

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

SECTOR PETROLERO

MODALIDAD PARTICULAR

Del proyecto

Estación de Servicio Xaltianguis

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

ÍNDICE

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	24
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	34
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	72
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	83
VII.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	86
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	93
	BIBLIOGRAFÍA	99

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR PETROLERO
MODALIDAD PARTICULAR
Del proyecto denominado

Estación de Servicio

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

Xaltianguis

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

I.1. Proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

ESTACIÓN DE SERVICIO [REDACTED] XALTIANGUIS

I.1.2. Ubicación del proyecto

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

El predio donde se ubicara la Estación de Servicio [REDACTED] Xaltianguis en Carretera Federal México-Acapulco Km. 50, Colonia El Reten Poblado de Xaltianguis, Mpio., de Acapulco de Juárez, Gro.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil de proyecto se estima en 50 años aproximadamente

I.1.4. Presentación de la documentación legal:

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

I.2. Promovente

I.2.1. Nombre o razón social

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

1.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente

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

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal

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

1.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal

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

1.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1. Nombre o Razón Social

Bios Terra S.C.

1.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP

BTE020520323

1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

L.E.M. Velia Acalco Valentin

CURP:

Clave Única de Registro de Población del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

No. Cedula Profesional: 4628660

1.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

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

Xaltianguis, Acapulco de Juárez, Gro

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

La Estación de Servicio venderá gasolinas Magna y Premium y Diesel, así como lubricantes y aditivos automotrices.

El predio donde se ubicara la Estación de Servicio [REDACTED] [REDACTED] Xaltianguis en Carretera Federal México-Acapulco Km. 50, Colonia El Reten Poblado de Xaltianguis, Mpio., de Acapulco de Juárez, Gro., tiene una superficie de 4,893.11 m²

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

La estación de servicio comprenderá de las siguientes instalaciones; área de almacenamiento con 3 tanque de almacenamiento de combustibles de 60,000 litros cada uno para gasolina magna, diesel y gasolina Premium, fabricados de acuerdo a las normas de U.L. (Underwriters Laboratories Inc.), A.S.M.E. (American Society of Mechanical Engineers), A.S.T.M. (American Society for Testing Materials), A.P.I. (American Petroleum Institute), N.F.P.A. (National Fire Protection Association); son de tipo enterrado en fosas de concreto armado, impermeabilizados para prevenir los derrames que se llegaran a producir, conteniendo el combustible dentro de sus paredes. En esta área habrá rejillas de captación de grasas, extintores de polvo químico seco y extintor móvil, área de venteo.

Tendrá 3 dispensarios de despacho dos islas para Gasolina con 4 tomas, 2 para gasolina Magna y 2 para gasolina Premium, una isla de 2 tomas para Diesel dispensarios de agua y aire, extintores de polvo químico seco, rejillas de captación de grasas y aceites, en cada una de las islas, esta área de despacho estarán techadas con plafón.

Habrá 3 edificaciones en una estarán las oficinas administrativas en planta alta, una bodega, cuarto de máquinas, sala de recepción de proveedores, cuarto de limpios y cuarto eléctrico en planta baja.

En otra habrá los lockers y vestidores y baños para empleados, y en la tercera estará la tienda de conveniencia y los baños públicos.

Contará con estacionamiento; anuncio distintivo, trampa de grasas y aceites, y rejilla de captación de grasas en circulaciones, almacén temporal de residuos, extintores de polvo químico.

La construcción de las instalaciones de la estación de servicio se realizan conforme a lo establecido en el "Manual de Especificaciones Generales para el Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio" editado por PEMEX-

Refinación y cuya observancia es de carácter obligatorio dentro del territorio de la República Mexicana.

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

Cuadro de construcción de las área que comprende la estación de servicio.

Descripción	Superficie m ²
Oficina planta baja	132.86
Oficina planta alta	184.80
Sanitarios públicos	44.26
Sanitarios /vestidores	62.67
Tienda de conveniencia	135.00
Zona de almacenamiento	123.00
Zona de despacho	174.08
Bodega para limpios	10.38
Cuarto de sucios	6.60
Cuarto de control eléctrico	13.68
Cuarto de máquinas	10.22
Áreas verdes	320.00
Área libre (circulación, estacionamiento)	2,392.43
Área total de la estación de servicio	3,249.10
Área total del predio	4,893.11

Actualmente la obra lleva un 70% de avance de las actividades de construcción. Por lo tanto ya tiene instalado las techumbres de gasolina y diesel, los 3 tanques, diesel, Premium y magna, las tuberías de tanques y dispensarios, la instalación eléctrica de los dispensarios y tanques, instalación de los contenedores de los dispensarios, las oficinas, cuartos de máquinas y eléctrico.

II.1.2. Selección del sitio

Para la selección del sitio se tomó en cuenta su colindancia del predio con la Carretera Federal México-Acapulco, que es una vía de comunicación de suma importancia por el constante paso de los vehículos que transportan mercancía y personas a la ciudad y puerto de Acapulco.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio se ubica a 25.8 km al Noreste de la cabecera Municipal de Acapulco, Gro., tiene una superficie de 4,893.119 m², en las siguientes coordenadas:

A) 17° 06' 17.6" Latitud Norte 99° 42' 39" Longitud Oeste.	B) 17° 06' 19.2" Latitud Norte 99° 42' 38.8" Longitud Oeste.
C) 17° 06' 17.5" Latitud Norte 99° 42' 35.9" Longitud Oeste.	D) 17° 06' 16.9" Latitud Norte 99° 42' 36.8" Longitud Oeste.



El predio donde se ubicara la Estación de Servicio [redacted]
[redacted] Xaltianguis en Carretera Federal México-Acapulco Km. 50,
Colonia El Reten Poblado de Xaltianguis, Mpio., de Acapulco de Juárez, Gro.

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



El predio donde se ubica la estación de servicio

La superficie total del predio es de 4893.11 m², sin embargo la estación de servicio solo ocupara una superficie de 3,249.10 m², por lo que las siguientes colindancias corresponden a la totalidad del predio de acuerdo a la constancia:

Las colindancias del área son las siguientes:

Dirección	Colindancia
Norte	Mide 100.69 m y colinda con terreno Solar con casa habitación de la Sra. Patricia del Carmen y del Sr. Ángel Blanco del Carmen.
Sur	Mide 71.75 m y colinda con terreno Solar del Sr. Julián Hernández Cabañas.
Oriente	Mide 50.57 m y colinda con terreno de siembra del Sr. Pedro Nava Maldonado
Poniente	Mide 60.85 m y colinda con derecho de vía, Carretera Federal Acapulco-México.



Vista hacia el Noreste del predio



Vista hacia el Sureste del predio



Vista hacia el Noroeste del predio



Vista Suroeste.

II.1.4. Inversión requerida.

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

El total de la inversión está estimada para instalar la estación de servicio es de aproximadamente en \$6,000,650.00 (seis millones seis ciento cincuenta mil pesos 00/100 M.N.), donde se incluyen todos los costos de trámites y gestiones administrativas, así como de las medidas de prevención y mitigación que se realizaran en la instalación del proyecto.

b) Precisar el período de recuperación del capital.

La inversión se plantea recuperarla en un lapso de diez años aproximadamente, esto de acuerdo a las ventas que se obtengan por la demanda del combustible, así como de los costos de los gastos de operación, mantenimiento y la compra del combustible.

c) Costo necesario para medida de prevención y mitigación.

De la cantidad señalada en el importe total de la inversión del proyecto, está contemplado el presente concepto.

II.1.5. Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (en m²).

La superficie total de predio es de 4,893.11 m².

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

La superficie a afectar es de 2929.02 m², que es el área que se utilizara para la construcción de la estación de servicio esto es un 59.86% de la superficie total del predio. Sin embargo la vegetación afectada será relativamente secundaria.

En los recorridos realizados en el predio se observó vegetación leñosa secundaria, dicho recorridos lo viene a fundamentar el Mapa de Conectividad de la vegetación primaria y secundaria escala 1:8, 000,000, elaborado por María Luisa F., Arturo

Garrido P., José Luis Pérez D., Daniel Lura González T. Edición cartográfica:
María Luisa Cuevas F. y Noemí Luna G, en el año 2009.

Dentro de un radio de 200 metros en los alrededores del predio se ubican un taller de hojalatería y pintura, servicio eléctrico, taller mecánico, lavado de tráiler, vulcanizadora, casas habitación, terrenos baldíos y cultivos de maíz, huertas de limos, granja de chivos y ganado.

Mapa de Conectividad de la vegetación primaria y secundaria



Como se visualiza en el mapa apreciar el Municipio de Acapulco, bajo las características de grado de conectividad en vegetación primaria como Muy baja y vegetación secundaria como 2 baja.

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)

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

En la estación de servicio gran parte de la construcción serán obras permanentes, exceptuando las áreas verdes, esto es debido a la actividad que se realizará la empresa y por las sustancias que se manejarán en el predio. Por lo que en relación a la superficie total del predio que es de 489.11 m², se tiene que la superficie permanente corresponde al 59.86 %, es decir un área de 2929.02 m².

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

El predio donde se localizará el proyecto se encuentra cerca de la localidad de Xaltianguis, los servicios con los que cuenta es la vía de acceso principal la Carretera Federal Acapulco- Chilpancingo pasando el Poblado de Xaltianguis, el servicio de drenaje y el servicio de energía eléctrica.



Vía de acceso al proyecto, la Carretera Federal
Acapulco-Chilpancingo

Los servicios de apoyo con los que se contarán en la operación del proyecto, son línea telefónica que será proporcionado una compañía telefónica, se construirá una cisterna para el almacenamiento de agua que se utilizará en las diferentes áreas que comprende la estación de servicio (baños, local comercial, en el área de despacho de combustible) que se abastecerá por medio de pipas, para las aguas residuales provenientes de los baños se conectará a la red de drenaje que cuenta la localidad la cual tiene con una planta de tratamiento de aguas residuales.

II.2. Características particulares del proyecto

El objetivo principal de este proyecto es: Construir, Instalar y Operar la Estación de Servicio, donde se venderá gasolina Magna Sin, Premium, Diesel, lubricantes y aditivos automovilísticos.

Las sustancias riesgosas que se manejan en la estación de servicio son considerando sus características inflamables. Sin embargo, ésta actividad no se

considera como altamente riesgosa, en virtud de que los volúmenes que se almacenarán son muy inferiores a la cantidad de reporte de las gasolinas, que es de 10,000 barriles (segundo listado de actividades altamente riesgosas emitido por el Instituto Nacional de Ecología y publicado en el Diario Oficial de la Federación).

La estación de servicio maneja las gasolinas Magna y Premium y el Diesel como productos de uso final y no como insumos, y estarán en tanques de almacenamiento cilíndricos horizontales, de tipo ecológicos de doble pared. Los accesorios que incluyen los tanques son:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

II.2.1. Programa general de trabajo

Debido a que la mayor parte de las actividades ya han sido realizadas como es la etapa de preparación de sitio, y parte de las actividades de construcción, de las cuales ya se encuentran instaladas y construidas las techumbres de gasolina y diesel, los 3 tanques, diesel, Premium y magna en sus respectivas fosas, las tuberías de tanques y dispensarios, la instalación eléctrica de los dispensarios y tanques, instalación de los contenedores de los dispensarios, las oficinas, cuartos de máquinas y eléctrico.

Las actividades que están pendientes de construcción e instalación de la estación de servicio se realizarán de acuerdo con el siguiente cronograma de actividades:

ACTIVIDAD	MES											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
CONSTRUCCIÓN												
Colocación dispensarios												
Colocación de equipo mecánico tanques												
Construcción de red aguas pluviales												
Construcción de red de residuales												
Construcción de trampa de grasas												
Acabados generales												

II.2.2. Preparación del sitio

Esta etapa ya está realizada debido a que el proyecto presenta un 70% de avance de obra.

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

En la etapa de construcción las actividades de realizaran en el día en lo que se refiere a las energía eléctrica y en caso de necesitar una soldadura que tendrá una planta eléctrica portátil, se tendrá un baño móvil para uso de los trabajadores, y el agua para consumo de los mismos se comprarán en comercios y la empleada para las actividades de construcción se abastecerán por medio de pipas.

El agua para consumo de los trabajadores provendrá de comercios y la utilizada para las actividades de construcción por medio de pipas y se almacenará en un tinaco de polietileno.

II.2.4. Etapa de construcción.

Se contempla que las actividades de construcción se realicen en 12 meses, sin embargo ya se encuentran instaladas y construidas las techumbres de gasolina y diesel, los 3 tanques, diesel, Premium y magna en sus respectivas fosas, las tuberías de tanques y dispensarios, la instalación eléctrica de los dispensarios y tanques, instalación de los contenedores de los dispensarios, las oficinas, cuartos de máquinas y eléctrico. Por lo que el resto que esta por instalarse se realizaran en un lapso de 6 meses

Para la cimentación, las cargas en la zona de oficinas de dos niveles se resolvieron a base de muros de carga y losas de concreto. En la zona de techumbres de despacho la cimentación será a base de zapatas aisladas desplantadas a una profundidad mínima de 1.80 m con respecto al nivel actual del

Xaltianguis, Acapulco de Juárez, Gro

terreno. Las zonas de los edificios serán sobre la base de zapatas corridas.

Especificaciones para construcción de muros

El espesor de las juntas no excederá de 2 cm, las dimensiones de los tabiques o blocks no deben diferir en más de 3% de las nominales (especificadas), el desplome de los muros no será mayor de 0.004 veces su altura o de 1.5 cm, la desviación máxima de 1:6 de no ser así, se prolongara una barra adecuadamente anclada.



Vista de las edificaciones del área de oficinas y el área de despacho con la instalación eléctrica

Construcción de la fosa para tanques

La excavación se realizó con excavadora, se colocó una capa de firme de baja resistencia, se construyó el cajón que aloja los tanques de almacenamiento. La losa de cimentación será de concreto armado, armada con varilla de media a cada 20 cm.

En los cajones para los tanques se colocó una capa de arena de 30 cm de espesor, continuando con la instalación de los tanques, dejando una pendiente de 1% contraria a la posición de la bomba sumergible, para evitar que la basura sea succionada y dé tiempo de purgar y limpiar los tanques. Se colocará capas de material granular en los costados de los tanques, siendo compactadas con bailarina neumática o pisón mecánico.



