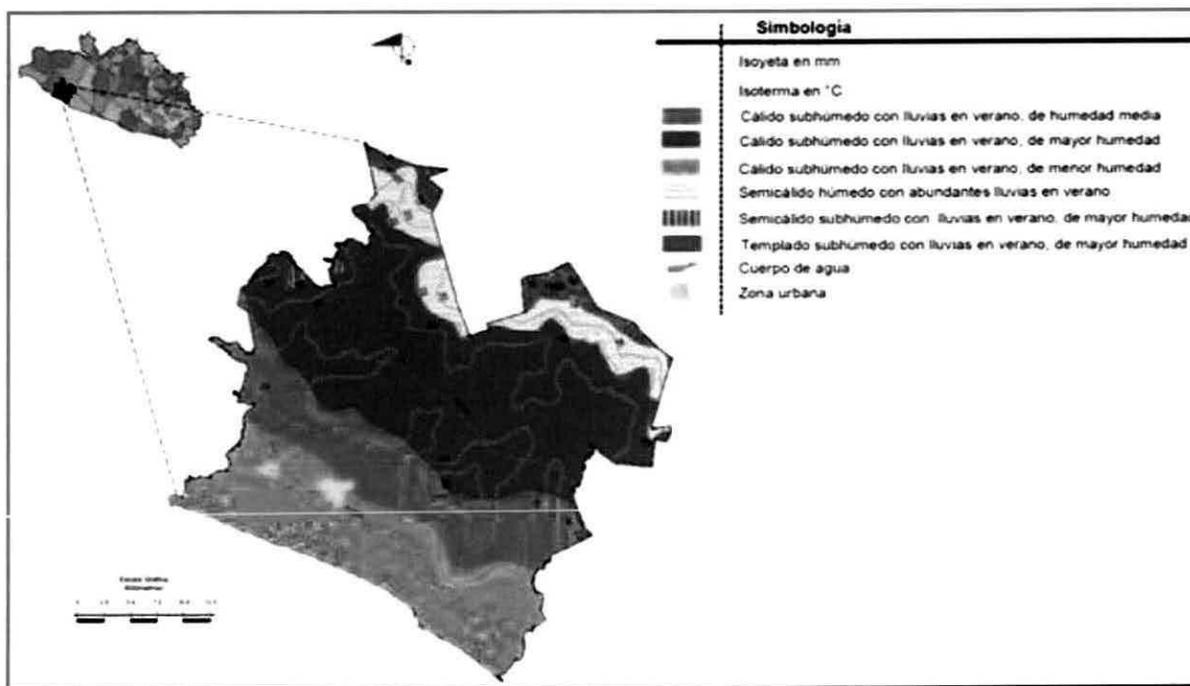
• ***Tipo de clima: describirlo según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981).***

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 subhúmedos en el sur, sureste y climas fríos o templados en las regiones geográficas elevadas.



Con base en los datos del Compendio de información geográfica municipal 2010, Petatlán, Guerrero, INEGI. En el Municipio de Petatlán, Guerrero, los tipos de climas son; Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (46.26%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (23.79%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (18.48%), semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (7.82%), templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (3.27%) y semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (0.38%).

El clima que se presenta en el área de la Estación de Servicio es Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad.



Fuente: INEGI. *Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.*

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.

INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie III.

- Temperaturas.

Los datos de las temperaturas se tomaron de los registros de la Estación: 00012165 E.T. Arroyo 107 Petatlán, 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 del municipio en donde está ubicada la estación es de; 26.7°C. Señalando como la temporada más calurosa en los meses de: abril, mayo y junio. Por el contrario, la temporada más baja se presentó en los meses de enero, febrero y marzo registrando una temperatura mínima normal anual de 21.1°C.

- Temperatura normales anuales (° C).

| Estación | Período | Temperatura máxima normal | Temperatura media normal | Temperatura mínima normal |
|---|-----------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Estación: 00012165 E.T. Arroyo 107 Petatlán | 1981-2010 | 32.4 | 26.7 | 21.1 |

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

- Temperaturas Normales (° C).

| ELEMENTOS | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | ANUAL |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Temperatura Máxima Normal. | 31.4 | 31.9 | 32.5 | 33.3 | 33.7 | 32.8 | 32.7 | 32.8 | 31.8 | 32.1 | 32.0 | 31.4 | 32.4 |
| Temperatura Media Normal | 25.0 | 25.1 | 25.5 | 26.4 | 27.7 | 28.2 | 27.9 | 27.9 | 27.3 | 27.2 | 26.8 | 25.6 | 26.7 |
| Temperatura Mínima Normal | 18.6 | 18.3 | 18.6 | 19.5 | 21.7 | 23.5 | 23.1 | 23.0 | 22.7 | 22.3 | 21.5 | 19.8 | 21.1 |

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

- Precipitación.

De acuerdo a los registros de la Estación: 00012165 E.T. Arroyo 107 Petatlán, del periodo de 1981 - 2010, el régimen de lluvias en el Municipio, se presenta en los meses de junio a septiembre, con una precipitación media anual que oscila de 800 a 2000 milímetros. Y la temporada de secas se presenta en los meses de febrero al mes de abril, así mismo se tiene registrado una precipitación normal anual para el área donde se localiza la Estación de Servicio de 997.6 mm, así como de una máxima mensual en el mes de septiembre de 847.4 mm y una máxima diaria de 156.9 mm en el mes de junio.

Precipitación Máxima y Mínima (mm).

| Estación | Período | Precipitación normal máxima | Precipitación normal mínima |
|---|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| Estación: 00012165 E.T. Arroyo 107 Petatlán | 1981-2010 | 290.9 | 0.0 |

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

Precipitación total (mm)

| Precipitación | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | ANUAL |
|----------------|------|-----|------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------|
| Normal | 8.5 | 0.5 | 4.9 | 0.0 | 16.6 | 181.1 | 160.5 | 199.4 | 290.9 | 114.8 | 14.4 | 6.0 | 997.6 |
| Máxima Mensual | 68.7 | 6.3 | 76.7 | 0.0 | 123.0 | 442.0 | 381.4 | 610.5 | 847.4 | 290.0 | 142.5 | 42.0 | 3 030.5 |
| Máxima Diaria | 42.0 | 4.2 | 48.5 | 0.0 | 68.1 | 156.9 | 145.5 | 140.4 | 224.5 | 142.5 | 105.4 | 42.0 | 1 120 |

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

- Evaporación

Con base a la estación: 00012165 E.T. Arroyo 107 Petatlán, del periodo de 1981 - 2010, la presencia de evaporación es frecuente en la Estación de Servicio.

Evaporación total (mm)

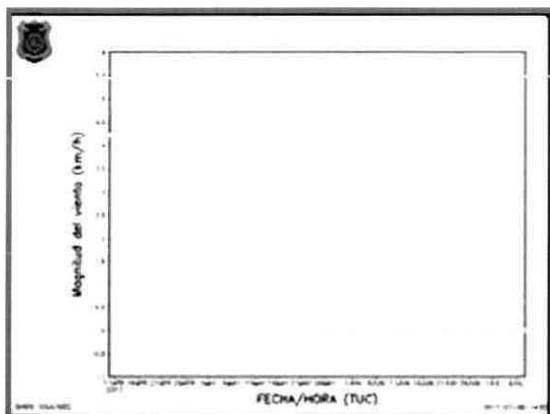
| Evaporación | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | ANUAL |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------|
| Normal | 101.5 | 114.5 | 150.6 | 156.5 | 163.5 | 144.1 | 127.1 | 132.6 | 107.6 | 108.1 | 101.8 | 95.0 | 1 502.9 |

-Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual

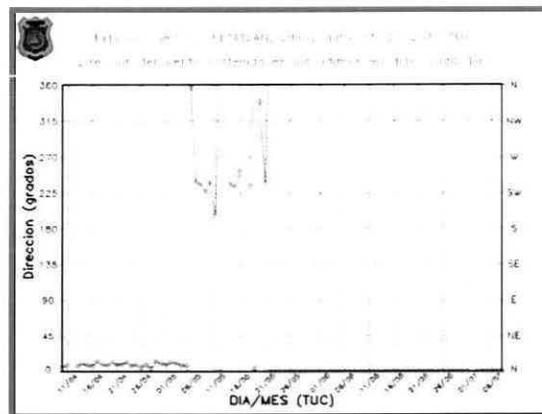
Para la dirección y velocidad del viento, se tomaron en cuenta los datos registrados por la Estación Automática: GR17-PETATLAN, esto por ser la más cercana a la Estación de Servicio. La cual describe que el valor obtenido es el promedio de 24 horas de la dirección del viento y velocidad del viento.

Las condiciones de la dirección del viento sostenido para el Municipio de Petatlán comprenden datos recientes del mes de julio de 2017. Durante la primavera, los vientos se mueven de sur a norte, en el invierno, de suroeste a sureste, en verano, de norte a sur, en otoño de sur a norte, este mes se presentaron vientos con una velocidad que va de 5 a 0 km/h.

Velocidad del viento



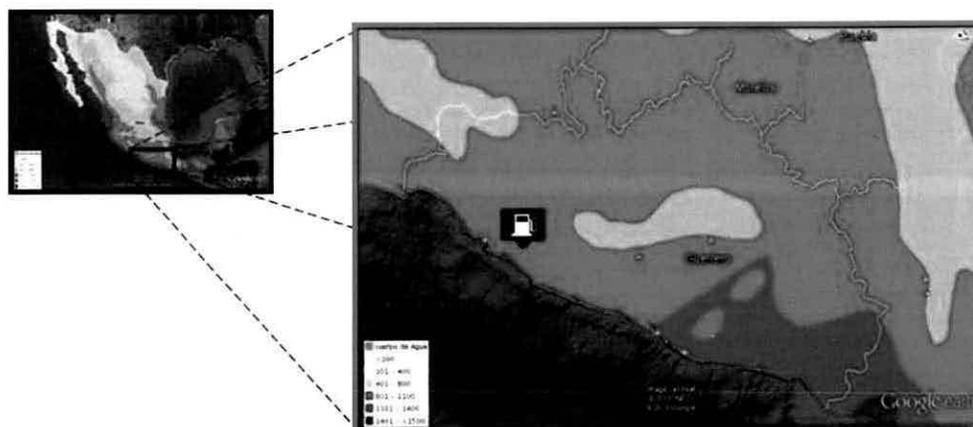
Dirección del viento



- Evapotranspiración.

De acuerdo a la CONABIO la evapotranspiración real media anual registrada en un periodo de 35 años (1945-1980) es de 801-1100 mm esto en el municipio de Petatlán de acuerdo al mapa.