Instalación de los tanques de almacenamiento

El siguiente equipo se utiliza durante la construcción e instalación de la estación de servicio.

Etapa	Descripción	Cantidad
Construcción	Herramienta especializada mecánica	Varias
	Herramienta especializada electricidad	Varias
	Herramienta especializada plomería	Varias
	Herramienta menor albañilería	Varias
	Cimbra metálica	Varias
	Herramienta especializada para la colocación del faldón perimetral	Varias
	Herramienta menor pintura	Varias
	Grúas	2
	Revolvedora	3
	Herramienta Menor jardinería	Varias
	Herramienta especializada para aluminio y herrería	Varias
	Apisonadora o bailarina	2
	Vibradores para concreto	2
	Rotomartillo	3

A continuación se presentan los materiales que se utilizarán en la etapa de construcción:

Actividad	Concepto	
Cimentación de concreto	Varilla de alta resistencia Alambrón Alambre recocido Clavos Triplay 15 mm	Barrotos 2" x 4" Fajillas Cemento gris, Arena, Gravilla, Acelerante de concreto
Instalación de superestructura	Varilla de alta resistencia Alambrón ¼" Alambre recocido Clavos 2" y 4" Cemento gris Arena	Gravilla Agua Triplay 15 mm Barrotos 2" x 4" Polin 4 " x 4" Fajillas Sonotubos
Pavimentación	Varilla de alta resistencia Alambre recocido Alambrón Malla electrosoldada Tablones	Barrotos de pino Arena Gravilla Cemento Concreto premezclado
Instalación de tanques	granzón	
Obra negra	Tabique de barro rojo Cemento gris Arena	Gravilla Tablas Etc..
Acabados en general	Loseta Azulejo Pega azulejo Cemento blanco Yeso Cal Cemento gris Cero grueso Cero fino Grano mármol #2 Sellador vinílico	Pintura vinílica Pintura de esmalte Thinnerstandard Madera pino tratada Clavo Pegamento Aluminio anodizado Tornillos Escuadras Etc..

Todas las instalaciones eléctricas y conexiones dentro de las áreas de riesgo serán a prueba de explosión y llevarán sellos EYS, lo mismo que el tablero de distribución. Toda la tubería eléctrica de dispensarios y motores será de 19 mm, así como galvanizada de pared gruesa. Todos los equipos, sus partes metálicas y los motores y arrancadores deberán conectarse a tierra física y al sistema de paro de emergencia.



Vista general, donde se puede apreciar el avance de la obra



Vista de la instalación de las tuberías para abastecer combustible a los dispensarios y la de recuperación de vapores

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

El servicio que se brindará en la estación de servicio es la venta al público en general de combustible de marca PEMEX.

Las actividades que se desarrollaran en la estación de servicio en esta etapa son permanentes, ya que van desde la capacitación del personal, hasta el mantenimiento de cada área de la estación de servicio.

Se tendrá un adecuado funcionamiento de: válvulas, sellos EYS, cajas de conexión a prueba de explosión, tubería conduit, interruptores eléctricos de emergencia, señalamientos, motores, estructuras, cuerpo dispensarios, tanques, maniobras de descarga del autotanque, sistemas de recuperación de vapores en tanques y en dispensarios, tuberías, sistema de detección de fugas, pozos de observación o monitoreo y trampa de grasas, entre otros. Se realizarán pruebas de hermeticidad al tanque y tuberías en los primeros diez años y posteriormente cada cinco años.

La limpieza de las trampas de grasa se realizará cada cuatro meses o en caso de que las condiciones lo requieran se realizarán cada tres meses. A los señalamientos en los pisos se les dará mantenimiento mediante la aplicación de pintura cada cinco meses. La sustitución de juntas, empaques, y accesorios de las bombas, se realizará conforme lo establecido por el manual de especificaciones de PEMEX refinación.

Las inspecciones técnicas periódicas a cada una de las franquicias son cada tres meses (tercerías), donde se revisa el estado de los diferentes dispositivos y sistemas que constituyen las instalaciones como lo son:

I SEGURIDAD	II. ECOLOGÍA	III. IMAGEN	III. IMAGEN
<ul style="list-style-type: none"> • Válvula de corte rápido (Shut-off) en dispensarios. • Válvula de corte rápido en mangueras de dispensarios • Sellos EYS • Cajas de conexión a pruebas de explosión • Tubería conduit met pared gruesa ced 40 • Cople flexible a prueba de explosión • Interruptor eléctrico de emergencia • Señalamientos restrictivos y preventivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Tanque (clave tipo tanque) • Sistema de recuperación de vapores en tanques • Sistema de recuperación de vapores en dispensarios • Tuberías • Detección de fugas, sistema de presión a la descarga de la bomba. • Pozos de observación o monitoreo • Sistema de monitoreo en espacio anular • Sistema de medición 	<ul style="list-style-type: none"> • Faldón perimetral y gabinete en zona diesel • Anuncio independiente • Publicidad en áreas de despacho, anuncio independiente y/o bardas de acuerdo a especificaciones. • Venta de productos en áreas de despacho de acuerdo a especificaciones • Pintura • Señalamientos informativos • Áreas verdes 	<ul style="list-style-type: none"> • Sanitarios • Ambulante en estación de servicio • Dispensarios • Suministro • Exhibidor de aceite completo • Uniformes y calzado • Programa de atención al público (notas, limpieza parabrisas, revisar niveles, etc.) • Pisos • Limpieza

<ul style="list-style-type: none"> • Tierra Física • Extintores • Seguimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Contenedores • Drenaje aceitosos con registros • Trampa de combustibles • Certificado de limpieza ecológica • Manifiesto manejo y disposición de residuos • Último drenado de tanques 	Iluminación	
--	--	-------------	--

El tener todas las instalaciones que integra la estación de servicio 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.

A continuación se desglosan en periodos de cada actividad

ACTIVIDAD	PERIODO
1 Revisión y cambio de luminarias en faldones perimetrales.	Cada seis meses
2 Revisión y cambio de luminarias en anuncio independiente	Cada año
3 Revisión de tablero eléctrico y corrección de fallas.	Cada quince días
4 Limpieza de trampas de combustible.	Cada tres meses
5 Extintores.	Cada seis meses
6 Pintura y señalizaciones.	Cada tres meses
7 Revisión del cuarto de máquinas.	Diario
8 Revisión de baños públicos y corregir fallas.	Diario
9 Revisión de zona de tanques incluyendo su limpieza.	Diario
10 Limpieza de dispensarios y contenedores.	Diario
11 Regar áreas verdes.	Cada tercer día
12 Mantenimiento áreas verdes.	Diario
13 Limpieza de zona de despacho (gasolina).	Diario
14 Limpieza de zona de descarga de combustible.	Diario
15 Limpieza de banquetas.	Diario

La Estación de servicio estará funcionando en una jornada de 18:00 horas al día con dos turnos.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

Dentro de las instalaciones de la estación de servicio se tendrá un local comercial, que está integrado dentro de la construcción.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio

Estos establecimientos cuenta con una vida útil indefinida, pero la infraestructura se debe de ir sustituyendo cuando su vida útil concluya, de acuerdo con las

especificaciones de PEMEX refinación. Por lo que por el no momento no se tiene contemplado en abandono del lugar.

II.2.8. Utilización de explosivos

En la etapa de preparación del sitio o en la de construcción del proyecto no es necesario utilizar explosivos.

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

Los residuos generados aproximadamente en la preparación de sitio y construcción de la estación de servicio son los siguientes:

RESIDUOS PRINCIPALES

Etapa	Nombre	Estado físico	Cantidad o volumen	Disposición temporal	Destino
Construcción	Residuos de manejo especial	Sólido	3 kg/día	Tambos de metal de 200 L y área designada en el predio.	Lugar que la autoridad correspondiente designe
	Botes y estopas impregnados de pintura, solventes, selladores	Sólido	1kg/ día	Tambos de metal de 200 L.	Empresa recolectora de residuos peligrosos
	Aguas residuales	Líquido	N/D	Sanitarios móviles	Empresa encargada del mantenimiento de los sanitarios
	Emisiones atmosféricas	Gaseoso	N/D	no	Atmósfera
Operación	Residuos de manejo especial	Sólido	7 Kg/día	Tambos de metal de 200 L.	Lugar que la autoridad correspondiente designe
	Aguas residuales	Líquido	46 l/día	No	Red de drenaje
	Emisiones atmosféricas	Gaseoso	N/D	No	Atmósfera
	Envases de lubricantes y aditivos,	Sólido	40 Kg/al año	Tambos cerrados de 200 L.	Empresa recolectora de residuos

	estopas, etc.				peligrosos.
	Lodos contaminados	sólido	150 kg/4 meses	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	150	Kg/ 4 meses	DF1 (confinamiento controlado, disposición final)
Sólidos (trapos y otros)	MI	35	40	Kg/año	DF1 (confinamiento controlado, disposición final)

Estos residuos provienen principalmente de las actividades de venta de aceites y lubricantes y cuando se realiza la limpieza de las áreas de despacho de la estación de servicio. Por lo que se dará de alta ante de la SEMARNAT como generador de residuos peligrosos, para obtener su registro (NRA)

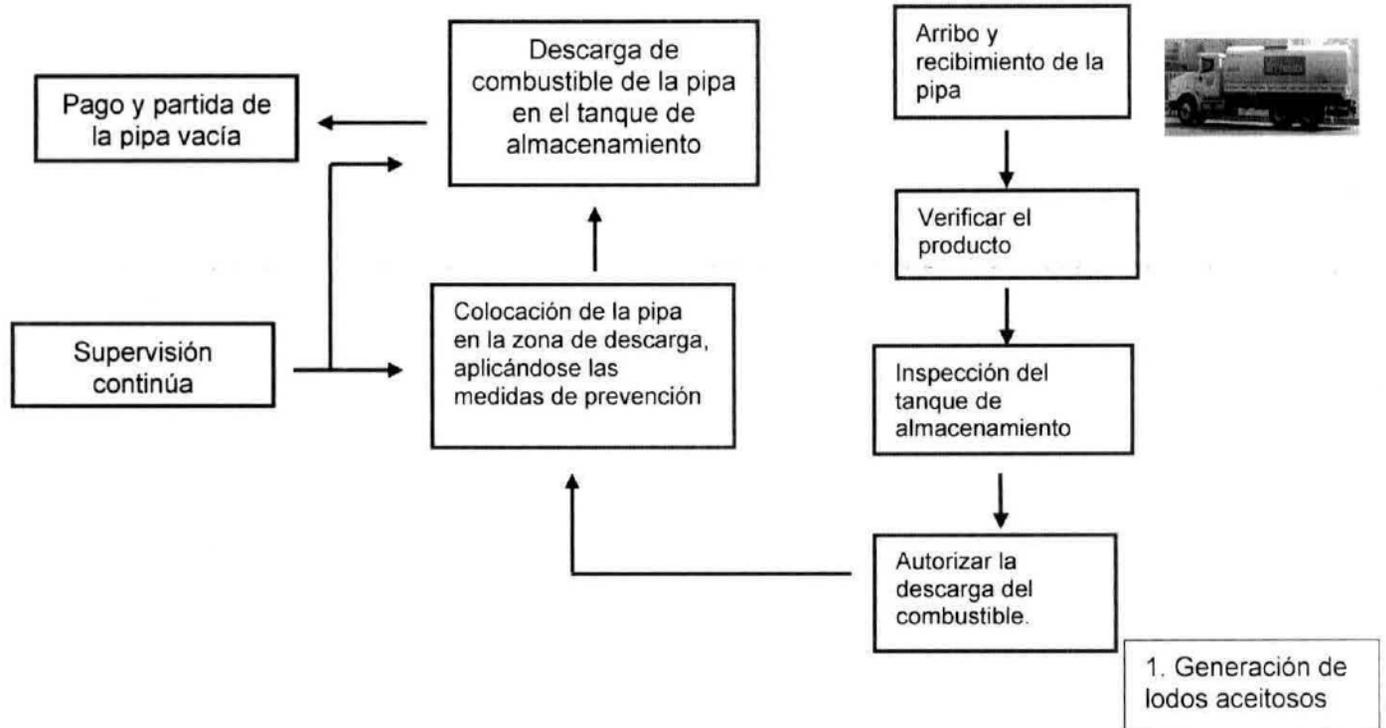
II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Para los residuos de manejo especial, se tendrá un almacén para colocar dichos residuos, estos serán llevados al basurero municipal o donde la autoridad municipal correspondiente lo designe.

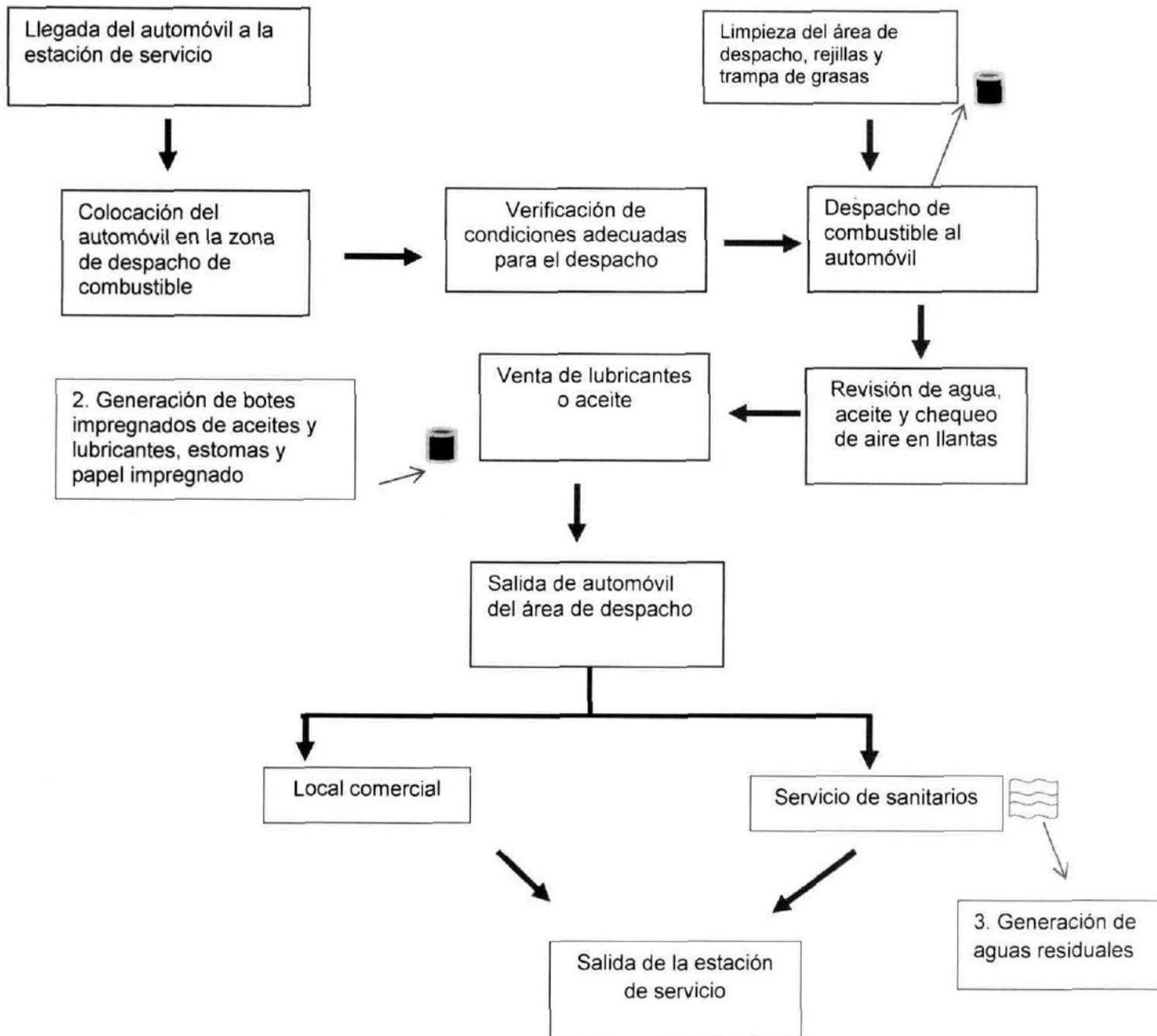
En cuanto a los residuos peligrosos la estación de servicio tendrá un almacén temporal de residuos peligrosos, el cual deberá de cumplir con los requisitos de acuerdo al Reglamento de La Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de Los Residuos, para su manejo y almacenamiento.

Para las aguas residuales estas se conectaran a la red de drenaje de la localidad.

Descarga de Combustible



DESPACHO DE COMBUSTIBLE



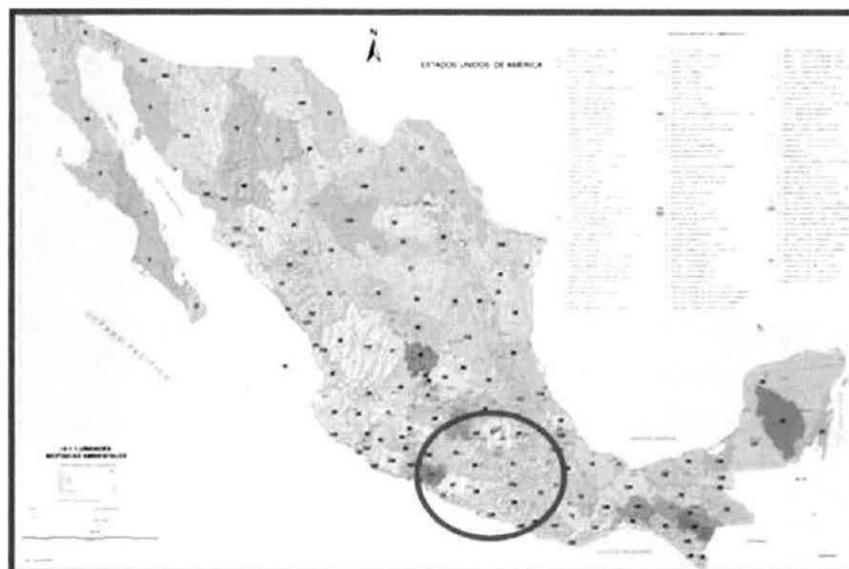
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

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

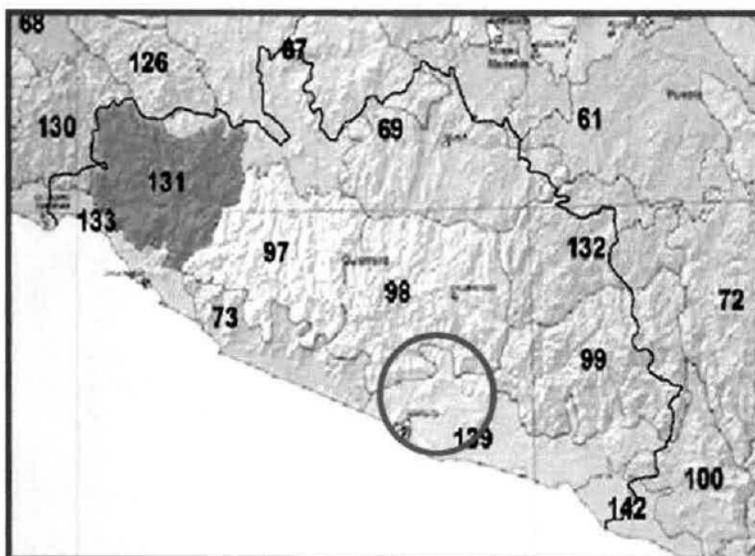
El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio 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 del proyecto se encuentra en el Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero, perteneciendo a la Unidad Biofísica Ambiental: 139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero, en donde el estado actual del medioambiente en el año 2008 es Inestable 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 Crítico; el escenario tendencial a largo plazo para el año 2033 es de Crítico. En la Propuesta del Modelo de Ordenamiento Ecológico General del Territorio la acción de trabajo es que se tiene una política ambiental de Restauración y aprovechamiento sustentable; con un rector de desarrollo de Turismo; y una prioridad de atención de Muy alta.

Unidades Biofísicas Ambientales en la República Mexicana



Unidades Biofísicas Ambientales del estado de Guerrero



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	Restauración y	Forestal	Alta

Costera Occidental de Oaxaca	aprovechamiento sustentable		
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 proyectadas 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 contempla promover el desarrollo económico y social en la zona del proyecto.

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

El municipio de Acapulco tiene el Plan Director de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Gro., (versión 2001). Sin embargo el poblado de Xaltianguis no se encuentra dentro del Plan Director de Desarrollo Urbano, por lo que el uso de suelo del proyecto esta designado por el H. Ayuntamiento

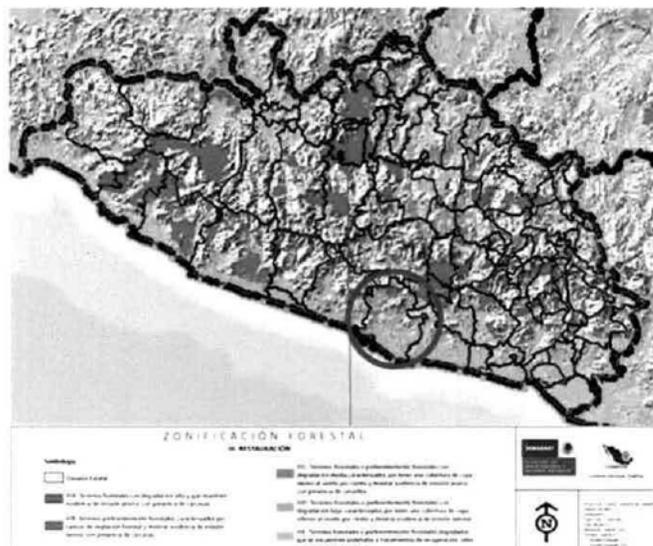
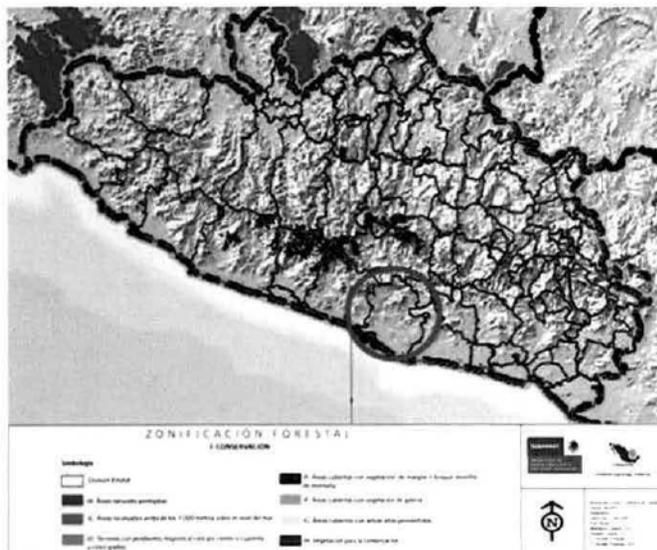
- **Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.**

Con base en el Acuerdo del Diario Oficial de la Federación del 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.

Xaltianguis, Acapulco de Juárez, Gro

Por lo anterior, las áreas prioritarias para conservación y restauración en el Estado de Guerrero, se muestran en los siguientes mapas.

Imágenes ampliadas de la Zonificación Forestal
I. Conservación III Restauración



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

○ Ubicación del área de la estación de servicio

Como se puede apreciar en las imágenes ampliadas, en el Municipio de Acapulco de Juárez no se encuentran zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido. En lo que respecta a las zonas de restauración el Municipio, este cuenta con terrenos forestales o preferentemente forestales degradados que se encuentran sometidos a tratamientos de recuperación, tales como regeneración natural. Con base a lo anterior el proyecto no afectará la zonas prioritarias de restauración, es de resaltar que el área donde se instalará la estación de servicio, es un lote baldío donde se han realizado actividades de cría de pollos, por lo que no se afectará vegetación primaria.

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

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-002-SEMARNAT-1996	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de contaminación en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado	Las aguas residuales que se generarán con la operación del proyecto serán básicamente de tipo sanitario, lo cual se conectará a la red de drenaje de la localidad, ya

	urbano o municipal	que se cuenta con una planta de tratamiento.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Norma Oficial Mexicana, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	En el proyecto habrá generación de residuos peligrosos, en su etapa de construcción en sus actividades de acabados y en la operación, por el mantenimiento y la limpieza de la estación de servicio.
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.	En la verificación del recorrido del predio sin embargo por no encontrarse especies de flora y fauna en esta norma, no es aplicable dicha normatividad.
DOF:05-03-2014-ACUERDO	ACUERDO por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.	Dentro del área del proyecto en los recorridos realizados no se observó o registró especies prioritarias para la conservación.
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.	En su etapa de preparación de sitio y construcción se contratará unidades de óptimas condiciones y no emitan ruido que rebasen los límites establecidos por la norma..
NOM-001-STPS-2008	Norma Oficial Mexicana, con referente a; Edificios, Locales, Instalaciones Y Áreas En Los Centros De Trabajo-Condiciones De Seguridad.	Se pondrá atención a la construcción de la estación de servicio, siguiendo las especificaciones técnicas y cumplir con la normatividad.
NOM-017-STPS-2001	Norma Oficial Mexicana, Relativa al Equipo de protección personal – selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	El personal que laborara deberá de contar con equipo de protección personal de acuerdo con las actividades que realice en el proyecto, dando cumplimiento a la norma.
NOM-100-STPS-1994	Norma Oficial Mexicana, referente a; Seguridad-Extintores Contra Incendio A Base De Polvo Químico Seco Con Presión Contenida-Especificaciones	En las instalaciones de la estación de servicio deberá de contar con los extintores necesarios y suficientes para enfrentar una contingencia que pueda suceder en el centro de trabajo.
NOM-102-STPS-1994	Norma Oficial Mexicana, referente a la Seguridad-Extintores Contra Incendio A Base De Bióxido De Carbono-Parte 1: Recipientes.	La estación de servicio en su área administrativa debe de contar con extintores para el equipo eléctrico en caso de un incidente.
NOM-114-STPS-1994	Norma Oficial Mexicana , referente al Sistema Para La Identificación Y Comunicación De Riesgos Por Sustancias Químicas En Los Centros De Trabajo	Los trabajadores deberán de conocer las áreas de riesgo en sus centros de trabajo.

- **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.

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

- **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 Atlixnac, 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.

La CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

El Estado de Guerrero tiene cinco RHP, y son:

1. RHP-27. Cuenca Baja del Río Balsas, AAB, AU, AA
2. RHP-28. Río Atoyac - Laguna de Coyuca, AAB, AU, AA
3. RHP-29. Río Papagayo – Acapulco, AAB, AU, AA
4. RHP-30. Cuenca Alta del Río Ometepepec, AD
5. RHP-67. Río Amacuzac – Lagunas de Zempoala, AAB, AU, AA

CLASIFICACIÓN

AAB = Regiones de alta biodiversidad

AU = Regiones de uso por sectores

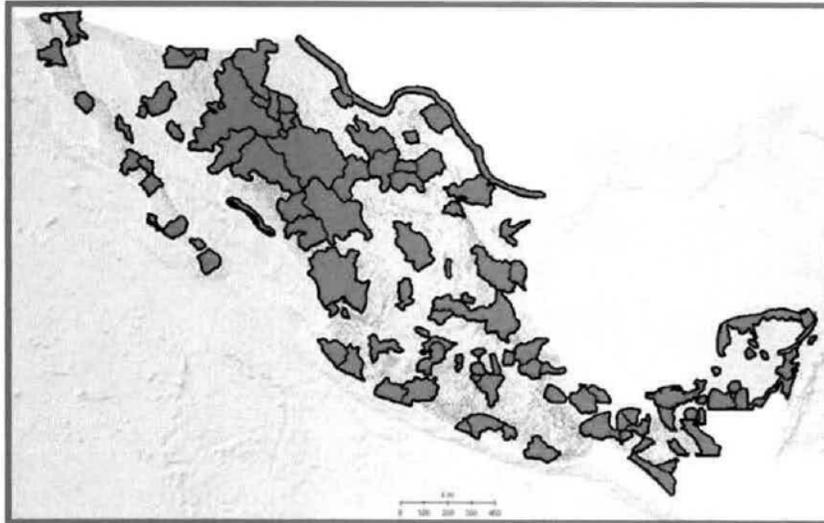
AA = Regiones amenazadas

AD = Regiones de desconocimiento científico

Xaltianguis, Acapulco de Juárez, Gro

De acuerdo a esta regionalización de la CONABIO, el proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP), clave RHP-29 de nombre Río Papagayo – Acapulco, bajo clasificación de Región de alta biodiversidad, de uso por sectores, y amenazadas.