Mapa de evapotranspiración



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

Heladas y nevadas

Con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012165 E.T. Arroyo 107 Petatlán dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, la presencia de heladas y nevadas son nulas en el Municipio de Petatlán.

| GRANIZADA TOTAL MENSUAL (MM), ESTACIÓN 00012165 E.T. ARROYO 107 PETATLÁN | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 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

Las tormentas eléctricas son muy raras en el Municipio en donde se encuentra la Estación de Servicio, esto de acuerdo a los datos arrojados por la estación: 00012165 E.T. Arroyo 107 Petatlán dependiente del sistema meteorológico Nacional.

| Elementos | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANUAL |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Tormenta Eléctrica | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.7 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 0.8 | 0.2 | 0.0 | 7.8 |

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

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, desde 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 fluviodeltáica y en los humedales.

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 muestran la carta ampliada del grado de peligro por presencia de ciclones tropicales en el Estado de Guerrero:



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 |

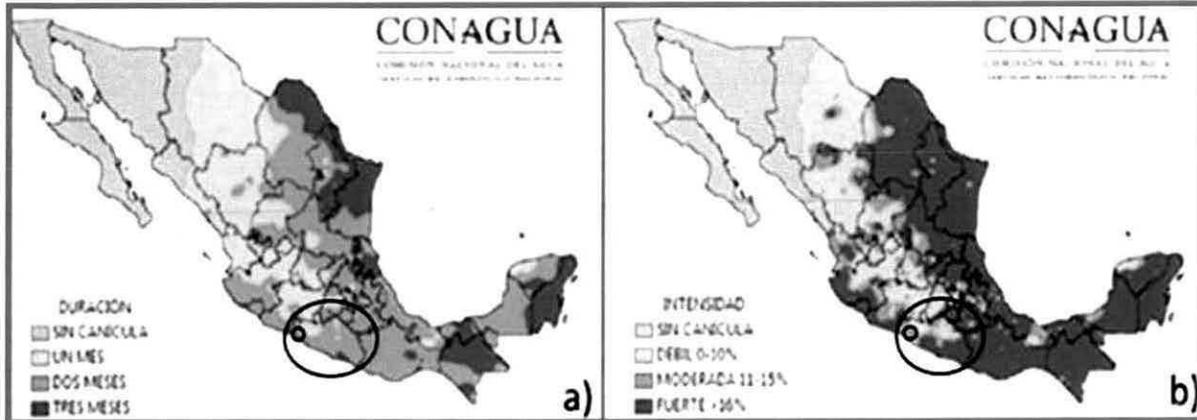
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, Informe sobre el pronóstico de la temporada de ciclones 2017.

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 |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Adrian• Beatriz• Calvin• Dora• Eugene• Fernanda• Greg• Hilary | <ul style="list-style-type: none">• Irwin• Jova• Kenneth• Lidia• Max• Norma• Otis• Pilar |
| | <ul style="list-style-type: none">• Arlene• Bret• Cindy• Don• Emily• Franklin• Gert• Harvey• Irma• José• Katia |
| | Fuente: Servicio Meteorológico Nacional |

Otros eventos

a) **Canícula.** Hay un fenómeno natural que se presenta en el área donde se ubica la Estación de Servicio, que es la canícula, y según el mapa de canículas de la CONAGUA, se presentan períodos con este fenómeno con una duración de dos meses, abarcando una parte entre los meses de julio y agosto, con una intensidad débil.



○ Ubicación de la Estación de Servicio

Fuente: Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) Servicio Meteorológico Nacional

Duración de la canícula cada dos meses, b) Intensidad de la canícula en 11-15%. 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.** Es de mencionar que al igual que las tormentas eléctricas, la niebla es muy rara en el área donde se localiza la Estación de Servicio, con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012165 E.T. Arroyo 107 Petatlán dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, la frecuencia de niebla se presenta en bajas proporciones, es nula en el año.

| Elementos | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Anual |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Niebla | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 1.7 |

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

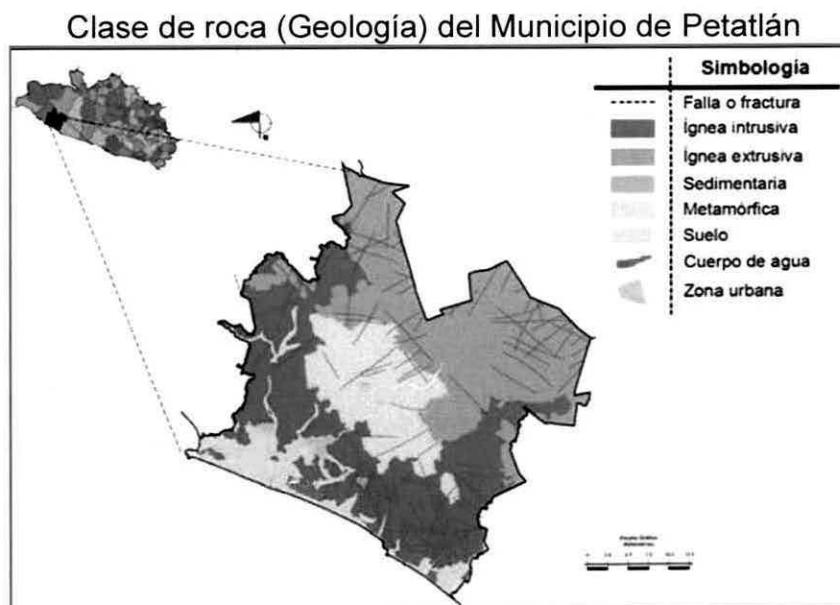
b) Geología y geomorfología.

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

El material geológico que cubre en el Municipio de Petatlán está bajo los periodos Terciario (38.47%) Paleógeno (34.57%), Jurásico (13.57%), Cuaternario (8.78%) y Cretácico (2.96%), dichos periodos dieron origen a las rocas: granito granodiorita (36.86%), gabro (0.05%) y granodiorita (0.02%); Ígnea extrusiva: andesita-toba intermedia (34.57%) y toba ácida (1.59%); Sedimentaria: caliza (0.18%); Metamórfica: esquisto-gneis (13.57%), metavolcánica (2.26%) y complejo ultrabásico (0.47%); Suelo: aluvial (7.12%), litoral (0.94%) y lacustre (0.72%), esto de acuerdo al Compendio de información geográfica municipal 2010, Petatlán, Guerrero, INEGI.

Tomando en consideración los datos anteriores, la Estación de Servicio se encuentra constituida con un suelo con materiales de la Era Precámbrico, del Periodo Proterozoico, el cual se caracteriza por la presencia de grandes cratones que dieron lugar a las plataformas continentales.

El tipo de roca es de complejo metamórfico el cual es un conjunto de rocas que metamorfisan por la misma presión y temperatura y sufren la misma historia geocronologica, un protolito educto es la roca madre la cual da origen a otra. El sur de México está constituido por un mosaico de terrenos tectonoestratigraficos denominados Guerrero, Mixteco, Juchatengo, Oaxaca, Xolapa y Juárez, cuyos límites son estructuras tectónicas mayores. La falla de Caltepec limita a los terrenos Mixteco y Oaxaca cuyos basamentos están formados por los Complejos Acatlán y Oaxaqueño, respectivamente.



•Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.

Guerrero está enclavado en dos Provincias Fisiográficas, la Sierra Madre del Sur, que abarca casi la totalidad del estado y el Eje Neovolcánico, que cubre una mínima parte. De la primera, son cuatro las subprovincias que recorren este territorio: a) *Cordillera Costera del Sur*, en la franja central de este a oeste a lo largo del Estado; b) *Costas del Sur*, que se extiende a lo largo de la línea de costa, en conjunto estas dos subprovincias fisiográficas ocupan más de las tres cuartas partes del territorio estatal; y en menor proporción, c) *Sierras y Valles Guerrerenses*, al noreste y d) *Depresión del Balsas* al norte y noroeste.

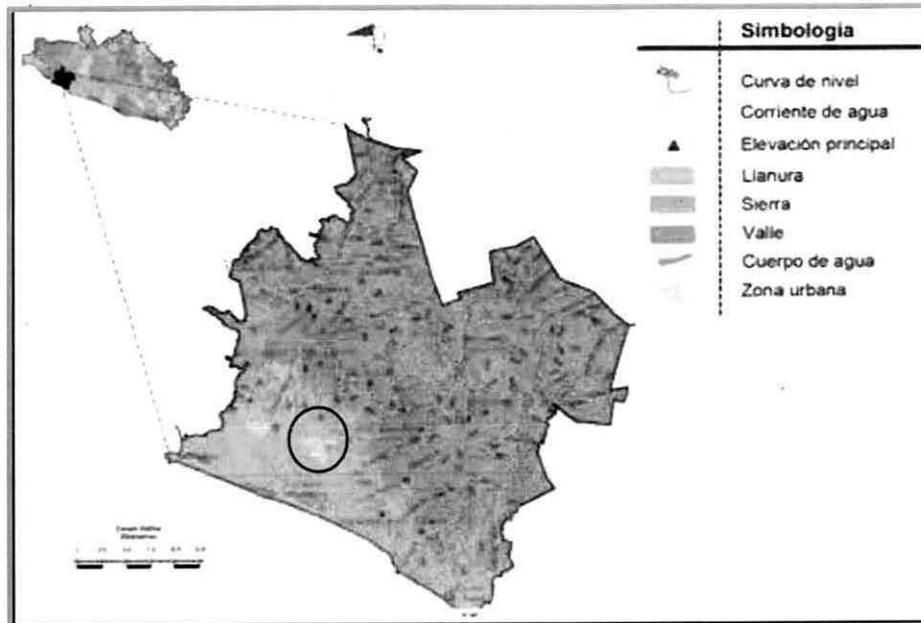
De acuerdo al Compendio de información geográfica municipal 2010, Petatlán, Guerrero, INEGI. El Municipio se encuentra situado sobre a Provincia de la Sierra Madre del Sur (100%), de igual forma está situado en las subprovincias Costas del Sur (85.19%) y Cordillera Costera del Sur (14.81%) y cuenta con un sistema de topofomas Sierra baja compleja (54.16%), Sierra alta compleja (15.4%), Llanura costera (15.04%), Llanura costera salina (6.58%), Valle ramificado (5.77%) y Llanura costera de piso rocoso o cementado (3.05%)

La orografía municipal presenta zonas accidentadas, que ocupan el 70 por ciento de zonas accidentadas, localizadas al norte y hacia el centro, formadas por la sierra Madre el Sur, alcanzando altura sobre el nivel del mar de 2,500 metros, las zonas semiplanas ocupan un 20 por ciento del territorio, se encuentran al norte de la carretera federal Acapulco-Zihuatanejo, formadas por lomas pequeñas planicies; las zonas planas abarcan un 10 por cientos localizadas en la parte oeste, sureste y el litoral.

Características del relieve (descripción breve).

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 1, 000 m, alineadas sensiblemente norte-sur y noroeste-sureste; sobresalen mesas de extensión reducida. En la zona de los cauces de los ríos Papagayo y Mezcala, al sur y norte respectivamente, la topografía desciende 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 Municipio se encuentra situado sobre la Provincia de la Sierra Madre del Sur, de igual forma está situado en las subprovincias Costas del Sur y Cordillera Costera del Sur y cuenta con un sistema de topofomas Sierra baja compleja, Sierra alta compleja, Llanura costera, Llanura costera salina, Valle ramificado y Llanura costera de piso rocoso o cementado.