Mapa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) en México



Fuente: Arriaga, L., Aguilar, J. Alcocer. 2002. Regiones hidrológicas prioritarias, escala 1:4000000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Mapa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) en el Estado de Guerrero

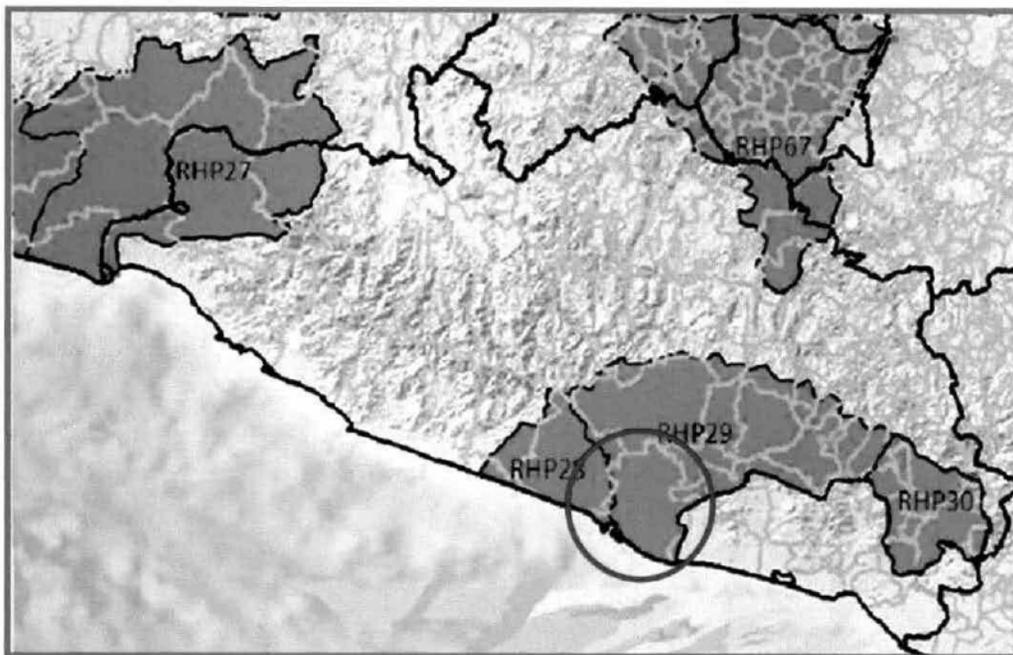


Imagen donde se puede apreciar que el área del proyecto está dentro del RHP.

Xaltianguis, Acapulco de Juárez, Gro

La ficha técnica de información científica de la CONABIO, que se tiene de esta región hidrológica prioritaria, es la siguiente:

RHP-29. RÍO PAPAGAYO - ACAPULCO	
Estado(s):	Guerrero
Extensión:	8,501.81 km ²
Polígono:	Latitud 17°36'36" - 16°41'24" N; Longitud 100°04'48" - 98°35'54" W
Recursos hídricos principales:	<ul style="list-style-type: none"> • lénticos: Lagunas Negra, La Sabana y Tres Palos • lóticos: Ríos Papagayo, La Sabana y Omitlán
Limnología básica:	ND
Geología/Edafología:	Lomeríos y planicies aluviales en la boca de los ríos; rocas metamórficas. Suelos someros poco desarrollados, con predominio de Regosol, Cambisol y Feozem.
Características varias:	<p>Climas cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual de 16-28°C. Precipitación total anual de 1000-2000 mm y evaporación del 80-90%.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principales poblados: Acapulco, Tierra Colorada • Actividad económica principal: Turismo, agricultura (copra), ganadería y pesca • Indicadores de calidad de agua: ND
Biodiversidad:	<p>Tipos de vegetación: selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, bosques de pino-encino, de encino-pino, de encino, mesófilo de montaña y pastizal inducido. Moluscos característicos: <i>Anachis vexillum</i> (litoral rocoso), <i>Balcis falcata</i>, <i>Calyptrea spirata</i> (zona rocosa expuesta), <i>Calliostoma aequisculptum</i> (zona litoral rocosa), <i>Chiton articulatus</i> (zonas expuestas), <i>Crassinella skoglundae</i>, <i>Cyathodonta lucasana</i>, <i>Entodesma lucasanum</i> (zona litoral), <i>Fissurella (Cremides) decemcostata</i> (zonas rocosas), <i>Fissurella (Cremides) gemmata</i> (zona rocosa), <i>Lucina (Callucina) lampra</i>, <i>Lucina lingualis</i>, <i>Nassarina (Zanassarina) atella</i>, <i>Opalia mexicana</i>, <i>Pilsbryspira amathea</i> (zona rocosa de marea), <i>P. garciacubasi</i> (fondos rocosos de litoral), <i>Pseudochama inermis</i> (zona litoral), <i>Semele (Amphidesma) verrucosa pacifica</i>, <i>Serpulorbis oryzata</i>, <i>Tegula globulus</i> (litoral), <i>Tripsyche (Eualetes) centiquadra</i> (litoral rocoso). Endemismo de anfibios <i>Rana omiltemana</i>, <i>R. sierramadrensis</i> y <i>R. zweifeli</i>; de aves <i>Amazilia viridifrons</i>, <i>Aulacorhynchus wagleri</i>, <i>Cyanolyca mirabilis</i>, <i>Deltarhynchus flammulatus</i>, <i>Dendrocolaptes certhia shefferi</i>, <i>Dendrortyx macroura</i>, <i>Eupherusa poliocerca</i>, <i>Lepidocolaptes leucogaster</i>, <i>Nyctiphrynus mcleodii</i>, <i>Piculus auricularis</i>, <i>Pipilo ocai guerrerensis</i>, <i>Piranga erythrocephala</i>, <i>Rhodinocichla rosea</i>, <i>Ridgwayia pinicola</i>, <i>Streptoprocne semicollaris</i>, <i>Vireo nelsoni</i>. Especies amenazadas: de aves <i>Accipiter gentilis</i>, <i>Amazona oratrix</i>, <i>Eupherusa poliocerca</i>, <i>Vireo atricapillus</i>, <i>V. nelsoni</i>.</p>
Aspectos económicos:	Turismo, ganadería, agricultura y pesca. Pesca de crustáceos <i>Macrobrachium acanthochirus</i> , <i>M.</i>

	<i>americanum, M. occidentale y M. tenellum.</i>
Problemática:	<ul style="list-style-type: none">• Modificación del entorno: Alta modificación en la parte baja de la cuenca por deforestación, desecación, sobreexplotación de pozos, contaminación; transformación de muchas zonas en pastizales. Hábitat muy deteriorado por influencia de la zona turística.• Contaminación: Por sedimentos en suspensión, materia orgánica, basura y descargas de la zona hotelera. Laguna Tres Palos: hipertrófica; Laguna La Sabana: O₂D=cero, sobrecarga de materia orgánica y basura.• Uso de recursos: No hay control sobre la pesca ni tratamiento adecuado de las aguas residuales. Uso de suelo urbano, ganadero y agrícola.
Conservación:	La cuenca alta está relativamente bien conservada; Chilpancingo se encuentra en la cuenca alta, sin embargo, un crecimiento urbano grande puede generar serios problemas hacia la cuenca baja. Se necesitan restaurar las corrientes superficiales, las lagunas costeras y su biodiversidad. Comprende el Parque Ecológico Estatal Omiltemi.
Grupos e instituciones:	Universidad Autónoma de Guerrero (Acapulco y Chilpancingo); Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; Facultad Ciencias, UNAM; Instituto Tecnológico de Chilpancingo; Universidad Autónoma del Estado de México.

Con base en lo anterior se resalta que el proyecto solo pretende aprovechar de manera sostenible el banco de material pétreo ubicado sobre el cauce del río, el cual está desprovisto de vegetación y cuenta con camino de acceso, por lo que no se afectara y/o se evitara interferir en el flujo del agua y movimiento de las especies de la zona.

- **Bandos y reglamentos municipales.**

Bando de Policía y Buen Gobierno de Acapulco de Juárez, Gro. La vinculación que existe con este reglamento municipal es el respecto y buen desarrollo del proyecto al ambiente.

Xaltianguis, Acapulco de Juárez, Gro

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

Para el sitio del proyecto se propondrá la delimitación del área de estudio la 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 $18^{\circ} 53'$, al Sur $16^{\circ} 18'$ de latitud norte; al Este $98^{\circ} 02'$, al Oeste $102^{\circ} 11'$ de longitud oeste.

el municipio de Acapulco de Juárez se encuentra delimitado por las siguientes coordenadas geográficas: al norte $17^{\circ}14'$, al sur $16^{\circ}41'$ de latitud norte; al este $99^{\circ}29'$, al oeste $100^{\circ}00'$ de longitud oeste. Acapulco de Juárez representa el 2.6% del territorio estatal.

Para datos estadísticos en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se encuentra con el registro de: Acapulco de Juárez, Guerrero, número **001**. Sus colindancias son al norte con los municipios de Coyuca de Benítez, Chilpancingo de los Bravos y Juan R. Escudero; al este con los municipios de Juan R. Escudero y San Marcos; al Sur con el municipio de San Marcos y el Océano Pacífico; el oeste con el Océano Pacífico y el municipio de Coyuca de Benítez.

El municipio cuenta con 272 localidades de acuerdo al Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, 2010. Dentro de ellas se encuentra la cabecera municipal con número **0001**; localidad cercana donde se desarrollara el proyecto, y se localiza entre los paralelos $16^{\circ}41'$ y $17^{\circ}13'$ de latitud norte, los $99^{\circ}32'$ y $99^{\circ}58'$ de longitud oeste, a una altitud de 0 metros sobre el nivel del mar.

Con base a los registros estadísticos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Municipio de Acapulco de Juárez, tienen una Clave geoestadística **120010001**. El predio se ubica en la cabecera municipal a 23.47 km en dirección Noreste, en las coordenadas:

- | | |
|---|---|
| A) $17^{\circ} 06' 17.6''$ Latitud Norte
$99^{\circ} 42' 39''$ Longitud Oeste. | B) $17^{\circ} 06' 19.2''$ Latitud Norte
$99^{\circ} 42' 38.8''$ Longitud Oeste. |
| C) $17^{\circ} 06' 17.5''$ Latitud Norte
$99^{\circ} 42' 35.9''$ Longitud Oeste. | D) $17^{\circ} 06' 16.9''$ Latitud Norte
$99^{\circ} 42' 36.8''$ Longitud Oeste. |

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

La caracterización del medio físico, abiótico, biótico, social y económico, se hace considerando sus condiciones actuales, para determinar el grado de impacto que ocasionará la obra y el tiempo requerido para su recuperación en donde las afectaciones son de manera temporal. Asimismo, estos análisis permitirán las medidas necesarias a ser consideradas y ejecutadas durante el desarrollo del proyecto.

Para lo cual se desarrolló una investigación de campo, la cual implicó actividades de muestreo, recorridos y análisis. Esto con la finalidad de proveer información técnica necesaria de los factores físicos, bióticos y socioeconómicos que ayuden a desarrollar y analizar con una visión más amplia, 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 atmosfera 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 treinta años o más. Factores como la latitud, longitud, continentalidad, 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.

Por lo anterior y con base en los datos del Compendio de información geográfica municipal 2010, Acapulco de Juárez, Guerrero, INEGI. En el Municipio de Acapulco de Juárez, Gro., los tipos de climas son: Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (61.56%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (26.19%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (11.61%) y semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (0.64%).

El tipo de clima para el área del estudio corresponde a un Cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw_1), de humedad media.

- Temperaturas.

El rango de temperatura que se encuentra en el Municipio de Acapulco de Juárez está entre 20-28°C. Las temperaturas normales anuales y mensuales registradas en la zona del proyecto, en el Poblado Xaltianguis, son en relación a la estación meteorológica 00012142 Acapulco de Juárez, por ser la más cercana a la zona del proyecto, y con las mismas características del lugar teniendo la siguiente información:

- Temperatura normales anuales (° C).

Estación	Periodo	Temperatura máxima normal	Temperatura media normal	Temperatura mínima normal
Estación: 00012142 Acapulco de Juárez	1981-2010	31.4	27.9	24.5

FUENTE: SMN-, normales climatológicas periodo 1981-2010

- Temperatura Normales (° C).

Estación: 00012142 ACAPULCO DE JUÁREZ													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIÇ	ANUAL
Temperatura Máxima Normal.	30.4	30.5	30.5	30.7	31.6	32.0	32.4	32.4	31.8	31.9	31.6	31.0	31.4
Temperatura Media Normal	26.9	27.0	26.9	27.3	28.3	28.6	28.8	28.8	28.3	28.5	28.2	27.5	27.9
Temperatura Mínima Normal	23.3	23.4	23.4	23.9	25.1	25.3	25.2	25.2	24.7	25.2	24.9	24.0	24.5

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

- Precipitación.

El rango de precipitación que se encuentra en el Municipio de Acapulco de Juárez está entre 1100-2000 mm. La precipitación normal total anual registrada en el poblado Xaltianguis, son en relación a la estación meteorológica 00012142 Acapulco de Juárez, por ser la más cercana a la zona del proyecto y con las mismas características del lugar, se tiene la siguiente información:

Precipitación Máxima y Mínima (mm).

Estación 00012142	Periodo	Precipitación normal máxima	Precipitación normal mínima
Acapulco de Juárez	1981-2010	1100	2000

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

Precipitación total anual (mm)

Estación: 00012142 Acapulco de Juárez													
Precipitación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	13.3	6.5	2.8	1.0	26.7	255.4	258.8	312.2	315.2	145.8	18.4	11.2	1367.3
Máxima Mensual	92.3	100.0	50.4	25.0	197.6	603.0	490.4	818.5	616.8	526.4	219.9	75.7	-
Máxima Diaria	86.6	84.0	31.4	25.0	97.5	273.4	200.0	267.0	256.5	360.0	146.5	57.5	-

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

- Evaporación

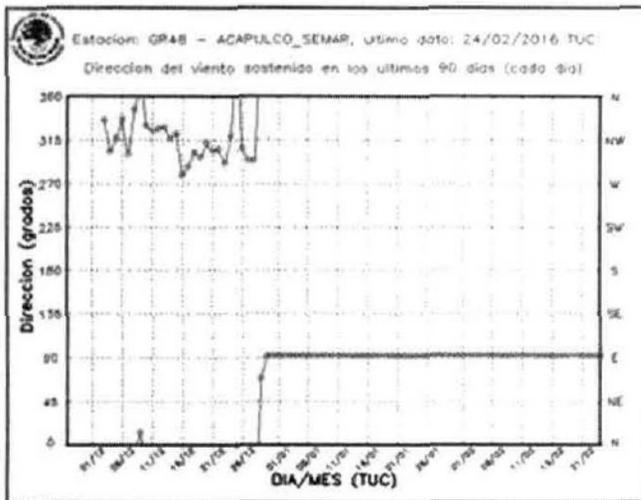
Con base a la estación Acapulco de Juárez 00012142 los meses de mayor evaporación en el Poblado Xaltianguis, se presentaron en marzo, abril y mayo con una evaporación anual de 1522.5 mm.