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.

○ Ubicación de la Estación de Servicio

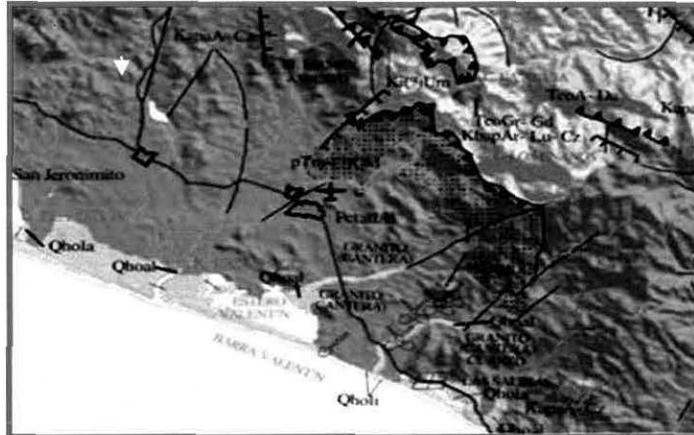
El área donde está ubicada la Estación de Servicio presenta un relieve de llanura, como se puede observar en el mapa que la mayor parte del municipio hay registros de llanura.

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

Consultando fuentes acerca de las fallas y fracturas se logró identificar que dichas fallas y fracturas pueden llegar a destruir la infraestructura edificada por el hombre o puede llegar a dar nuevo deslizamiento y con ello otras fallas (activas). Mas sin embargo de igual forma pueden existir estructuras que ya no representa un peligro inminente para la infraestructura urbana (pasivas). García Estrada, 2003.

No existe presencia de fallas y fracturas cercanas a la Estación de Servicio por tal motivo no existe peligro alguno de futuras fracturas.

Imagen ampliada de la Carta Geológico-Minera, Estado de Guerrero



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

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

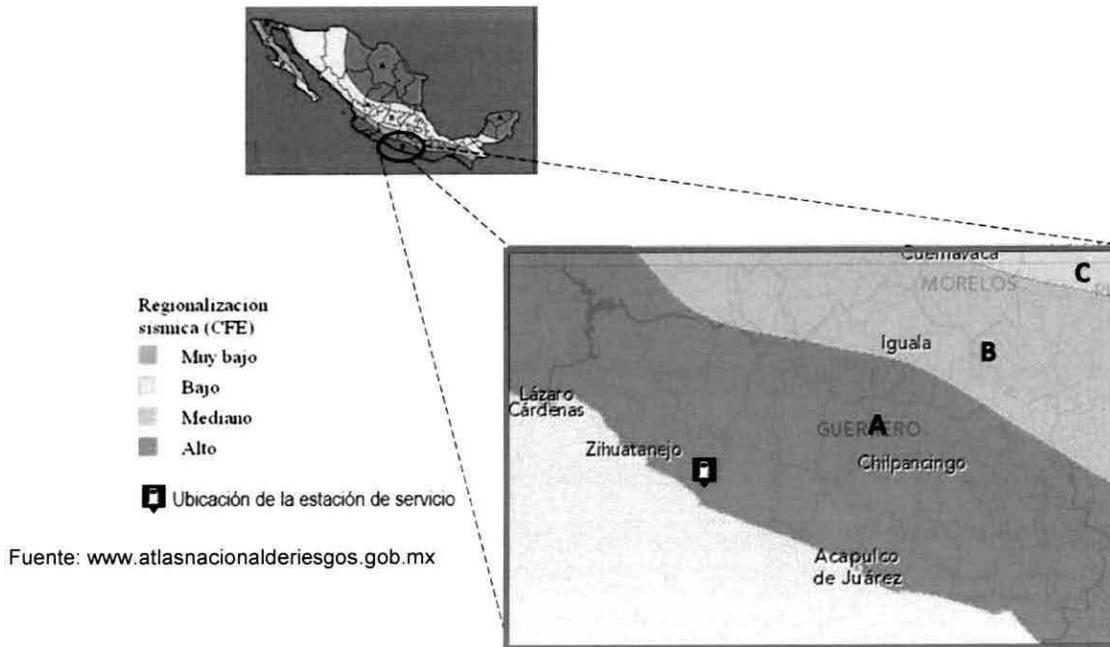
México se encuentra dividido en cuatro zonas sísmicas A, B, C y D, que reflejan la frecuencia de sismos y la máxima aceleración del suelo que se puede esperar durante un siglo. La zona D es donde se han reportado los sismos más grandes a lo largo de la historia y en lo cual son más frecuentes. En la 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.

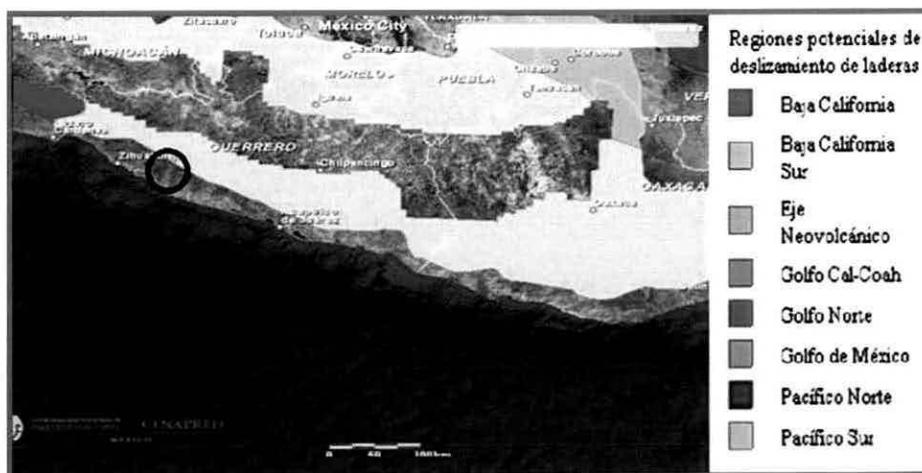
El Estado de Guerrero se encuentra en dos zonas sísmicas C y D. La zona C, no se reportan sismos tan frecuentes, pero son afectados por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. La zona D, una de las regiones sísmicas del país más activa. En esta zona se han reportado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



El Municipio de Petatlán no es propenso a deslizamiento o derrumbes de laderas, como se puede observar en el siguiente mapa de regionalización de deslizamiento de ladera



Ubicación de la Estación de Servicio

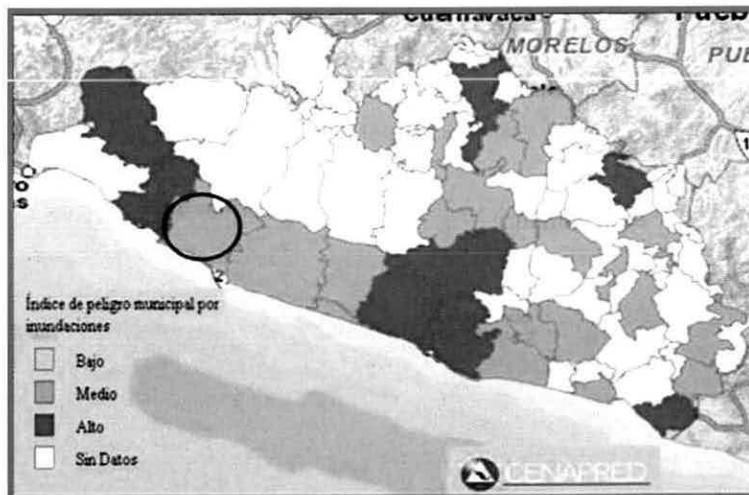
En lo que respecta a la susceptibilidad de inundaciones, la CENAPRED registro en cada municipio con un índice de vulnerabilidad por inundación. La vulnerabilidad es una medida de que tan propensa es una localidad o una ciudad para tener daños debidos a fenómenos naturales.

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 |

Con base al índice de vulnerabilidad por inundación asignado por el CENAPRED, el Municipio de Petatlán, se encuentra dentro de la clasificación **Medio**, en el índice de peligro municipal por inundaciones.



Con base al índice de vulnerabilidad por inundación asignado por el CENAPRED, el municipio de Petatlán se encuentra dentro de dos índices de peligro por inundaciones entre medio y alto.

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 dominantes que se encuentran establecidos en el Municipio de Petatlán se tomaron de acuerdo a lo determinado por el Compendio de información geográfica municipal 2010, INEGI, se establecen de la siguiente manera; Leptosol (38.97%), Luvisol (30.65%), Regosol (18.85%), Phaeozem (2.89%), Fluvisol (2.58%), Cambisol (2.24%), Solonchak (1.29%) y Arenosol (0.88%)

Con base a la Carta Edafológica, INEGI, señala que la Unidad Cartográfica donde está ubicada la Estación de Servicio presenta los siguientes tipos de suelo: Cambisol éútrico + Regosol éútrico textural media de limos, (Be+Re/2).

| UNIDAD | SUBUNIDAD | DESCRIPCIÓN |
|---------------|---------------|--|
| B Cambisol | Be Éútrico | El Cambisol es un suelo joven, poco desarrollado, de cualquier clima, menos zonas áridas, con cualquier tipo de vegetación, en el subsuelo tiene una capa con terrones que presentan un cambio con respecto al tipo de roca subyacente, con alguna acumulación de arcilla, calcio, etc. Susceptibilidad de moderada a alta a la erosión. |
| R Regosol | Re Éútrico | El Regosol se caracteriza por no presentar capas distintas, son claros y se parecen a la roca que les dio origen, se pueden presentar en muy diferentes climas y con diversos tipos de vegetación. Su susceptibilidad a la erosión es muy variable y depende del terreno en el que se encuentren |

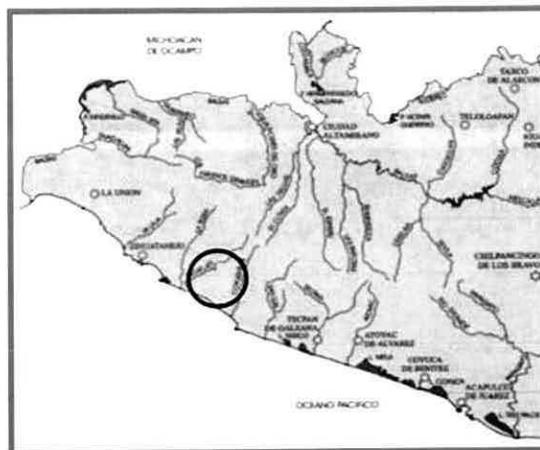
En el mapa se observa la ubicación de la estación, así como el tipo de suelo que predomina en el área que es el Cambisol + Regosol, tomando como base la carta edafología 1:1,000 000 000.

Ubicación del proyecto.

Fuente: INEGI, Carta edafológica en discos compactos 2000.

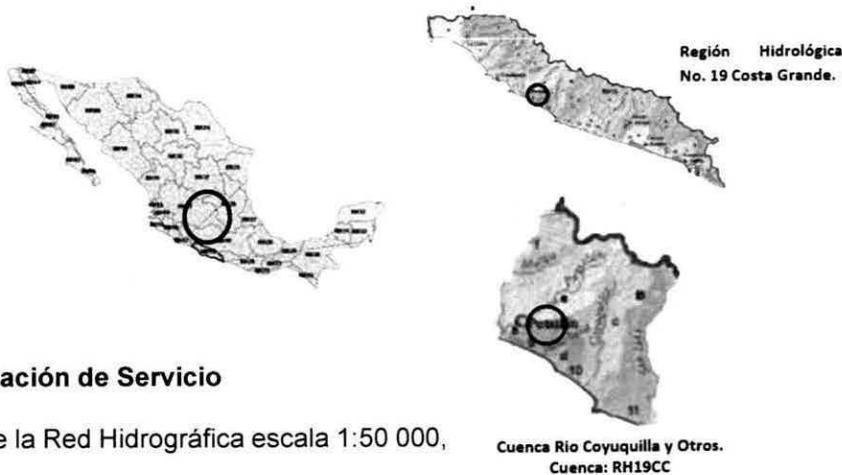


Mapas representativos de los principales ríos y cuencas que tienen representación en el municipio de Petatlán.



Es de resaltar que en los mapas se logra distinguir que la región hidrológica 19 Costa Grande es donde se encuentra el municipio y con los principales ríos de Petatlán y Coyuquilla, tipo de subcuenca exorreica.

Hidrología localizada en el área de estudio (Macro y micro localización).



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.

Hidrología superficial

Con base a los datos arrojados por el Compendio de Información Geográfica Municipal 2010 Petatlán presenta la región hidrológica Costa Grande (99.36%) y Balsas (0.64%); cuenca R. Coyuquilla y Otros (95.21%) y R. Ixtapa y Otros (4.15%) y R. Balsas– Zirándaro (0.64%); subcuenca R. San Jeronimito (29.60%), R. Petatlán (26.18%), R. Coyuquilla (22.53%), R. Juluchuca (16.60%), R. Pontla y A. Grande (2.81%), R. Ixtapa (1.34%), R. Placeres (0.32%), R. Cuirio (0.32%) y R. Grande o San Luis (0.30; corrientes de agua Perennes Barrio San Jerónimo, Coyuquilla, De la Mona, El Burro, El Camalote, El Camotal, El Mameyal, El Suspiro, El Venadito, El Venado, Frío, Juluchuca, La Cayaca, La Palma, La Parota, La Tigra, Murgia, Ocote, Petatlán, Placitas, Sesteadero y Verde; Intermitentes: Anonal, Alpuyeca, Ciénega, Colorines, Coyuquilla, De Guzman, Del Carrizo, El Barrancon, El Calabozo, El Encinal, El Mameyal, El Suspiro, El Varillo, El Venado, Frío, La Avellana, La Florida, La Molonga, La Morena, La Muerte, La Piedra, Los Limos, Los Rules, Mapache, Montor, San Miguel, Seco, Verde y Vista Hermosa; cuerpos de agua Perennes (1.03%): Albufera, Estero Valentín, Laguna El Tular, Laguna Santiago y Petatlán

La región hidrológica número 19 Costa Grande de Guerrero, abarca todos los ríos de la vertiente del Pacífico comprendidos entre la desembocadura del Río Balsas y la del Río Papagayo. Tiene una superficie de 12,645.1 km², y se encuentra conformada por las cuencas de los ríos Cofradía, La Unión, Ixtapa, Petatlán, Zihuatanejo, Coyuquilla, San Luis, Tecpan, Atoyac, Coyuca y La Sabana, entre otros. La referida región hidrológica 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.

Pertenece a la región hidrológica 19-Costa Grande, existen las Cuencas Río Atoyac y otros, Río Coyuquilla y otros y Río Ixtapa y otros; es de gran importancia en la parte Sur del país, lo que hace necesario propiciar su aprovechamiento integral, uso eficiente, manejo adecuado, distribución equitativa y coadyuvar a alcanzar un desarrollo sustentable.

Análisis de la calidad del agua

Las aguas superficiales que se localizan en el Estado de Guerrero presentan distintos niveles y grados de contaminación en mayor o menor medida, acorde con el criterio utilizado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el cual emplea una ponderación de los parámetros siguientes: O₂ disuelto, coliformes totales, coliformes fecales, alcalinidad, salinidad, cloruros, dureza de calcio, sólidos sedimentables, sólidos totales, sólidos totales fijos, sólidos totales volátiles.

Con base en las evaluaciones que realizó 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 2011. 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. Ya que un 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.

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 de 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 (CONAGUA, 2005).

En la cuenca de la Costa de Guerrero, los acuíferos mantienen una adecuada recarga proveniente de las partes altas de la sierra, que se complementa con las filtraciones de lluvia sobre la planicie. Los principales acuíferos se ubican en la planicie costera y su recarga anual se estima en el orden de 1,507.80 Mm³ (CONAGUA, 2005). Reúne a un total de 22 acuíferos (15 en Costa Grande y 7 en Costa Chica), los cuales, a pesar de su explotación, se considera que están subexplotados (CONAGUA, 2005).

La extracción se realiza por medio de 10,848 obras de alumbramiento y asciende a 1,864 Mm³/año, de los cuales se utilizan 1,188 Mm³/año para riego agrícola, 566 Mm³/año, para suministro de agua potable a centros de población y 110 Mm³/año, para satisfacer las demandas de la actividad industrial, de donde se obtiene una diferencia, que representa una reserva o disponibilidad, de 1,517 Mm³/año.

En lo que respecta a la cabecera municipal de Petatlán, pertenece la subcuenta del Río Petatlán mismo que se encuentra únicamente a dos kilómetros de la Estación de Servicio; dicha subcuenta es de tipo exorreica, con un área de influencia de 548.64 km², con una disponibilidad de agua considerando una recarga media anual de 57.6 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 39.1 millones de metros cúbicos anuales, que corresponden al flujo subterráneo para contener el fenómeno de intrusión marina; el volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio 2014, de 13.928955 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 4.571045 millones de metros cúbicos anuales, esto en base a la Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Petatlán, estado de Guerrero, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de abril de 2015.

• **Zona marina: descripción general del área** (tipo de costas, ambientes marinos de las costas).

La Estación de Servicio se encuentra instalada a aproximadamente a 8.0 kilómetros de la zona costera del municipio, por lo que es importante señalar que no habrá afectación a la zona costera o ambiente marino.

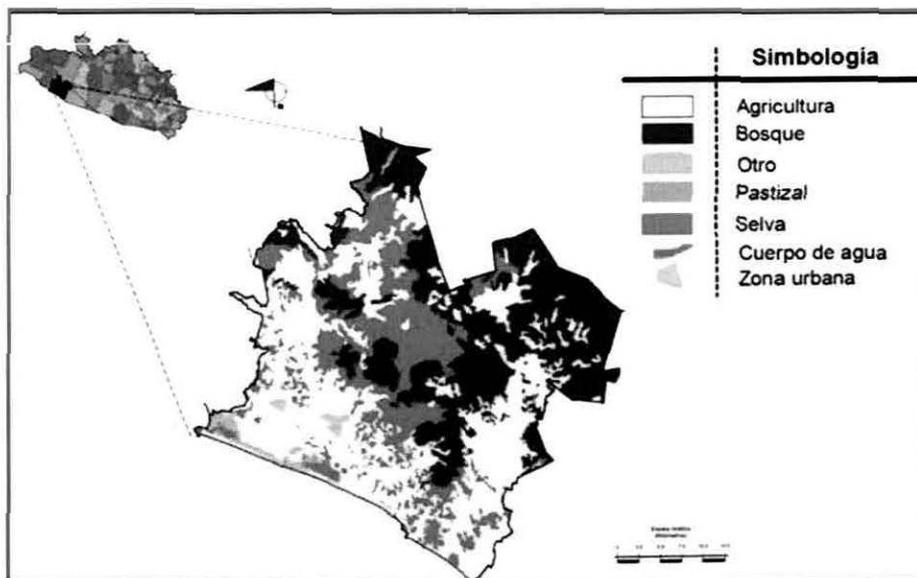
IV.2.2. Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

El Municipio de Petatlán se localiza al oeste de Chilpancingo. El territorio municipal se encuentra dentro de la cordillera montañosa de la Sierra Madre del Sur, lo que propicia un mayor número de diversos ecosistemas, dentro del municipio el tipo de vegetación con mayor riqueza florística es el bosque.

Con base en el Compendio de información geográfica municipal 2010, Petatlán, Guerrero, INEGI; el Uso del suelo en la superficie de dicho Municipio es: agricultura 40.18% y zona urbana 0.62%, mientras que su cobertura de Vegetación corresponde al bosque con el 32.55%, selva 24.01%, pastizal 0.20%, otro tipo de vegetación es de 1.41%. De acuerdo a estos datos del Compendio la Estación de Servicio se encuentra rodeada con un uso de suelo de Agricultura.

Vegetación y uso de suelo del Municipio de Petatlán



Fuente: INEGI. Compendio de información geográfica municipal 2010, Petatlán, Guerrero.

A continuación, se enlista la vegetación que se encontró en las áreas de jardinería en la Estación de Servicio, las cuales reciben mantenimiento de jardinería.

Listado Florístico

| Familia/ Nombre científico | Nombre común | Categoría NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|----------------------------|---------------|---------------------------------|
| COMBRETACEAE | | |
| <i>Terminalia catappa</i> | Almendro | Sin categoría |
| EUPHORBIACEAE | | |
| <i>Codiaeum variegatum</i> | Croto | Sin categoría |
| PALMAE | | |
| <i>Cocos nucifera</i> | Palma de coco | Sin categoría |

Dentro de la Estación de Servicio en las áreas de jardinería no se encontraron especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.



Foto 13 - Palmas de coco - *Cocos nucifera*



Foto 14.- Áreas verdes

b) Fauna.

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

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.

El objetivo principal de la Estación de Servicio es la venta de combustible al público en general, desde una perspectiva sustentable y en armonía con el ecosistema de la zona. Por lo que se realizaron recorridos en el área, con la finalidad de detectar

nidos, madrigueras, cuevas, excretas y/o rastros (huellas), que pudieran delatar la presencia o actividades de especies faunísticas dentro del área donde se ubica la Estación de Servicio. De los recorridos realizados no se detectó ninguna señal que pudiera afirmar que existan especies de mamíferos, anfibios y/o reptiles habitando dentro de la Estación de Servicio debido a que se encuentra en operación.

A nivel Municipal Petatlán, 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, como: mamíferos, se compone de especies como venado (*Odocoileus virginianus*), conejo (*Sylvilagus cunicularius*), armadillo (*Dasyus novemcinctus*), tejón (*Nasua narica*), mapache (*Procyon*), ardilla (*Sciurus colliaei*), tlacuache (*Didelphis virginiana*), zorrillo manchado (*Spilogale gracilis*) y gato montés (*Felis silvestris*).