Estación: 00012142 Acapulco de Juárez													
Evaporación Total	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	154.8	158.2	185.7	189.0	196.0	189.3	202.8	200.2	174.3	181.7	168.7	162.3	2163.0

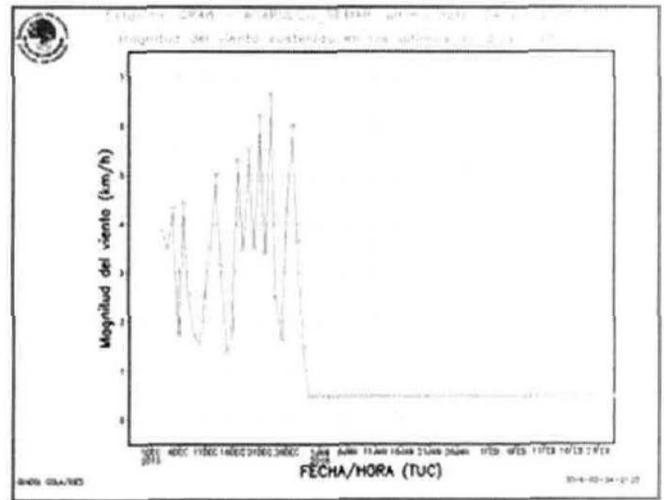
FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

- Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual.

Para la dirección y velocidad del viento, se tomaron en cuenta los datos registrados por la Estación Automática: GR48-Acapulco-SEMAR. Desde este punto de vista las condiciones de la dirección del viento sostenido para la zona del proyecto, el último dato registrado de fecha (24 de febrero 2016) son con dirección Oeste a Este con una magnitud del viento de 0.5 a 6.5 km/h.



Dirección del viento

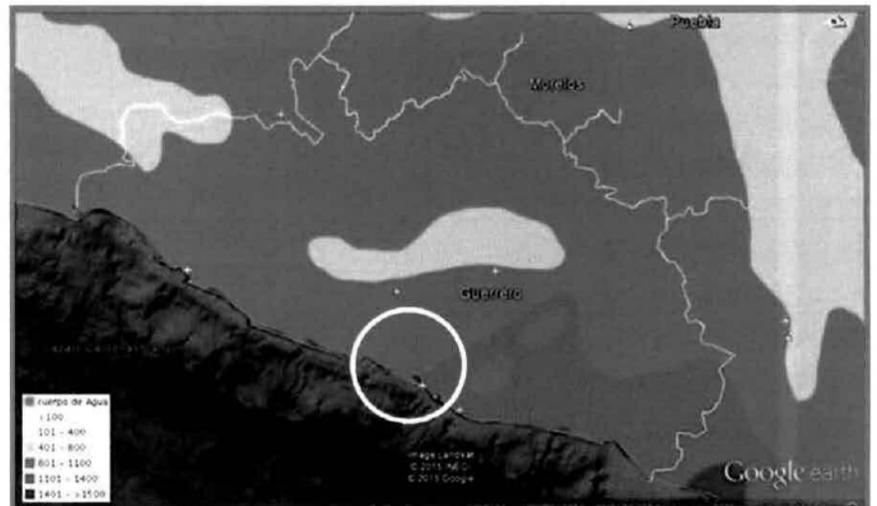


Velocidad del viento

Xaltianguis, Acapulco de Juárez, Gro

- Evapotranspiración.

De acuerdo a la CONABIO la evapotranspiración real media anual registrada es de 1101-1400 mm, en el área del proyecto. Ver siguiente mapa de evapotranspiración.



Ubicación del área de la estación de servicio

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

Heladas y nevadas

Con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012142 Acapulco de Juárez, dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, se presentan los cuadros de datos de granizo.

GRANIZADA TOTAL MENSUAL (mm), ESTACIÓN 00012142 ACAPULCO DE JUÁREZ													
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 Poblado Xaltianguis, con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012142 Acapulco de Juárez, dependiente del Servicio Meteorológico Nacional. Sin embargo cuando se llegan a presentar, tienden a ser en pequeñas cantidades y están asociados a los meses de temporada de lluvia del Municipio.

TORMENTA ELÉCTRICA TOTAL MENSUAL (mm), ESTACIÓN 00012142 ACAPULCO DE JUÁREZ													
Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Tormenta Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	0.3	0.4	0.1	0.0	0.0	1.5

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

Tormentas tropicales y huracanes

Por su ubicación geográfica el Estado, 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 como la Ciudad de Acapulco.

A continuación se muestran el grado de peligro por presencia de ciclones tropicales en la república Mexicana:

Carta ampliada de la República Mexicana del Grado de peligro por presencia de ciclones tropicales

A continuación se muestran en la siguiente carta, el grado de peligro por presencia de ciclones tropicales en el Estado de Guerrero:



Ubicación del proyecto

Como se puede observar el Municipio donde se pretende ubicar el proyecto está catalogado como Bajo el Grado de peligro por presencia de ciclones tropicales.

Pronóstico para la temporada de ciclones tropicales 2015

Debido al desarrollo de un evento cálido de El Niño, en el transcurso del verano y el otoño del año en curso, se prevé una temporada con un número de ciclones tropicales por arriba del promedio histórico en el noreste del Océano Pacífico. El Servicio Meteorológico Nacional (SMN), dependiente de la Comisión Nacional del Agua (Conagua) Informa.

En su segunda versión del pronóstico a largo plazo de la temporada de ciclones tropicales 2015, el SMN señala que para lo que resta de la temporada de agosto a noviembre, en el Pacífico se prevé la formación de 10 ciclones tropicales con nombre, de los cuales 4 serían tormentas tropicales, 3 huracanes fuertes y 3 huracanes intensos (de categoría 3, 4 o 5 en la escala de Saffir-Simpson).

Para lo anterior se consideraron los análisis actuales de las condiciones atmosféricas y oceánicas, que indican que los años de mayor correlación para el ciclo de verano y otoño de 2015, que son 1987, 1993, 1994, 2002 y 2003.

Xaltianguis, Acapulco de Juárez, Gro

Cabe destacar que el promedio de formación de ciclones tropicales en el Pacífico Nororiental es de 13.3 ciclones con nombre Los resultados de las proyecciones a largo plazo deben tomarse con reservas debido a las variaciones en distribución e intensidad de los patrones de circulación de la atmósfera y del océano. Por ello, la presente información debe considerarse como guía para la planeación y prevención y las predicciones no pueden asegurar los ciclones tropicales que tendrán efectos en el territorio nacional, la fecha o la intensidad.

La temporada de lluvias comprendió del 15 de mayo hasta el 30 de noviembre del 2015 y los fenómenos meteorológicos que se formaron en el pacífico de acuerdo al registro del SMN son los siguientes.

Andrés [28 Mayo - 04 Junio]	Ignacio [24 Agosto - 27 Agosto]
Blanca [31 Mayo - 09 Junio]	Jimena [26 Agosto - 08 Septiembre]
Carlos [10 Junio - 17 Junio]	Kevin [31 Agosto - 05 Septiembre]
Dolores [11 Julio - 18 Julio]	Linda [05 Septiembre - 10 Septiembre]
Enrique [12 Julio -17 Julio]	Marty [26 Septiembre - 01 Octubre]
Felicia [23 Julio - 24 Julio]	Nora [09 Octubre - 10 Octubre]
Guillermo [29 Julio -01 Agosto]	Olaf [14 Octubre - 20 Octubre]
Hilda [05 Agosto - 07 Agosto]	Patricia [20 Octubre - 24 Octubre]
Rick [18 Noviembre - 22 Noviembre]	Sandra [23 Noviembre - 28 Noviembre]
DT-4E [07 Julio - 07 Julio]	DT-8E [27 Julio - 30 Julio]
DT-11E [15 Agosto - 18 Agosto]	DT-16E [20 Septiembre - 21 Septiembre]

<http://smn.cna.gob.mx>

Otros eventos

- Canícula.** Hay un fenómeno natural que se presenta en el área del proyecto, que es la canícula, y según el mapa de canículas de la CONABIO, en el área del proyecto, se presentan periodos con este fenómeno, abarcando una parte entre los meses de julio y agosto.
- Niebla.** Otro fenómeno natural que no se llega a presentar en el área del proyecto es la presencia de niebla, y con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012061 Ometepepec dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, la frecuencia de niebla se presenta en bajas proporciones en el área del proyecto es nula en el año.

Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Niebla	1.2	0.0	0.8	0.7	0.2	0.0	0.0	0.5	1.2	0.0	0.0	0.8	5.4

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

Xaltianguis, Acapulco de Juárez, Gro

b) Geología y geomorfología.

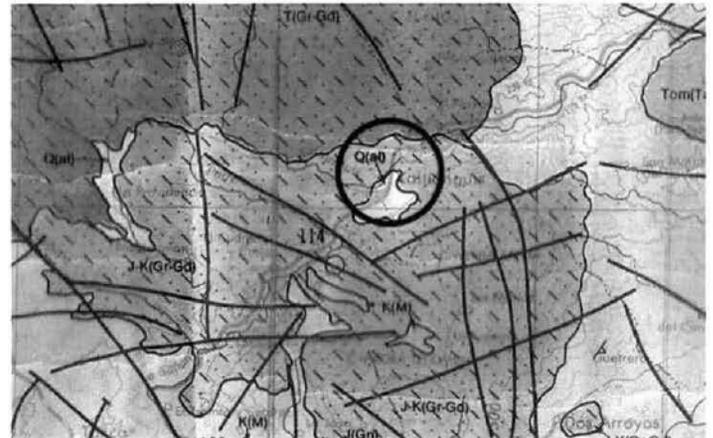
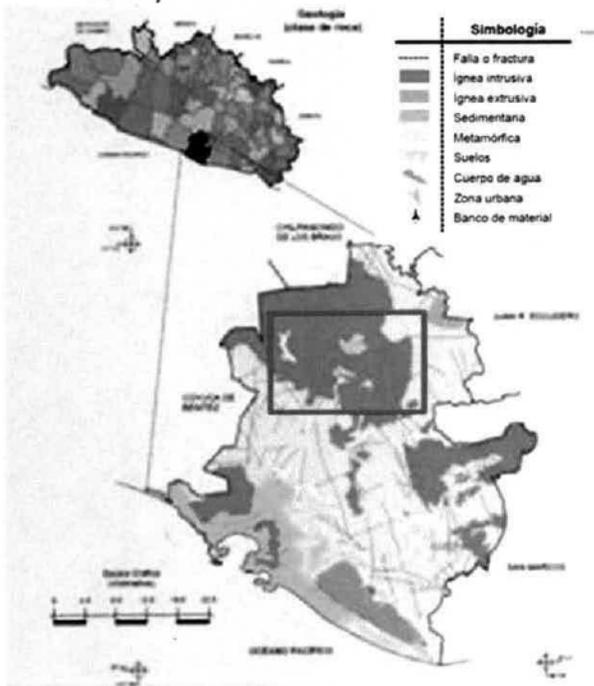
- **Características litológicas del área** (descripción breve, acompañada de un mapa geológico).

De acuerdo al Compendio de información geográfica municipal 2010, Acapulco de Juárez, Guerrero, del INEGI. El Municipio de Acapulco de Juárez se encuentra compuesto en el Periodo Geológico por: Jurásico (46.94%), N/D (16.9%), Terciario (14.71%), Cuaternario (7.79%) Oligoceno-Mioceno-Terciario (0.73%) y Cretácico (0.35%). Por Roca: a) Ígnea intrusiva: granitogranodiorita (23.77%), granodiorita (5.78%) y granito (2.05%) b) Ígnea extrusiva: toba ácida (0.72%) c) Sedimentaria: caliza (0.1%) y conglomerado (0.03%) d) Metamórfica: gneis (46.94%) y mármol (0.26%) e) Suelo: aluvial (6.13%), litoral (1.45%) y lacustre (0.19%).

El área de estudio del proyecto pertenece a las Era Cenozoico (C), del período Cuaternario (Q), compuesto por suelo Aluvial (al). Ver mapa geológico:

Los rasgos geomorfológicos en el área de estudio están constituidos por lomeríos y cerros formados por una intensa erosión fluvial e intemperismo químico, que actuaron sobre rocas intrusivas y metamórficas del Jurásico-Cretácico.

El sustrato está conformado por la unidad Q (al), que son depósitos aluviales acumulados en los valles de los ríos. Las dimensiones de sus componentes varían de acuerdo con la pendiente, desde 10 cm, hasta el tamaño de la arena, (INEGI, 1994).



Ubicación del proyecto con un suelo Q (al)

Fuente: INEGI, Compendio de información geográfica municipal 2010, Acapulco de Juárez.

• **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.

Con base en lo anterior y de acuerdo al Compendio de información geográfica municipal 2010, Ometepec, Guerrero, INEGI. El Municipio se encuentra situado sobre la Provincia Sierra Madre del Sur en un 100% de su extensión del territorio, de igual forma está situado sobre la Subprovincia de Costas del Sur (100%). Sierra alta compleja (39.71%), Sierra baja compleja (30.17%), Lomerio con llanuras (16.21%) y Valle ramificado con lomerío (13.91%).

En la Enciclopedia de los Municipios de México- Estado de Guerrero, Ometepec, cuenta con superficies variadas, ya que se tienen cerros, lomas altas y bajas, barrancas, llanos bajos, laderas y cañadas.

El elemento geomorfológico en el Estado de Guerrero más importante lo constituyen las montañas complejas de la Sierra Madre del Sur, coronadas por cubiertas volcánicas jóvenes que en conjunto presentan un desarrollo de juventud caracterizado por profundos cañones y montañas de cimas planas; hacia el noreste y sur de esta sierra, predominan las montañas volcánicas y las montañas plegadas que ofrecen relieve de lomeríos y montañas bajas con drenaje bien integrado, caracteres propios de un desarrollo de madurez. El último elemento es la planicie costera con desarrollo de planicies aluviales, lagunas marginales y franjas litorales.

El municipio cuenta con elevaciones tales como Cerro San Nicolás con 2100 m de altitud, Cerro Yerba Santa 1120 m, Cerro El Encanto 1020 m, Cerro la Peineta 940 m, Cerro El Pito 920 m, Cerro Piedra Pinta 880 m, Cerro Mogollones 740 m, Cerro Tamuchis 580 m, Cerro Grande 440 m, Cerro San Isidro 310 m y Cerro La Manuela 290 m.

Características del relieve (descripción breve).

Con base en sus características geomorfológicas, el territorio mexicano se divide en 15 provincias fisiográficas; cada una de las cuales está definida como una región de paisajes y rocas semejantes en toda su extensión.

La provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur; ésta a su vez, comprende parte de la subprovincias Balsas-Mezcala, en el centro y Norte; Mixteca o Tierras Altas de Oaxaca, en el este; y pendiente meridional, en el sur.

Dado que la región guerrerense presenta dominios tectónicos yuxtapuestos y contraste estructural complejo, las geoformas destacan por su heterogeneidad. En la zona central y oeste, las sierras altas presentan dirección noroeste-sureste con alturas sobre el nivel del mar de 2 950 m, al oeste de Corral de Bravo, a 3 100 m en el Cerro Cuero, dichas sierras se interrumpen por los valles de Quechultenango y Chilpancingo. En el centro existen sierras con variaciones de altura desde 2 000 a menos de 1000 m, alineadas sensiblemente norte-sur y noroeste-sureste; sobresalen mesetas de extensión reducida. En la zona de los cauces de los ríos Papagayo y Mezcala, al sur y norte respectivamente, la topografía 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 de Acapulco de Juárez, con respecto a su fisiografía la provincia Sierra Madre del Sur comprende el 100%; la subprovincia se compone de Costas del Sur (94.4%) y Cordillera Costera del Sur (5.6%); y en el sistema de topofomas tiene: Sierra baja compleja (42.83%), Lomerío con llanuras (22.97%), Sierra alta compleja (12.64%), Llanura costera con lagunas costeras salina (7.77%), Llanura con lomerío (6.08%), Valle ramificado con lomerío (5.61%), Llanura costera salina (1.72%), Llanura costera con lagunas costeras (0.16%) y Valle intermontano (0.22%)

El relieve en el área donde se propone desarrollar el proyecto se ubica en la provincia Sierra Madre del Sur; en la subprovincia Costas del Sur; del sistema de topofomas Llanura con lagunas costeras. La topografía que presenta el terreno es plana, perteneciente a la planicie costera. Ver siguiente mapa de relieve:



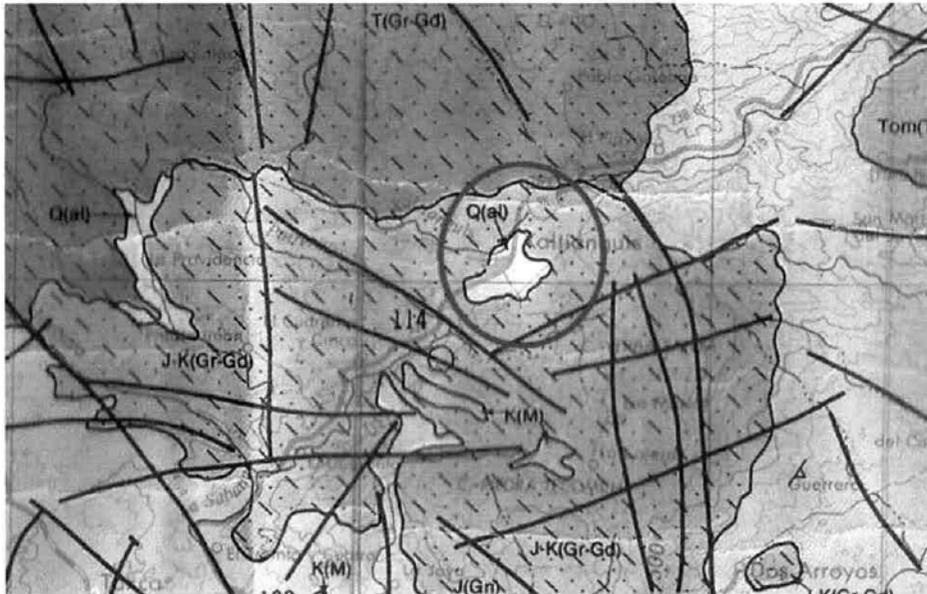
Fuente: INEGI, Compendio de información geográfica municipal 2010, Acapulco de Juárez, Guerrero.

- **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 nuevos 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.

Si existen presencia de fallas o fracturas cerca al proyecto solo que estas no representan ningún problema para la zona donde se pretende desarrollar el proyecto, por otra parte, el tipo de proyecto a desarrollar no tendrá ningún efecto sobre dichas fallas y fracturas. Ver siguiente mapa geológico:

Imagen ampliada de la Carta Geológica



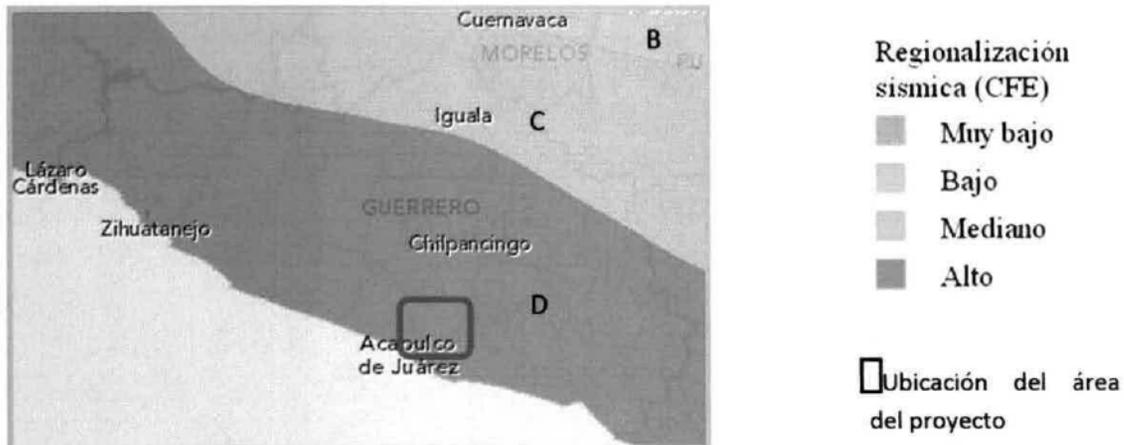
Fuente: Carta Geológico, Estado de Guerrero

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

El Servicio Sismológico Nacional (SSN), dividió a la República Mexicana en cuatro zonas sísmicas: La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado 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. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Dicho lo anterior de las divisiones sísmicas por la SSN, el Estado de Guerrero está situado dentro de la zona D y C, mientras que el Municipio de Ometepepec se encuentra situado dentro de la zona D.

Imagen ampliada de las Zonas y regiones sísmicas de México.



Fuente: www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx

En este mismo sentido el Municipio de Acapulco de Juárez no está propenso a **deslizamiento o derrumbes** de laderas, puesto que su territorio está dentro de la región sin deslizamiento. Ver siguiente mapa de regionalización de deslizamiento de ladera:

Imagen ampliada de las Regiones potenciales de deslizamiento de laderas.



Fuente: www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx

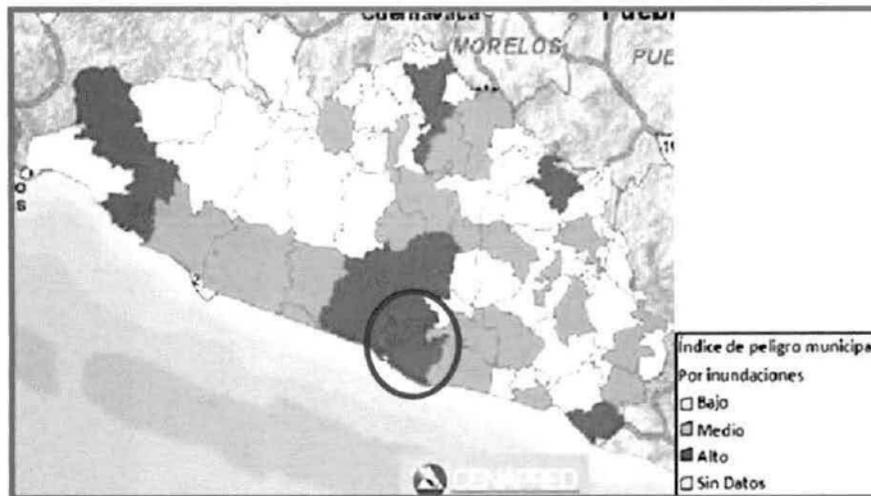
En lo que respecta a la susceptibilidad de **inundaciones**, el CENAPRED registro a cada municipio con un índice de vulnerabilidad por inundación. La vulnerabilidad es una medida de que tan propensa es una localidad o una ciudad para tener daños debidos a fenómenos naturales.

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

Vulnerabilidad y Efectos

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

Fuente: CENAPRED- Atlas Nacional de Riesgo



Ubicación del sitio del proyecto

Con base al índice de vulnerabilidad por inundación asignado por el CENAPRED, el municipio de Acapulco de Juárez, se encuentra dentro de la clasificación **Alto**, por lo que, la vulnerabilidad y efectos, hay decesos, daños extraordinarios y asentamientos irregulares en cauces, planicies de inundación o aguas debajo de presas o bordos.

Dentro del área del proyecto no se aprecian problemas de movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

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 Acapulco de Juárez, se tomaron de acuerdo a lo determinado por el Compendio de información geográfica municipal 2010, Acapulco de Juárez, Guerrero, INEGI,

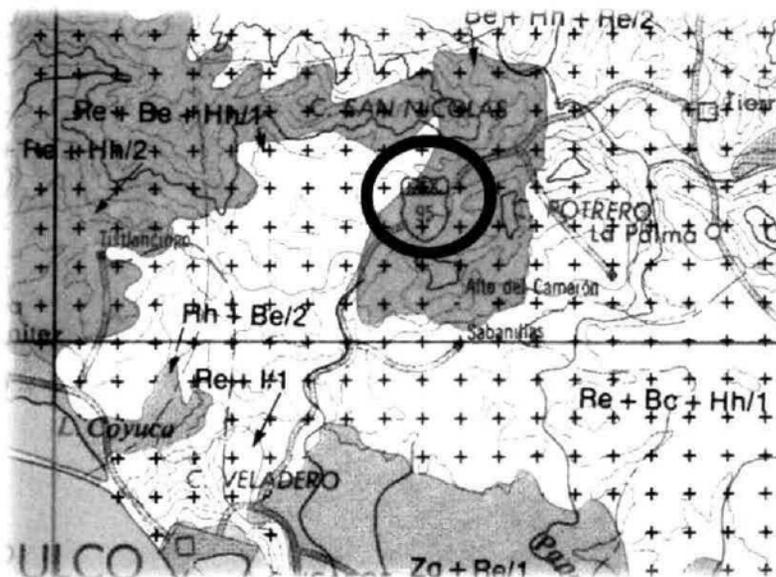
Xaltianguis, Acapulco de Juárez, Gro

se establecen de la siguiente manera; Regosol (69.81%), Leptosol (6.19%), Phaeozem (5.08%), Luvisol (3.94%), Arenosol (1.28%), Fluvisol (0.58%) y Solonchak (0.54%).

De acuerdo con la clasificación FAO/UNESCO, los tipos de suelo presentes en la zona del proyecto se encuentran compuestos de la siguiente manera:

Tipo De Suelo Unidad	Subunidad	Característica
B Cambisol	Be Eutrico	El cambisol es un suelo joven, poco desarrollado, decualquier clima, menos zonas áridas, con cualquier tipo de vegetación, en el subsuelo tiene 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.
H Feozem	Hh Haplico	El feozem tiene una capa superficial oscura suave y rica en materia orgánica y nutrientes, se encuentran desde zonas semi áridas hasta templadas o tropicales. En condiciones naturales casi cualquier tipo de vegetación, se encuentran en terrenos desde planos hasta Montañosos y la susceptibilidad a la erosión depende del tipo de terreno donde se encuentre.
R Regosol	Re Eutrico	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.

El tipo de suelo que predomina en la zona es CambisolEutrico en primer término, FeozemHaplico en segundo término y Regosol Eurico en tercer término, con una clase textural media, **(Be+ Hh+ Re/2)**



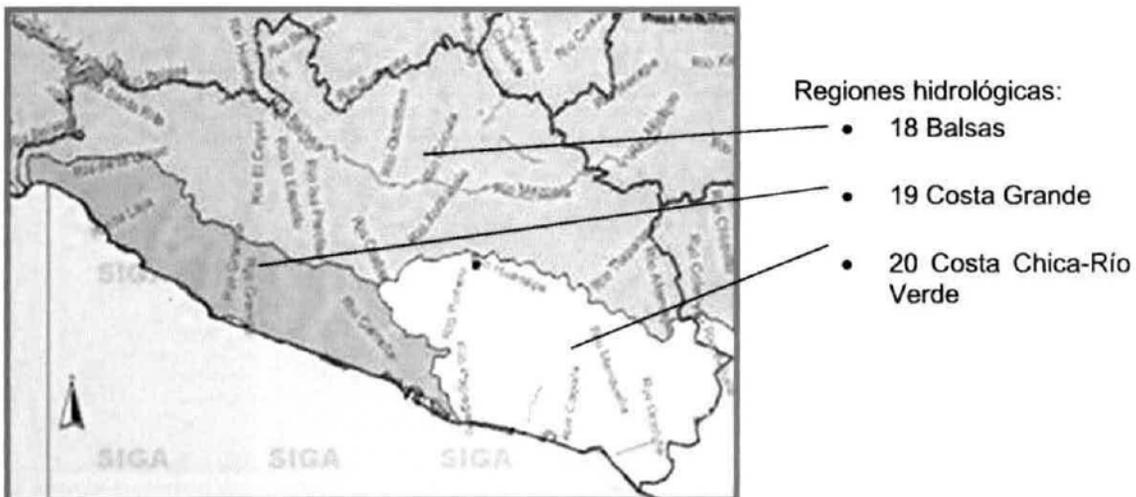
El tipo de suelo que predomina en la zona es CambisolEutrico en primer término, FeozemHaplico en segundo término y Regosol Eurico en tercer término, con una clase textural media, **(Be+ Hh+ Re/2)**

d) Hidrología superficial y subterránea

• Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.