Existen además mamíferos muy pequeños, como roedores y murciélagos considerados en ocasiones como plagas que habitan entre las zonas de vegetación natural y áreas agrícolas.

La herpetofauna se localiza principalmente en las zonas de los humedales, aunque también los hay en las selvas y matorrales. Los reptiles están representados por serpientes, víboras, iguanas, lagartijas; entre los anfibios se mencionan a los sapos y las ranas.

Por lo que corresponde a las aves es posible señalar la existencia de numerosas especies, sin embargo, en la población tiende a ser escasa y dentro el predio no se observaron especies por la escases de la vegetación el sitio es bastante perturbado, las aves que se pueden llegar a observar son: *Quiscalus mexicanus* (zanate), *Crotophaga sulcirostris* (picuyo) y *Myozetetes similis* (luis); *Columba livia* (paloma), *Coragyps atratus* (zopilote), *aratinga canicularis* (perico) *Accipiter nisus* (gavilán) y una extensa variedad de aves más.

Se realizaron recorridos en la zona donde está ubicada la Estación de Servicio y colindancia con la Carretera Nacional, la fauna tiende a desplazarse a lugares más tranquilos y menos alterados por el hombre.

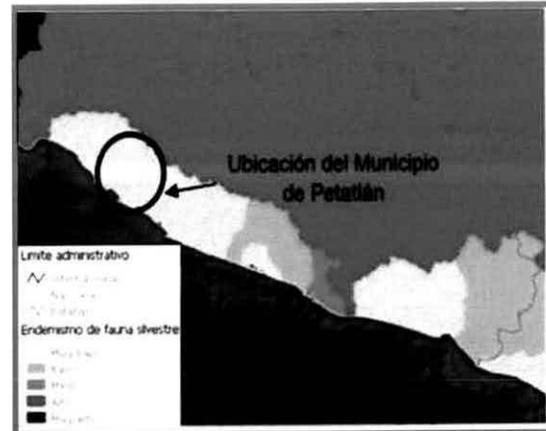
Como se puede observar en el mapa de flora y fauna, el área donde está ubicada la Estación de Servicio tiene registrado un promedio entre 107-393 especies de flora y fauna por cuenca hidrográfica. Mientras que, en el mapa de fauna silvestre, marca un endemismo de fauna silvestre Muy bajo, dicho lo anterior no existe afectación alguna en esos factores.

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 2003.

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



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

Como se muestra en la información presentada en a la zona donde se realizó la Estación de Servicio, así como en zonas aledañas, no se encontraron especies de fauna que se encuentren listadas en 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.

Es importante señalar que se toman las medidas pertinentes, mediante anuncios alusivos, para garantizar la protección y protección de especies que pudiesen arribar a la Estación de Servicios, para que no sean molestadas por el personal de la Estación de Servicio

IV.2.3. Paisaje.

La actividad que se desarrolla en la Estación de Servicio que es venta de productos de la marca PEMEX, (Magna y Premium) la cual está ubicada en la Carretera Nacional, Acapulco – Zihuatanejo Km. 208, Petatlan, Guerrero. C.P. 40830; la visibilidad del paisaje en ningún momento es afectada por la operación de venta de combustible que se realizan dentro de la Estación debido a que las instalaciones ya se encuentran concluidas por lo que el proyecto benefició a la calidad del paisaje por su diseño arquitectónico; 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 beneficia la calidad del

paisaje, por su diseño arquitectónico, ya que armoniza con el lugar debido a que se ha incorporado vegetación nativa para mantener el microclima del área.

Lo que se incremento es la presencia humana esto debido a los servicios al público que se ofrecen en el lugar, como es la venta de combustible, además se cuenta con servicio de baños públicos.

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 Petatlán cuenta con 44,979 personas y la cabecera municipal con 21,659 personas.

| POBLACIÓN | TOTAL | % | HOMBRES | % | MUJERES | % |
|----------------------------------|--------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|
| Guerrero | 3 388 768 | 100.00 | 1 645 561 | 49.00 | 1 743 207 | 51.00 |
| Petatlán | 44979 | 100.00 | 22397 | 49.79 | 22582 | 50.20 |
| Petatlán (Cabecera Municipal) | 21659 | 100.00 | 10599 | 48.93 | 11060 | 51.06 |

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

• 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.

Municipio de Petatlán

Tasa de natalidad con datos del INEGI 2014.

$$\text{Tasa de natalidad: } \frac{(\text{N}^\circ \text{ nacidos}) (1000)}{\text{N}^\circ \text{ habitantes}} = \frac{(1069) (1000)}{44979} = 23.76$$

Tasa de mortalidad con datos del INEGI 2014.

$$\text{Tasa de mortalidad: } \frac{(\text{N}^\circ \text{ fallecidos}) (1000)}{\text{N}^\circ \text{ habitantes}} = \frac{(211) (1000)}{44979} = 4.69$$

Tasa de crecimiento natural:

Tasa de Natalidad (TN) – Tasa de Mortalidad (TM) = 23.76 – 4.69 = 19.07%, 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.

| DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO A DESCRIPCIÓN DEL INEGI | | | |
|---|-----------------|------------------|------------|
| Clasificación | Núm. habitantes | Núm. localidades | Porcentaje |
| Población rural | 1 -249 | 241 | 93.05 |
| | 250 - 499 | 10 | 3.86 |
| | 500 - 999 | 4 | 1.54 |
| | 1000 - 2499 | 2 | 0.77 |
| Población urbana | 2500 - 4999 | 2 | 0.77 |
| Total | | 259 | 100.00 |

El lugar donde se ubica la Estación de Servicio está considerado como una población urbana porque residen 21,659 habitantes, que está en el rango de más de 2500 habitantes.

• Estructura por sexo y edad

De acuerdo a los resultados del Censo General de Población y Vivienda 2010, el Municipio de Petatlán, la estructura por edad se presenta en el siguiente cuadro:

| Población | Población de 0 a 14 años | Población de 15 a 64 años | Población de 65 a 130 años | No especificado | Total |
|-----------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------|-----------|
| Guerrero | 1 124 584 | 2 010 149 | 234 427 | 19 608 | 3 388 768 |
| Petatlán | 14900 | 26788 | 3201 | 90 | 44979 |

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 2014, en Guerrero se registraron: 90,352 nacimientos y 17,540 de defunciones (muertes). Mientras que para el Municipio de Petatlán se registraron 1,069 nacimientos y 211 defunciones (muertes), como se muestra en los siguientes cuadros:

| NACIMIENTOS 2014 | | |
|-------------------------|-----------------|-----------------|
| Estadística | Petatlán | Guerrero |
| Nacimientos, | 1069 | 90,352 |
| Nacimientos hombres | 547 | 45,751 |
| Nacimientos mujeres | 522 | 44,601 |

Fuente: INEGI. México en Cifras-Información Nacional, por Entidad Federativa y Municipios

| DEFUNCIONES 2014 | | |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| Estadística | Petatlán | Guerrero |
| Defunciones generales, 2014 | 211 | 17,540 |
| Defunciones generales hombres | 137 | 10,074 |
| Defunciones generales mujeres | 74 | 7,442 |

Fuente: INEGI. México en Cifras-Información Nacional, por Entidad Federativa y Municipios

• 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, Ahuacuotzingo, Chilapa de Álvarez, Tixtla de Guerrero, Zitlala, Ometepec, Tlacoachistlahuaca y Xochistlahuaca.

En lo que respecta al Municipio de Petatlán y a la cabecera municipal, en el censo de población que realizó el INEGI en el 2010 no se han registrado grandes movimientos de migración.

Migración

| Conceptos | Petatlán | Petatlán (Cabecera Municipal) |
|--|----------|-------------------------------|
| Población total | 44,979 | 21,659 |
| Población nacida en la entidad | 41,908 | 19,976 |
| Población masculina nacida en la entidad | 20,907 | 9,746 |
| Población femenina nacida en la entidad | 21,001 | 10,230 |
| Población nacida en otra entidad | 2,539 | 1,479 |
| Población masculina nacida en otra entidad | 1,226 | 755 |
| Población femenina nacida en otra entidad | 1,313 | 724 |

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

• Población económicamente activa.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, la población económicamente activa en el Municipio de Petatlán; 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; 16, 643 personas, mientras que en la Localidad de Petatlán es de 8 446 de los cuales 5,630 forman parte de la población masculina y 2,816 de la población femenina, como se muestra en el siguiente cuadro.

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

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO Y SEXO SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA. AL 12 DE JUNIO DE 2010

| POBLACIÓN Y SEXO | TOTAL, DE POBLACIÓN | TOTAL, DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS | POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA) | | | POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA |
|-------------------------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------|-------------------|------------------------------------|
| | | | 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 |
| Hombres | 1 645 561 | 1 184 680 | 816 849 | 38 988 | 855 837 | 318 567 |
| Mujeres | 1 743 207 | 1 296 493 | 357 863 | 7 740 | 365 603 | 923 931 |
| PETATLÁN | 44979 | 33120 | 16154 | 489 | 16643 | 16142 |
| Hombres | 22397 | 16262 | 11826 | 410 | 12236 | 3804 |
| Mujeres | 22582 | 16858 | 4328 | 79 | 4407 | 12338 |
| PETATLÁN (CABECERA MUNICIPAL) | 21659 | 16004 | 8195 | 251 | 8446 | 7360 |
| Hombres | 10599 | 7668 | 5435 | 195 | 5630 | 1903 |
| Mujeres | 11060 | 8336 | 2760 | 56 | 2816 | 5457 |

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 ECONÓMICA. AL 12 DE JUNIO DE 2010

| POBLACIÓN Y SEXO | TOTAL, DE POBLACIÓN | TOTAL, DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS | POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA) | | | POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA |
|-------------------------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------|-------------------|------------------------------------|
| | | | 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 |
| Hombres | 1 645 561 | 1 184 680 | 816 849 | 38 988 | 855 837 | 318 567 |
| Mujeres | 1 743 207 | 1 296 493 | 357 863 | 7 740 | 365 603 | 923 931 |
| PETATLÁN | 44979 | 33120 | 16154 | 489 | 16643 | 16142 |
| Hombres | 22397 | 16262 | 11826 | 410 | 12236 | 3804 |
| Mujeres | 22582 | 16858 | 4328 | 79 | 4407 | 12338 |
| PETATLÁN (CABECERA MUNICIPAL) | 21659 | 16004 | 8195 | 251 | 8446 | 7360 |
| Hombres | 10599 | 7668 | 5435 | 195 | 5630 | 1903 |
| Mujeres | 11060 | 8336 | 2760 | 56 | 2816 | 5457 |

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 ECONÓMICA. AL 12 DE JUNIO DE 2010

| POBLACIÓN Y SEXO | TOTAL, DE POBLACIÓN | TOTAL, DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS | POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA) | | | POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA |
|-------------------------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------|-------------------|------------------------------------|
| | | | 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 |
| Hombres | 1 645 561 | 1 184 680 | 816 849 | 38 988 | 855 837 | 318 567 |
| Mujeres | 1 743 207 | 1 296 493 | 357 863 | 7 740 | 365 603 | 923 931 |
| PETATLÁN | 44979 | 33120 | 16154 | 489 | 16643 | 16142 |
| Hombres | 22397 | 16262 | 11826 | 410 | 12236 | 3804 |
| Mujeres | 22582 | 16858 | 4328 | 79 | 4407 | 12338 |
| PETATLÁN (CABECERA MUNICIPAL) | 21659 | 16004 | 8195 | 251 | 8446 | 7360 |
| Hombres | 10599 | 7668 | 5435 | 195 | 5630 | 1903 |
| Mujeres | 11060 | 8336 | 2760 | 56 | 2816 | 5457 |

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

b) Factores socioculturales

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

El recurso principal en el Municipio de Petatlán, es el suelo, ya que, con base en la Síntesis Estadística Municipal Petatlán, Guerrero 2014, la agricultura sigue siendo la principal actividad económica que se desarrolla en el Municipio. Es de resaltar que en el sitio donde se localiza la Estación de Servicios, se encuentra clasificado como de uso agrícola-pecuaria-forestal, según el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL), sin embargo, dicho recurso no se verá afectado por los trabajos que se realizan en la Estación de Servicio que es la venta de combustible.