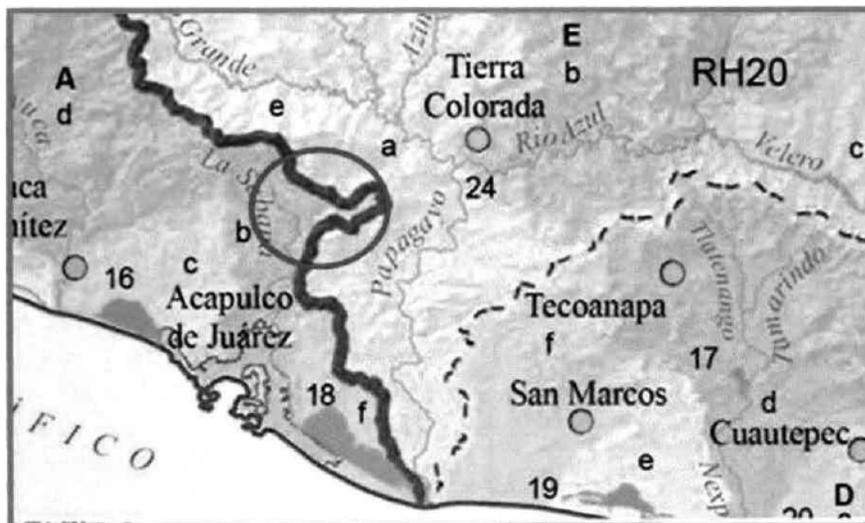
En la administración de los recursos hídricos, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) utiliza una regionalización basada en similitudes de características fisiográficas del territorio. Esta regionalización comprende 37 regiones hidrológicas (que agrupan a un total de 314 cuencas) que a su vez se subdividen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

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



En el Municipio de Acapulco de Juárez en el aspecto hidrológico existen los ríos como La Sabana y Papagayo.

El recurso hidrológico localizado en el área de estudio pertenece a la Región Hidrológica 20, Costa Chica-Río Verde de la Cuenca Río Papagayo, en la subcuenca Río Papagayo.



Recurso hidrológico localizado en el área de estudio pertenece a la Región Hidrológica 20, Costa Chica-Río Verde de la Cuenca Río Papagayo.

Hidrología superficial

• **Embalses y cuerpos de agua (presas, ríos, arroyos, lagos, lagunas, sistemas lagunares existentes en el predio del proyecto o que se localicen en su área de influencia.**

Hidrología superficial

Como se ha visto anteriormente el Municipio de Acapulco de Juárez forma parte de la Región Hidrológica No. 19 Costa grande con 31.53% y 20 Costa chica – Río verde con 68.47% en donde la Sierra Madre del Sur, es el parte-aguas para la creación de los ríos de mayor longitud y cuencas más amplias. Siendo las Cuencas del Río Papagayo (49.79%) la más representativa del municipio, Río Atoyac y otros (31.51%) y Río Nexpa y otros (18.7%).

Así mismo dicha subcuenca se subdivide en R. Papagayo (48.27%), R. La Sabanal (24.72%), R. Cortés y Estancia (18.68%), B. de Acapulco (6.73%), R. San Miguel (1.53%) y R. Coyuca (0.07%).

El recurso hidrológico localizado en el área de estudio pertenece a la Región Hidrológica 20, Costa Chica-Río Verde (68.47%) de la Cuenca Río Papagayo (49.79%) y Subcuenca Río Papagayo (48.27%).

En este mismo sentido, las principales corrientes de agua del Municipio son: Perennes: Xaltianguis, La Sabana, La Joya, Papagayo, El Pozuelo, Aguacostla,

Potrerrillos, Moyoapa, Santa Rosa y Grande. Y las Intermitentes: El Gallinero, Agua Caliente, Apanguaque, Chacalapa, El Guapo, El Muerto, El Zapote, Grande, Infiernillo, La Cimarrona, La Garrapata, La Joya, La Lobera, Las Maromas, Las Minas, Lucía, Organito, Salado, San José, Seco, Tequihua, Tranquilas y Xalpatlahuac.

Y los cuerpos de agua perennes (4.1%): Laguna de Tres Palos, General Ambrosio Figueroa (La Venta) y Laguna de Coyuca.

El área del proyecto se encuentra en la Región Hidrológica 20, por lo su clave es **RH20Ea**, de la subcuenca papagayo, la cual es exorreica

• **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 2009. 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.

Cabe resaltar que de las evaluaciones mencionadas, con respecto a la calidad del agua en el Río Papagayo, se obtuvieron los siguientes datos:

- Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/l): Sin dato.
- Demanda Química de Oxígeno (mg/l): Excelente.
- Sólidos Suspendidos Totales (mg/l): Buena calidad.

Con base a lo anterior, se detalla a continuación la calidad de este vital líquido de los principales cuerpos de agua del Estado.

CUERPO DE AGUA	CALIDAD DEL AGUA DE ACUERDO AL USO			
	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	RECREACION	PESCA Y VIDA ACUATICA	INDUSTRIAL Y AGRICOLA
PACIFICO SUR				
Río La Unión	Apto	Apto	Apto	Apto

Xaltianguis, Acapulco de Juárez, Gro

Río San Jeronimito	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Petatlán	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Coyuquilla	Apto	Apto	Apto	Apto
Río San Luis	Apto	Apto	Apto	Apto
Río Tecpan	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Atoyac	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Coyuca	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Cortijos	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Santa Catarina	Apto	Apto	Apto	Apto
Río Quetzala	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Marquelia	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Copala	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Nexpa	Apto	Apto	Apto	Apto
Río Papagayo	Apto	Apto	Apto	Apto
Río La Sabana (Tuncingo)	No apto	No apto	No apto	No apto

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

La información sobre la calidad del agua del Río Papagayo y de la zona en particular, se presenta en el siguiente cuadro. También es importante mencionar en lo que es todo el margen del cauce desde donde nace el río Papagayo se carece de plantas tratadoras de aguas negras en los poblados cercanos al río, por lo que vierten sus aguas a las barrancas o al cauce del río, ocasionando con ello a largo plazo contaminación nociva.

CARACTERÍSTICAS DEL RÍO PAPAGAYO

Nombre	Área	Gasto	Distancia al predio (aprox.)	Región Hidrológica
Río Papagayo	7,067 Km ²	134.691m/seg.	Colindante	20

ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Ca =	26	CE =	0.23
Mg =	10.8	SO ₄ =	71.0
Na =	6.2	HCO ₃ =	42.7
K =	0.4	NO ₃ =	-
Dureza CaCO ₃ =	110.0	CO ₃ =	6.0
RAS =	0.26	Cl =	-
pH =	9.0	S D T =	163

Fuente: INEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales

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 (CNA, 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 (Comisión Nacional del Agua, 2005a). 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 (CNA, 2005c).

En la cuenca del río Balsas (Región IV), de acuerdo al Balance Geohidrológico de la CNA (Junio/2005), se encuentran 15 acuíferos que son recargados por el agua proveniente de la Sierra Madre del Sur y la Sierra de Taxco de acuerdo a información de la propia CNA (2005b).

Sin embargo por la naturaleza del proyecto no se llegará a afectar a algún cuerpo de agua subterráneo, más cabe resaltar que se tomaran las medidas pertinentes con el fin de evitar contaminación del suelo y subsuelo del área donde se desarrollará el proyecto.

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

El proyecto no se realizara en la zona marina ya que se trata de una estación de servicio que venderá combustible, en un predio a un costado de la Carretera México-Acapulco.

- **Zona costera (lagunas costeras y esteros): c**

El Área del proyecto se encuentra a 34.77 Km en dirección noreste de la zona costera, por lo que no habrá afectación en esta zona.

IV.2.2. Aspectos bióticos

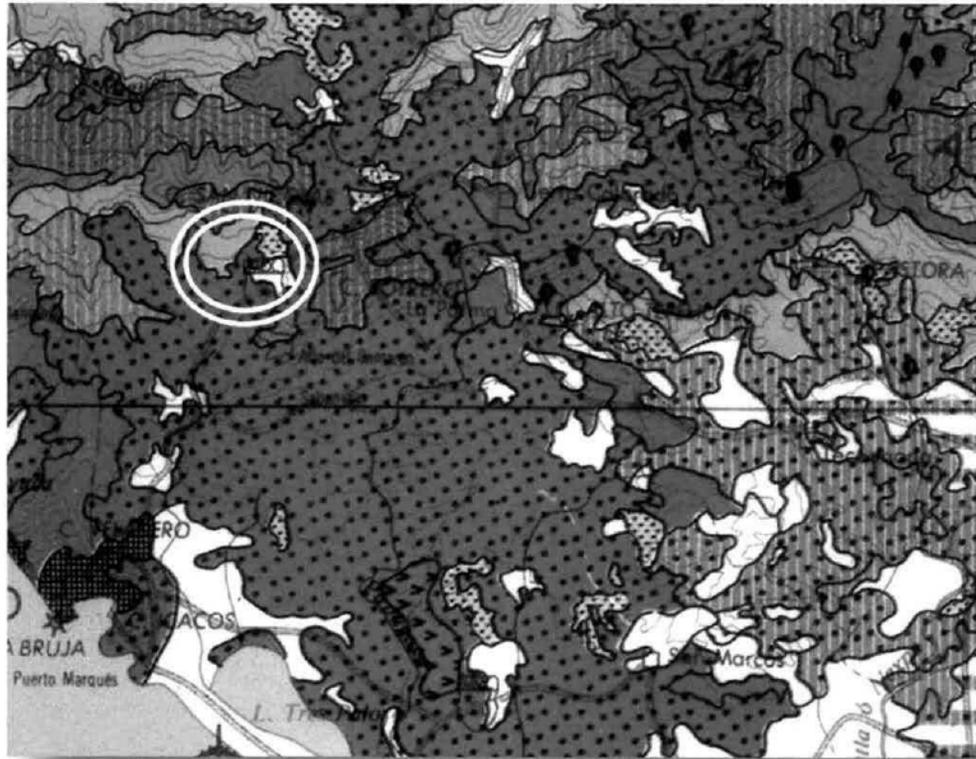
a) Vegetación terrestre

Las especies que se encontraban en el predio antes de comenzar las actividades en el predio fueron identificadas y se incluyen en los siguientes tipos de vegetación, de acuerdo al esquema de clasificación de Rzedowsky (1978).

Selva baja caducifolia. Selva que se puede alcanzar los 15 m o un poco más desarrollándose en climas cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos, donde la mayoría (75-100%) de los individuos que la forman tiran las hojas en la época seca que es muy prolongada (6-8 meses); los árboles dominantes, por lo común son inermes. Se distribuyen ampliamente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje, en muchas partes del país y pueden estar en contacto con selvas medianas, bosques y matorrales de zonas semiáridas. Son comunes las comunidades de *Burseraspp.* (chupandía); *Lysilomaspp.* (tepeguaje), *Jacarantia mexicana* (bonete); *Ipomoeaspp.* (cazahuate), *Pseudobombaxpalmeri*(amapola), *Erithrynaspp* (colorin), *Ceiba spp.* (pohote), *Cordiaspp* (*Cueramo*)

Vegetación secundaria. Comunidad vegetal que se origina al ser eliminada la vegetación primaria, presentando una composición florística y fisonomía diferente. Se desarrolla en áreas agrícolas abandonadas y en zonas desmontadas para diferentes usos.

Xaltianguis, Acapulco de Juárez, Gro



La vegetación que se encuentra en la zona es de Selva baja caducifolia con vegetación secundaria, en el predio se aprecia especies introducidas y secundaria.

A continuación se enlista la vegetación que se encontró dentro del área donde se está instalando la estación de servicio.

Listado Florístico

Familia	Nombre científico	Nombre común	Forma biológica
Amarantaceae	<i>Amarantus spinosus</i>	Quelite	herbáceo
Chrysobalanaceae	<i>Licania platypus</i> (Hemsl.) Fritsch <i>Moquilea platypus</i> Hemsl	guatuso	árbol
Lamiáceas	<i>Salvia hispanica</i>	Chia	arbóreo
Leguminosae	<i>Acacia cochliacantha</i>	Espino	árbol
Leguminosae	<i>Canavalia maritima</i> (Aubl.)	Frijol de playa	hierbatrepadora
Leguminosae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota	arbórea
Leguminosae	<i>Mucuna pruriens</i>	Chile de gato	árbol
Malvaceae	<i>Sida acuta</i> L.	Escobilla	arbóreo
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>	maracuya	herbáceo
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i>	zacate	herbáceo

Sapindaceae	<i>Thouinidiumdecandrum</i>	Periquillo	
Solanaceae	<i>PhysalisangulataL.</i>	Tomatillo	herbáceo
Sterculiaceae	<i>GuazumaulmifoliaLam</i>	Cuaulote	arbóreo
Sterculiaceae	<i>Waltheria americana L</i>	Cuaulotillo	herbáceo
Tiliaceae	<i>MuntingiacalaburaL</i>	Capulin	arbóreo

Dentro del área donde se propone instalar la Estación de servicio no se encontraron especies de flora endémica o presente en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.



Individuo de *Mucuna pruriens*



Ejemplar dentro del predio *Guazuma ulmifolia Lam*



Enterolobium cyclocarpum



Muntingia calabura L

Listado florístico en los alrededores del proyecto

Familia	Nombre científico	Nombre común	Forma biológica
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica L</i>	Mango	arbóreo
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo	Arbórea
Bignoniaceae	<i>Spathodeacampanulata</i>	Tulipán de la india	arbóreo
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea (Bertol.) DC.</i>	Roble	Arbórea
Boraginaceae	<i>Ehretia tinifolia</i>	Tlalaguacate roble prieto	arbóreo
Combretaceae	<i>Terminalia cattapa L.</i>	Almendro	Arbóreo
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis L.</i>	Higuerilla	Arbusto
Leguminosae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota	Arbórea
Leguminosae	<i>Gliricidia sepium (Jacq.) Steud</i>	Trébol	Árbol
Leguminosae	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamuchil	Árbol
Leguminosae	<i>Tamarindus indica L.</i>	Tamarindo	Arbórea
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche	arbóreo
Palmae	<i>Cocos nucifera</i>	Palma coco	arbóreo
Rutaceae	<i>Citrus aurantifolia</i>	Limón	Arbórea

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 del proyecto es poder desarrollar las actividades de venta y prestación de servicio, 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 del proyecto. De los recorridos realizados no se detectó ninguna señal que pudiera afirmar que existan especies de mamíferos, anfibios y/o reptiles habitando dentro del predio, esto debido a las actividades que se desarrollan en las colindancias, puesto que son zonas que se utilizan para casa habitación y cultivos de temporada.

A nivel regional, en el municipio pueden encontrarse ejemplares de fauna silvestre de talla pequeña y mediana tales como: tlacuache (*Didelphis virginiana*), armadillo (*Dasyus novemcincus*), ardilla (*Sciurus* sp.), tejón o coatí (*Nasua nasua*), zorrillo (*Mepphitis macroura*).

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, camaleones, iguanas, lagartijas, tortugas y cocodrilos; entre los anfibios se mencionan a los sapos y las ranas.

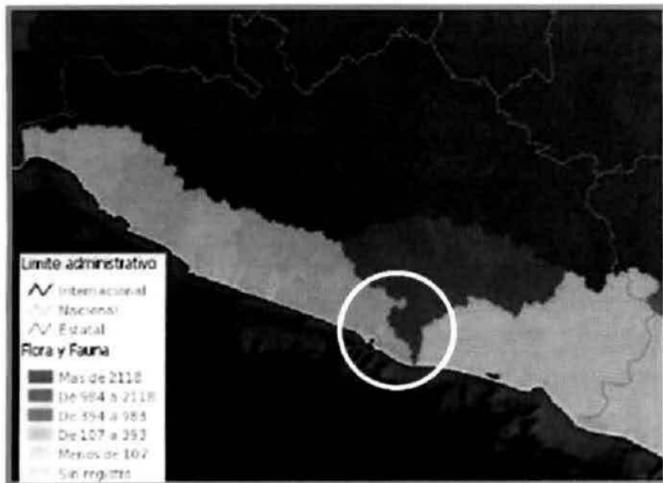
Por lo que corresponde a las aves es posible señalar la existencia de numerosas especies, sin embargo, la población tiende a ser escasa. Sin embargo, por ubicarse el predio dentro de un sitio bastante perturbado, las aves que se pueden llegar a observar son: *Quiscalus mexicanus* (zanate), *Crotophaga sulcirostris* (picuyo) y *Myozetetes similis* (luis); *Coragyps atratus* (zopilote).

Xaltianguis, Acapulco de Juárez, Gro

En el terreno donde se propone desarrollar en proyecto se observan evidentes muestras de disturbio por las actividades realizadas desde hace muchos años, por lo que sólo existen algunas especies que han logrado adaptarse a la constante presencia humana, entre las que se puede mencionar aves como: zanate, picuyo, calandria, tortolita, garza blanca y luís.

En este sentido se revisaron los estudios faunísticos realizados en la zona, lo que dio como resultado los siguientes mapas ampliados de flora y fauna por cuenca hidrológica y endemismo de fauna silvestre.

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

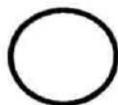


Fuente: Instituto Nacional de Ecología – Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2003

Mapa de Endemismo de fauna por Cuenca Hidrográfica.



Fuente: Instituto Nacional de Ecología – Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2005



Ubicación de la estación de servicio

Como se puede observar en el mapa de flora y fauna, el área donde se pretende desarrollar el proyecto tiene registrado de 394 a 983 especies de flora y fauna por cuenca hidrográfica. Mientras que en el mapa de fauna silvestre, marca un endemismo de fauna silvestre como medio. Por lo que el proyecto no afectara a la fauna del lugar.

Como se muestra en la información presentada en la zona donde se realizara el proyecto 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 tomarán las medidas pertinentes, mediante anuncios alusivos, para garantizar la protección y protección de estas especies que

Xaltianguis, Acapulco de Juárez, Gro

pudiesen arribar al proyecto, para que no sean molestadas por los trabajadores durante las fases de construcción y operación.

IV.2.3. Paisaje.

Por el tipo de actividad que se desarrollará en el proyecto que es venta de productos de la marca PEMEX, el cual estará ubicado en Carretera Federal México-Acapulco Km. 50, Colonia El Reten Poblado de Xaltianguis, Mpio., de Acapulco de Juárez, Gro., tiene una superficie de 4,893.119 m², la visibilidad del paisaje se vio afectada por los trabajos de preparación de sitio y excavación de las fosas para los tanques de almacenamiento y la vegetación afectada fue secundaria ya que en el predio es su vegetación dominante.

La calidad del paisaje existente en el predio es secundario, por la vegetación que se encuentra en él, debido a la modificación que sufrió anteriormente por las actividades que se desarrollan en el área que era la cría de pollos, y en los lotes colindantes de cultivo y pastoreo. Por lo que el proyecto beneficiará a la calidad del paisaje, por su diseño arquitectónico, ya que armonizará con el lugar incorporando vegetación nativa para mantener el microclima del área.

En relación a la presencia humana esta se incrementará debido a los servicios al público que se ofrecerán en el lugar, como es la venta de combustible, la tienda de conveniencia, sin embargo estará acorde con la zona ya que al otro lado de la carreta de la estación de servicio se localiza una unidad municipal médico quirúrgica de Xaltianguis.

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 Acapulco de Juárez cuenta con 789 971 personas, por lo tanto, en Xaltianguis donde se pretende llevar a cabo el proyecto 4,292 habitantes en su comunidad, de las cuales 2137 son hombres y 2155 son mujeres.

POBLACIÓN	TOTAL	%	HOMBRES	%	MUJERES	%
Guerrero	3 388 768	100.00	1 645 561	48.55	1 743 207	51.44
Acapulco de Juárez	789 971	100.00	382 276	48.39	407 695	51.61
Xaltianguis	4,292	100.00	2155	50.21	2137	49.79

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Zona metropolitana de Acapulco: Población, tasa de crecimiento y densidad media urbana, 1990-2010

Clave	Municipio	Población			Tasa de crecimiento medio anual (%)		Superficie ¹ (km ²)	DMU ² (hab/ha)
		1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010		
17. Zona metropolitana de Acapulco		653 973	791 558	863 431	1.9	0.8	3 538.5	98.0
12001	Acapulco de Juárez	593 212	722 499	789 971	2.0	0.9	1 727.8	100.2

¹ El dato de Superficie se obtuvo de las Áreas Geoestadísticas Municipales (AGEM), del Marco Geoestadístico Nacional 2010.

² Densidad Media Urbana: El dato de superficie para el cálculo de la DMU se obtuvo a partir de las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) urbanas, de la Cartografía Geoestadística Urbana del Censo de Población y Vivienda 2010.

Nota: Los límites estatales y municipales fueron compilados del marco geoestadístico del INEGI, el cual consiste en la delimitación del territorio nacional en unidades de áreas codificadas, denominadas Áreas Geoestadísticas Estatales (AGEE) y Áreas Geoestadísticas Municipales (AGEM), con el objeto de referenciar la información estadística de censos y encuestas. Los límites se apegan en la medida de lo posible a los límites político-administrativos.

Fuente: Elaborado por el Grupo Interinstitucional con base en los Censos Generales de Población y Vivienda 1990 y 2000, y el 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 Acapulco de Juárez, Guerrero.

Tasa de natalidad con datos del INEGI 2014.

$$\text{Tasa de natalidad: } \frac{(\text{N}^{\circ} \text{ nacidos}) (1000)}{\text{N}^{\circ} \text{ habitantes}} = \frac{(15\ 384) (1000)}{789\ 971} = 19.47$$

Tasa de mortalidad con datos del INEGI 2014.

$$\text{Tasa de mortalidad: } \frac{(\text{N}^{\circ} \text{ fallecidos}) (1000)}{\text{N}^{\circ} \text{ habitantes}} = \frac{(4518) (1000)}{789\ 971} = 5.72$$

Tasa de crecimiento natural:

Tasa de Natalidad (TN) – Tasa de Mortalidad (TM) = 19.47 – 5.72 = 13.75%, 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

Xaltianguis, Acapulco de Juárez, Gro

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	138	58.97
	250 - 499	32	13.68
	500 - 999	27	11.54
	1000 - 2499	29	12.39
Población urbana	2500 - 4999	8	3.42
Total		234	100.00

El lugar donde se pretende desarrollar el proyecto está considerado como una población rural porque residen 1487 habitantes, que está en el rango de 1000 a 2499 habitantes.

• Estructura por sexo y edad

De acuerdo a los resultados del Censo General de Población y Vivienda 2010, el Municipio de Acapulco de Juárez, 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
Acapulco de Juárez	224 396	511 421	47 404	6 750	789 971

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

• Natalidad y mortalidad

Con base a los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geográfica, 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 en el Municipio de Acapulco de Juárez se registraron 15 384 nacimientos y 4518 defunciones (muertes).

NACIMIENTOS 2014		
Estadística	Acapulco de Juárez	Guerrero
Nacimientos	15 384	90 352
Nacimientos hombres	7 825	45 751
Nacimientos mujeres	7 559	44 601

DEFUNCIONES 2014		
Estadística	Acapulco de Juárez	Guerrero
Defunciones	4 518	17 540
Defunciones hombres	2 684	10 074
Defunciones mujeres	1 830	7 442

• Migración.

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

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

Los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, expresan que del total de la población en el Estado de Guerrero es de 3,388 768 habitantes, de los cuales la Población nacida en la entidad es de 3,158 220.

A nivel municipal se tiene que 707,743 habitantes nacieron en la entidad y 70,047 nacieron en otra entidad. En la localidad de Xaltianguis, 6549 personas son del estado de las cuales 3124 son hombres y 3425 son mujeres, sin embargo 310 nacieron en otro estado, siendo 152 hombres y 158 mujeres.

Descripción	Guerrero	Acapulco de Juárez	Xaltianguis
Población total	3,388,768	789,971	6965
Pob. Nacida en la Entidad	3,158,220	707,743	6549
Pob. Masculina Nacida en la Entidad	1,529,123	340,806	3124
Pob. Femenina Nacida en la Entidad	1,629,097	366,937	3424
Pob. Nacida en Otra Entidad	185,024	70,047	310
Pob. Masculina Nacida en Otra Entidad	91,974	35,134	152
Pob. Femenina Nacida en Otra Entidad	93,050	34,913	158
Población de 5 Años y más residente en la Entidad en Junio de 2005	2,907,033	682,537	5900
Población de 5 Años y más residente en otra Entidad en Junio de 2005	53,193	17,977	131

Fuente: CONTAR 2010. INEGI

• **Población económicamente activa.**

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

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, la población económicamente activa en el Municipio de Acapulco de Juárez; son las Personas de 12 años y más que trabajaron; tenían trabajo pero no trabajaron o; buscaron trabajo en la semana de referencia, como se muestra en el siguiente cuadro.

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 (PNEA)	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA (a)	DESOCUPADA (b)	Total (PEA) (a+b)		
GUERRERO	3 388 768	2 481 173	1 174 712	46 728	1 221 440	1 242 498	17 235
Hombres	1 645 561	1 184 680	816 849	38 988	855 837	318 567	10 276
Mujeres	1 743 207	1 296 493	357 863	7 740	365 603	923 931	6 959
ACAPULCO DE JUÁREZ	789 971	605 091	323 763	15 432	339 195	262 931	2 965
Hombres	382 276	287 941	201 846	11 977	213 823	72 239	1 879
Mujeres	407 695	317 150	121 917	3 455	125 372	190 692	1 086

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

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

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda, la población ocupada en el municipio de Acapulco de Juárez es de 323,763, en Xaltianguis de 2393 habitantes.

Nivel de Ingreso	Municipio	Xaltianguis
Total población eco activa.	339195	2531
Población no eco activa masculina	318567	72239
Población no eco activa femenina	190692	2033
Población ocupada	323763	2393
Población ocupada masculina	201846	1653
Población ocupada femenina	121917	740
Población desocupada	15432	138
Población desocupada masculina	11977	128
Población desocupada femenina	3455	10

Fuente: INEGI, Gobierno del Estado de Guerrero, 2001, Anuario Estadístico, Guerrero

Xaltianguis, Acapulco de Juárez, Gro

Población ocupada trimestral. Área metropolitana de la ciudad de Acapulco

Periodo	Total	Hombres	Mujeres
2015 1er trimestre	297,445	166,730	130,715

c) Población económicamente no activa

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda, la población ocupada en el municipio de Acapulco de Juárez es de 323,763, en Xaltianguis es de 2393 habitantes.

Nivel de Ingreso	Municipio	Xaltianguis
Total población eco activa.	339195	2531
Población no eco activa masculina	318567	72239
Población no eco activa femenina	190692	2033
Población ocupada	323763	2393
Población ocupada masculina	201846	1653
Población ocupada femenina	121917	740
Población desocupada	15432	138
Población desocupada masculina	11977	128
Población desocupada femenina	3455	10

Fuente: INEGI, Gobierno del Estado de Guerrero, 2001, Anuario Estadístico, Guerrero

d) Distribución de la población activa por sectores de actividad.

Comercio

Índice ponderado de personal ocupado en las empresas comerciales

Periodo 2015	Al por mayor	Al por menor
enero	98.4	111.7
Febrero	99.5	111.3
Marzo	100.3	110.5

Fuente: INEGI. Encuesta Mensual sobre Empresas Comerciales

Construcción

Personal ocupado dependiente y no dependiente de la razón social en las empresas constructoras.

Periodo 2015	Total	Personal dependiente de la razón social				Del personal no independiente de la razón social
		Total	Obreros	Empleados administrativos, contables y de dirección	Propietarios, familiares y otros trabajos no remunerados	
enero	9 653	9 032	7 217	1 662	153	621
Febrero	6 815	6 101	4 305	1 650	146	714
Marzo	5 362	4 802	3 295	1 366	141	560

Fuente: INEGI. Encuesta Nacional de Empresas Constructoras

Manufacturas