2) Nivel de aceptación del proyecto

El proyecto tiene un gran nivel de aceptación por parte de la población, ya que este ha favorecido al desarrollo de las zonas aledañas, las cuales se han visto beneficiadas con la demanda empleos estables, así los como servicios básicos de electricidad, agua y telefonía; en lo que corresponde al impacto ambiental, este no presenta la afectación a la flora y fauna, debido a que el proyecto se encuentra en la etapa de operación, dentro de la zona urbana.

Por lo que, desde una perspectiva integral el proyecto contribuye en el desarrollo sustentable; promoviendo con ello la responsabilidad, la equidad y la legalidad dentro del sector de los negocios y las comunidades.

3) Valor que se le da a los espacios o sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo.

Las instalaciones de la Estación de Servicios sólo son utilizadas para la venta de gasolinas (Premium y magna) y diésel, por lo que no se considera un sitio designado como punto de reunión o de aprovechamiento colectivo.

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.

Alguno de los patrimonios culturales representativos del Municipio de Petatlán, son:

- La parroquia del Padre Jesús; la imagen de Jesús que se venera en este Santuario
- Las piedras de sacrificios y los aros del juego de pelota
- El kiosco de la plaza central
- Monumento a los niños héroes.

Es de resaltar que la operación de la Estación de Servicio no afecta a ningún tipo de monumentos históricos, arqueológicos o ecológicos, ya que no se encuentra dentro de alguna zona de influencia o con presenta registros de.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

A. Identificación y análisis del diagnóstico ambiental

La Estación de Servicios tiene una infraestructura amigable, debido a que cuenta con sistemas para el cuidado del medioambiente mediante la instalación de dispositivos que están asociados con la prevención del deterioro ambiental. El paisaje y biodiversidad del predio, así como sus alrededores, no fueron afectados

con el desarrollo del proyecto, ya que este predio era un foco de infección para la población, debido a la acumulación de residuos depositados al aire libre, además de que el sitio contaba con vegetación de regeneración secundaria.

Durante la etapa de operación, los gases y vapores generados, son derivados del llenado o desplazamiento, pérdidas por vaciado y pérdidas por respiración. Este tipo de emisiones son mínimas, gracias a los sistemas de recuperación de vapores. Otro tipo de emisiones proviene de los camiones que acuden a la Estación de Servicio a abastecerse de combustible. En los vehículos con motores de combustión interna es común que se forme monóxido de carbono, consecuencia de la combustión incompleta de los hidrocarburos.

También se considera que los efectos sobre el medio socioeconómico derivados del proyecto son de tipo benéfico, pues genera en su entorno empleos permanentes durante su fase operativa, además del efecto multiplicador de la economía local que representa, pues se ha incrementado la demanda de bienes y servicios durante su vida útil.

La Estación de Servicios, ha beneficiado el sector socioeconómico de la población, esto debido a que se encuentra en la etapa de operación, generando de manera directa empleos permanentes dentro de la Estación de Servicio, incrementando la demanda de bienes y servicios requeridos para el desarrollo del proyecto, contribuyendo así en la formación de otros empleos de manera indirecta, activando la economía local.

Integración e interpretación del inventario ambiental

Previo al inicio de obras de la Estación de Servicios, se llevó a cabo un inventario, el cual fue fundamental dentro del desarrollo del proyecto, ya que con éste se obtuvo la información necesaria para la caracterización preoperacional del área donde se desarrollan las actividades de la Estación de Servicios, así mismo sirve como base para identificar los impactos al ambiente de la operación de la estación, definir las medidas de mitigación de los mismos y desarrollar el programa de vigilancia ambiental. Al evaluar los componentes del inventario y, particularmente, al comparar las alternativas, puede resultar conveniente valorar 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 detecta 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.

Sobre la conservación de la calidad de la geología, no se presentó ningún problema de perturbación o alteración esto debido a que la Estación de Servicios se encuentra en operación y no se pretende llevar a cabo ninguna modificación de ningún tipo de actividad dentro de la misma; además de que durante la construcción las excavaciones que se realizaron para la construcción no rebasaron los tres metros de profundidad, así mismo no se excavaron en áreas que no estaban dentro del predio del Promovente, nos e niveló el terreno con residuos de demolición u otro material que no corresponda al mismo tipo de suelo al del predio. En la operación no se lleva a cabo ninguna modificación a las instalaciones, por lo que no se presenta ningún tipo de alteración o perturbación, por lo que se consideró de una valoración de **Bajo**.

En el plano edafológico se detectó que no hubo perturbación significativa, con respecto a la calidad del suelo, ya que el área a afectar en la construcción de la Estación de Servicios fue menor en relación con la superficie total del predio, por lo que el impacto al factor fue de **Bajo**.

La hidrología por estar este concepto normalizado, no se tuvo ninguna perturbación a este medio, no existió afectación en la calidad del agua, ya que en la Estación de Servicio las aguas generadas son residuales, las cuales son canalizadas a un pozo

de absorción, con lo que se mantiene los cuerpos de agua libres de contaminantes orgánicos y cargas microbianas; a todo esto, se determinó que su valoración cuantitativa fue de **Bajo**.

Cabe señalar que, en la carta de Uso de Suelo y Vegetación, señala que en el área del proyecto existió vegetación secundaria, en el predio no se observaron especies enlistadas dentro 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. En lo que respecta a la vegetación, se incorpora a las áreas verdes especies nativas, por lo que se da una valoración de **Bajo**, siguiendo el cuidado y mantenimiento de la flora.

Respecto a la fauna, no se detectó afectación a ejemplares enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 ni en Acuerdo publicado por DOF el 05/03/2014, ya que antes de la Estación de Servicios, el predio se encontraba en total abandono, siendo foto de infecciones y reproducción de fauna nociva, sin embargo, con la colocación de las áreas verdes, son utilizados por los ejemplares de fauna nativa como refugio, por lo que se considera **Bajo**.

En el aspecto socioeconómico, no se espera que pueda haber migración humana, ni problemas sociales de personas en la zona, lo que se tiene una valoración de **Bajo** en el aspecto social. En el aspecto económico, se emplea a personas que viven cerca al proyecto, por esta característica se le considera como una valoración de **Alto** económico, por generar beneficio a la comunidad.

A. Síntesis del inventario.

El área donde está ubicada la Estación de Servicio no afecta a los componentes ambientales más significativos, esto porque no se realiza ningún tipo de trabajo con respecto a construcción o modificación, ya que dicha estación se encuentra en operación:

La vegetación. La Estación de Servicio se encuentra en su etapa de operación por tal motivo no se afecta este factor; cabe hacer mención que anteriormente el predio donde se encuentra la Estación de Servicios contaba con una vegetación de regeneración secundaria, así como en los alrededores del mismo desplazando a la vegetación primaria.

Cabe señalar que la instalación de la Estación de Servicios cuenta con áreas verdes con especies nativas, que ayudan a la protección del suelo para los efectos erosivos y a la conservación del microclima que se encuentra en el municipio, además de que fungen como hábitat de la fauna existente en el sitio.

La fauna. Debido a las actividades antropogénicas y al crecimiento de la población se ha reducido su hábitat de una forma considerablemente las diferentes especies

de fauna del sitio dando como consecuencia el desplazamiento de las especies nativas hacia zonas menos alteradas por el hombre.

Otro factor del desplazamiento de fauna del sitio, es la colindancia de la Estación de Servicios a la carretera Federal Acapulco-Zihuatanejo no permitiendo el óptimo desarrollo de las especies propias del lugar.

El suelo. - La Estación de Servicios no tiene contemplado algún cambio en su infraestructura, por lo cual, el suelo no se verá perturbado por las actividades. En cuanto a los residuos peligrosos, se cuenta con un almacén temporal, el cual cumple con los requisitos establecidos en la Ley General de para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, los cuales son recolectados por una empresa especializada para la recolección y disposición final de los mismos, dicha empresa está registrada ante la SEMARNAT. Por tal motivo, el proyecto, cuenta con el registro ante la SEMARNAT, como generador de residuos peligrosos y el trámite correspondiente ante la ASEA. En cuando a los residuos sólidos urbanos, el proyecto ha colocado de manera estratégica contenedores para la recolección de éstos, los cuales son trasportados por el servicio de recolección municipal, para su adecuada disposición.

Así mismos, en las instalaciones del proyecto, se habilitaron áreas verdes, las cuales, mitigan la erosión del suelo, mediante la protección del mismos, favoreciendo dichas áreas a la conservación del microclima de las instalaciones; de igual manera, las áreas verdes fungen como refugio temporal de especies de fauna que pudieran encontrarse en el sitio.

El proyecto, cuenta con instalación que evitan la infiltración de hidrocarburos en el subsuelo, tales como pisos impermeables en las fosas de los tanques, y equipos computarizados capaces de detectar la presencia de hidrocarburos en el subsuelo, así como las rejillas que se ubican en la zona de despacho y carga de combustible, que captan cualquier derrame que ocurra en esas áreas y son concentrados en una trampa de grasas y aceites, misma que se le da mantenimiento y limpieza cada tres meses.

El agua.- Con la finalidad de evitar la contaminación de las aguas subterráneas, por la contaminación de las aguas residuales, provenientes principalmente de los sanitarios, estos son canalizados a un pozo de absorción, donde son liberados de la carga microbiana y son filtrados hacia el subsuelo evitando así su contaminación. De igual manera las instalaciones cuentan con la construcción de estructuras, tales como pisos impermeables y trampas de grasas, que evitan la infiltración del agua hacia el subsuelo, con el objeto de prevenir la contaminación de los mantos friáticos.

Atmosfera. -La operación de la Estación de Servicios, por su sistema de instalación y el desarrollo de las actividades con respecto al cuidado del 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, (Premium, Magna y Diesel, lubricantes y aditivos automovilísticos), la visibilidad del paisaje en ningún momento resultó afectado por la operación, que se realiza en la Estación, sin embargo se puede considerar que al movimiento de descargar pipas de combustibles y movimiento de los trabajos de limpieza de las rejillas se considere un impacto visual temporal pero sólo es 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 beneficia a la calidad del paisaje, por su diseño arquitectónico, ya que armoniza con el lugar incorporando vegetación para mantener el microclima en la zona.

Socioeconómico. - La Estación de Servicios genera un impacto benéfico, ya que con la operación se han generado empleos permanentes a personas del lugar, beneficiando a diferentes familias, así también, por la demanda de servicios en la estación, se han generado empleos de manera indirecta, contribuyendo con ello a la contribuir a un efecto multiplicador de la economía local.

Cabe señalar que en consideración a que las instalaciones del proyecto se encuentran concluidas y se realizan las actividades correspondientes a la etapa de operación, los componentes ambientales que interactúan en el medio físico son bajas, esto debido principalmente a la afectación de antropogénica presentada en el sitio del proyecto es baja. Por lo que se considera como una actividad de bajo impacto, hacia el medioambiente ya que se trata de un proyecto menor.

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 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 | <ul style="list-style-type: none">• 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 | <ul style="list-style-type: none">• 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 pueden 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.

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

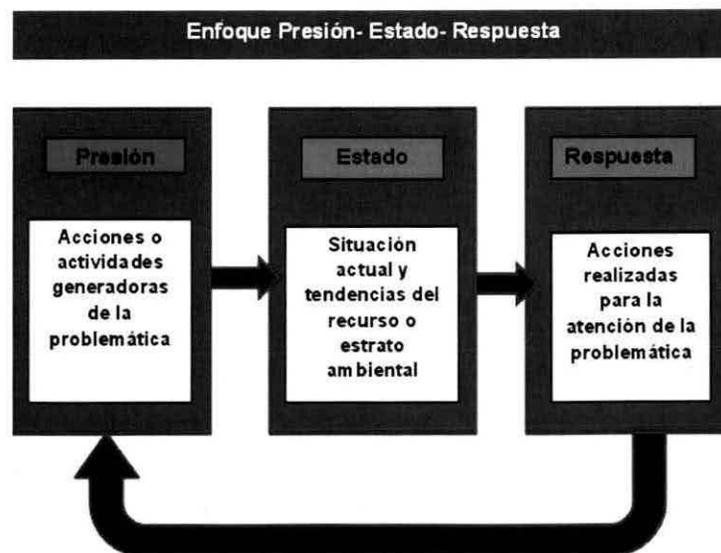
De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), un indicador ambiental es un parámetro o valor derivado de parámetros que proporcionan información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área, con un significado que va más allá del directamente asociado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

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

1. 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.
2. 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 sirven 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 es menor y, por consiguiente, la interpretación que de ellos resulte debe 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 del proyecto o la actividad que se evalúa, en el caso de la Estación de Servicios 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 medio físico afectado será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística 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, otro 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 proyecto. 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 del proyecto (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.

Cabe señalar que para el presente estudio sólo se identificaron los impactos para la fase de operación debido a que la Estación de Servicio se encuentra en operación.

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.

Cabe señalar, que la Estación de Servicio, se encuentra en la etapa de operación, y al no realizarse ninguna instalación adicional a las existentes, sólo se contemplan realiza la tabla correspondiente a la Fase de Operación del proyecto:

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 | | | |
| ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS | FACTORES ABIÓTICOS | AGUA | Superficial | | | a* | | | | | | a* | | | |
| | | | Subterránea | | | | | B* | a* | a* | | | | | |
| | | SUELO | Erosión | | | | | | | | | | | | |
| | | | Características fisicoquímicas | | | a* | | | B* | | | | | | |
| | | | Drenaje vertical | | | | | | | | | | | | |
| | | | Escurrimiento superficial | | | | | | | | | | | | |
| | | | Características geomorfológicas | | | | | | | | | | | | |
| | | | Estructura del suelo | | a | | | | B | | | | | | |
| | | 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* | | | | | | |
| | F. SOCIO ECONÓMICO | SOCIAL | Calidad del ambiente | | | a* | | | | | | | | | |
| | | | 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 | - | - | - | - | 13 | 40.63 |
| Adverso significativo con medida de mitigación | A* | - | - | - | - | | |
| Adverso no Significativo sin medida de mitigación | a | - | - | 1 | 1 | | |
| Adverso no Significativo con medida de mitigación | a* | - | - | 12 | 12 | | |
| Benéfico significativo | B | - | - | 4 | 4 | 19 | 59.37 |
| Benéfico no significativo | B* | - | - | 15 | 15 | | |
| Total | | - | - | 32 | 32 | 32 | 100 |

Cuantificación y descripción de los impactos

- En la matriz de Preparación del sitio se 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, por lo que este punto no aplica.
- 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*; 1 factor a; 12 factores a*; 4 factores B; y 15 factores B*. Observándose 15 impactos benéficos no significativo, lo que genera para el Municipio de Petatlán un beneficio.

En la etapa de operación, es donde se genera la mayoría de las interacciones de los impactos y son adverso significativo con medida de mitigación al igual que benéficos no significativos.

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

Durante la etapa de operación del proyecto, los impactos ambientales inherentes al desarrollo de este tipo de proyectos pueden identificarse en función de las características del proyecto la magnitud de las acciones que se llevan a cabo durante sus etapas, las medidas de prevención y mitigación que se implementen y la fragilidad ambiental.

En el caso del presente estudio, se han identificado 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. Porque la Estación de Servicio está en operación brindando los servicios de venta de combustible al público en general.

- Etapa de preparación del sitio.

Debido a que la Estación de Servicio se encuentra en operación no se tienen actividades a realizar en este rubro.

- Etapa de construcción.

La Estación de Servicio se encuentra en operación por tal motivo no se realizarán trabajos de construcción; cabe hacer mención que las instalaciones son las mismas que las edificadas durante el inicio de operaciones

- Etapa de operación y mantenimiento.

El proyecto, se encuentra actualmente en esta etapa, en donde se presentan impactos adversos no significativos, debido a que, derivado del desarrollo de las actividades realizadas en la Estación de Servicios, generan diversos residuos peligrosos, para lo cual se cuenta y cumple con el registro ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales como generador de residuos peligrosos con número de RNA: GONM91204811; estos residuos son acopiados en un almacén de residuos peligrosos, el cual cumple con las especificaciones establecidas en el Reglamento de La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Dichos residuos son recolectados y trasladados por una empresa autorizada por la SEMARNAT para llevarlos al sitio destinado para su disposición final.

Es de señalar que, a pesar de contar con el RNA ante la SEMARNAT, se llevó el trámite para el registro como generador de residuos peligrosos ante la ASEA el día 25 de julio de 2017, con número de bitácora 09/EVA0781/07/17

Así mismo los residuos de manejo especial generados en la Estación de Servicios son resguardados en un almacén temporal para su posterior recolección y traslado por las empresas autorizadas por el estado para su recolección y traslado; por otro lado, para los sólidos urbanos en las instalaciones se cuenta con cestos para la recolección de los mismos, los cuales son colectados por el servicio de limpia municipal y llevados a donde la autoridad lo designe

Sin embargo, durante la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio, en el ámbito socioeconómico, los impactos presentados son benéficos significativos, ya que se generaron empleos tanto temporales como permanentes, presentando mejoras en la calidad de vida de algunas familias 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.

Las medidas preventivas y de mitigación, se implementan, al generarse un impacto ambiental por más mínimo que sea.

Para ello, con la finalidad de compensar estos posibles impactos ambientales, y poder así proteger las especies de flora y fauna ubicados en el predio y en sus alrededores, se corregirán los impactos ambientales producidos por el proyecto:

- a) Aprovechar y explotar las oportunidades que provoca el medio en el predio, para un mayor logro ambiental de la Estación de Servicios.
- b) Minimizar, evitar o en todo caso corregir, los impactos negativos que se produzcan en el medio ambiente, derivado de las actividades realizadas en la Estación de Servicio.
- c) Incrementar, los efectos positivos que se produzcan en la Estación de Servicio, tanto ambiental como socioeconómico.

Las medidas protectoras, son llevadas a cabo con la finalidad de evitar la aparición del impacto negativos, mediante la modificación de elementos específicos de la actividad, implementando mejores tecnologías, diseño, traslado, tamaño, materias primas, etc.

Por otra parte, las medidas correctoras, son llevadas a cabo con la finalidad de eliminar, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos negativos los impactos recuperables, en:

- 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 se puedan realizar las acciones necesarias para corregir impactos recuperables.
- **Obligatorias:** Se aplican sobre los impactos ambientales inadmisibles, exhortando así a realizar las acciones para alcanzar los límites máximos permisibles o legamente establecidos.

- **Convenientes:** Son las realizadas con la finalidad de atenuar impactos recuperables, ambientalmente admisibles.
- **Imposibles:** son aquellas cuando se trata de impactos irrecuperables, ambientalmente inadmisibles.

De igual manera las medidas compensatorias, son para el caso de impactos irrecuperables e inevitables, que al no poderse evitar el efecto, ni lo anulan o atenúan, se pueden llevar a cabo acciones para compensar el daño ocasionado (pago por contaminar, creación de zonas verdes, acciones de efectos positivos, etc.).

A continuación, se enumeran las medidas de prevención y de mitigación que planteo la promovente y que se realizan durante el tiempo que la estación se encuentre en operación.

| | |
|-----------|--|
| Suelo | <ul style="list-style-type: none"> ○ Cuenta e implementar un programa permanente de limpieza y de disposición de los residuos sólidos generados en la operación de la Estación de Servicio. ○ Dentro de las instalaciones, se cuenta con áreas verdes, evitando así la erosión del suelo y seguir conservando estas. ○ La Estación de Servicio, cuenta con sistemas especializado que evitan y en su caso detectan la presencia de hidrocarburos en el subsuelo. ○ Se cuenta con programa para el manejo de los residuos peligrosos, generados por las actividades derivadas de la operación del proyecto, en donde se cuenta con el servicio de una empresa especializada registrada ante la SEMARNAT, para el manejo y disposición de dichos residuos. ○ El Promovente cuenta con Registro ante la SEMARNAT, como generador de residuos peligrosos con número de RNA: GONM91204811 y el trámite ante la ASEA, para el registro como generador de residuos peligrosos ○ La Estación de Servicio, se cuenta con la instalación de rejillas, con el objeto de contener los derrames; de igual manera, se cuenta con la colocación de trampas de grasas, a las cuales se les da el mantenimiento constante para cumplir con su función en las áreas de almacenamiento y despacho de combustible. |
| Atmósfera | <ul style="list-style-type: none"> ○ Utiliza maquinaria y equipo en buenas condiciones mecánicas, de preferencia de modelo reciente. ○ En la zona de las islas de despacho, y de tanques de almacenamiento de combustible, se instalaron sistemas de recuperación de vapores |
| Biota | <ul style="list-style-type: none"> ○ Con la finalidad de evitar el desplazamiento de flora nativa del predio, se evitó la colocación de especies exóticas en las áreas verdes de la Estación de Servicio ○ Plantar especies de flora nativa para conservar el microclima. |
| Agua | <ul style="list-style-type: none"> ○ Se instalaron sistemas que evitan y, en su caso detecten la presencia de derrames de 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.

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 |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">○ Impacto en la atmosfera, es por las emisiones de monóxido de carbono proveniente de los automóviles que acuden a la Estación de Servicio a abastecerse de combustible.○ Impacto visual y acústico, debido al movimiento constante de vehículos, que arriban a la Estación de Servicios○ Impacto en el suelo, generación de residuos sólidos y peligrosos por la limpieza y mantenimiento de las instalaciones | <ul style="list-style-type: none">○ Emisión de gases de combustión de los automóviles que acudirán a la Estación de Servicio a abastecerse de combustible.○ 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.○ Impacto en el suelo, por la compactación del suelo, así como la colocación de piso de concreto en el proyecto. | <ul style="list-style-type: none">○ La vida útil de la Estación de Servicio dependerá de la calidad de los materiales utilizados durante la construcción, así como del mantenimiento a las instalaciones y tanques de almacenamiento.○ Residuos sólidos por el cambio de equipo y accesorios |

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

VII.1 Pronósticos del escenario

Los pronósticos del escenario permiten elaborar imágenes en las que se puede apreciar los cambios por las presiones sobre el ambiente a lo largo del tiempo, con la finalidad de contemplar los posibles daños ambientales a largo plazo, por las actividades tomadas en el presente proyecto. Dichos escenarios, se llevan a cabo en base a las tendencias históricas presentes en el área del proyecto y sus alrededores, en donde se consideran 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 de los campos de aplicación de los métodos de los escenarios (total o parcial), son los siguientes:

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 si, 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:

1. 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.
2. Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
3. 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 dependen 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: el proyecto no se hubiera realizado.

Este proyecto se encuentra funcionando desde 1996, sin embargo, de no haberse llevado a cabo, en el predio se hubiera desarrollado vegetación de tipo secundaria, provocando el desplazamiento de la vegetación nativa del lugar, ya que no se tendría un control sobre el crecimiento de esta vegetación, además de que por el aumento de la población y el desarrollo de las actividades antropogénicas, incluso pudiera haber seguido usándose como basurero, generando el crecimiento de la fauna nociva, siendo un foco de infección y contaminación.

Además de que el aspecto socioeconómico, no se hubiera requerido personal para la construcción de las instalaciones, ni prestadores de servicios profesionales, sin contratar los servicios de las casas materialistas, quienes no percibirían los ingresos que se pudieran generar por la realización de las actividades que comprende el proyecto, de preparación de sitio, construcción y operación, y los empleos asociados, aunque por el número de empleados que se espera contratar es menor, el efecto benéfico es a nivel de individuos más que a nivel municipal o local.

Escenario 2: La Estación de Servicio hubiera llevado a cabo sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.

Si durante las diferentes etapas del proyecto, no se hubieran llevado a cabo medida de mitigación y preventiva, se hubiera ocasionado la erosión del suelo, ya que se remueve la vegetación existente, además de emitirse partículas de polvo a la atmosfera sin control en el uso de la maquinaria y transporte de material, no se hubiera llevado a cabo el manejo adecuado de los residuos sólidos contaminando el suelo, los trabajadores tirarían los desecho en el suelo así como hacer sus necesidades fisiológicas a cielo abierto, se construirá la obra sin ningún tipo de permiso municipal, estatal o federal.

Escenario 3: La Estación de Servicio opera 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 en la manifestación de impacto ambiental y por los asignados por la autoridad competente, en donde los impactos que se generan en la etapa de operación son adversos no significativo con medida de mitigación agua, suelo, atmosfera, paisaje y social, estos impactos son mitigables.

- Emisiones a la atmósfera.

Los tanques de almacenamiento cuentan con dispositivos absorbido de vapores por lo que la emisión está controlada.

- Generación de residuos sólidos Peligrosos.

La generación de residuos peligrosos (lodos) en las trampas de grasas, con la limpieza del área de despacho es de aproximadamente 460 kg/año, así como estopas, plásticos impregnados de 20 kg/ año, por lo que, serán colectados por una empresa autorizada por la SEMARNAT, además de que el promovente, cuenta con el registro ante la Secretaría, como generador de residuos peligrosos.

- Empleo.

La Estación de Servicio se encuentra en su etapa de ejecución, por lo cual se cuenta con personal fijo, a quienes se les imparten cursos y capacitaciones necesarias para brindar un buen servicio, también adecuado manejo de los residuos peligrosos; favoreciendo así a su formación laboral y a un mejor nivel de vida económico.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental.

El proyecto cuenta con un programa de Vigilancia Ambiental el cual tiene por objeto la asunción, por parte del promovente de la Estación de Servicio, de un conjunto de medidas que sean beneficiosas para el medio natural, socioeconómico y cultural de la región o de la localidad.

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:

1. Asegurar el cumplimiento de todas las medidas contempladas en el documento.
2. Hacer accesible la información.
3. Dejar constancia documental de cualquier incidencia en su desarrollo.

Otra de las finalidades de este programa, es la concienciación y responsabilidad ambiental, de todo el personal que labora 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.

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, lo que permitirá 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 aquellos que se generen después de la ejecución del proyecto, o por las medidas de mitigación sugeridas, lo que dará oportunidad a tomar las medidas necesarias para su corrección.

Asimismo, se puede 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 y realiza las siguientes actividades del proyecto:

- ✓ 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) Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
 - e) Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales de la Estación de Servicio a las 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

b) 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.

c) 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 Petatlan, No. 4685, se ubica en el Municipio de Petatlan, Guerrero, a las afueras de la cabecera municipal del mismo nombre. Las actividades de esta gasolinera vienen a beneficiar en el aspecto socioeconómico a la zona ya que se generan empleos permanentes en la etapa de operación.

Los impactos ambientales que se producen 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 existe en su mayoría vegetación secundaria que se retiró; sin embargo en el proyecto cuenta con la colocación de áreas verdes, con plantas de distribución local dentro de la gasolinera, que ayudan a seguir siendo un lugar de refugio temporal de algunas aves y algunos reptiles pequeños y con ello evitar el desplazamiento de la flora nativa.

Para las aguas residuales de tipo doméstica y sanitaria que se producen son canalizadas a un pozo de absorción, con respecto a los residuos sólidos son colectados y trasladados por el servicio de basurero municipal o por el servicio de limpia. En cuanto a los residuos peligrosos son almacenados temporalmente y recolectados por una empresa encargada de su tratamiento debidamente registrada ante las autoridades competentes, por lo que se cuenta con el registro como generador de residuos peligrosos.

Durante la etapa de preparación del sitio y la construcción del mismo, se tomaron las medidas de prevención y mitigación necesarias para todos los impactos que se identificaron en las diferentes etapas del proyecto, así como seguir estrictamente las especificaciones técnicas que establece PEMEX refinación, para la instalación de estaciones de servicio, y las Normas Oficiales Mexicanas vigentes y aplicables a la operación de estos establecimientos.

Por todo esto se considera que la construcción, instalación y operación de la Estación de Servicio es un proyecto viable, en materia ambiental.

Algunas de las recomendaciones son las de dar cumplimiento a todas y cada una de las normas y procedimientos que establece PEMEX y la Nom 005- ASEA-2016, 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 y la producción de residuos peligrosos, por este último aspecto, el establecimiento cuenta con el alta como generador de residuos peligrosos ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

La Estación de Servicio cumple y ha llevado a cabo 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, durante la fase de operación y funcionamiento.

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 Servicios en conjunto

VIII.1.2 Fotografías

Se incluyen dentro del estudio las siguientes fotografías:

1. Área de almacenamiento de combustible
2. Instalación de tubos de venteo y extintores
3. Vista general de la zona de carga de gasolinas
4. Isla de Diésel con 2 mangueras de distribución
5. Edificación a base de materiales definitivo antes mencionada.
6. Trampas de grasas y aceites, así como rejillas en el área de carga
7. Ubicación de la Estación de Servicio
8. Vista colindancia sureste con parcela particular
9. Vista hacia Noreste con terrenos particulares
10. Vista hacia Noroeste con terrenos particulares
11. Palmas de coco - *Cocos nucifera*
12. Áreas verdes

VIII.1.3 Videos

No se anexan videos.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna.

Se incluye en el apartado de Flora y Fauna del presente estudio

VIII.2 Otros anexos

Copias de los siguientes documentos legales:

- Identificación oficial del representante legal
- Documento de posesión
- Constancia de uso de suelo
- Franquicia de Pemex

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:

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.

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.

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

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.

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.

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 limitaciones o 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.

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.

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

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar 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.

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

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.

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.

BIBLIOGRAFÍA

Albert, Lilia A., 1999, *Curso Básico de Toxicología Ambiental*, Ed. Limusa S. A. de C. V., Grupo Noriega Editores, México.

Conesa Fdez V.–Victoria, *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*, 3ª. Edición, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España, 1997.

INEGI, 2009, *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Petatlán*, Guerrero.

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

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

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

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

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 ChalifEdward 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.

Carta hidrogeologica el Conchero, 2015.

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

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

DECLARATORIA DEL CONSULTOR Y PROMOVENTE:

CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO EN LOS ARTÍCULOS 247, FRACCIÓN I 420 QUATER DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, Y EL ARTÍCULO 36 DEL REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, **SE PROTESTA DECIR VERDAD**, QUE LA INFORMACION PRESENTADA EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “**ESTACIÓN DE SERVICIO PETATLAN NO. 4685**”, CON UBICACIÓN EN CARRETERA NACIONAL, ACAPULCO – ZIHUATANEJO KM. 208, PETATLAN, GUERRERO, C.P. 40830, Y SABEDORES DE LAS SANCIONES QUE RESULTEN POR DECLARAR EN FALSO ANTE LAS AUTORIDADES DISTINTAS A LA JUDICIAL, ASI MISMO **SE MANIFIESTA** QUE LOS RESULTADOS QUE INTEGRAN LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “**ESTACIÓN DE SERVICIO PETATLAN NO. 4685**”, SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y EL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE, Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN SUGERIDAS SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES, Y QUE EN TAL SENTIDO TODA LA INFORMACIÓN QUE SE PRESENTA ES VERÍDICA.

CONSULTORÍA

Nombre: BIOS TERRA, S. C.

Responsable técnico de la elaboración del estudio: VERÓNICA LIZET AVILÉS CASTRO
Cedula profesional: 9464032

Firma:

Firma del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

FECHA CONCLUSIÓN ESTUDIO: JULIO 2017.

PROMOVENTE

Nombre:

Representante Legal: BEATRIZ VARGAS IRRA

De:

Firma:

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

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

Se anexa copia de la cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio.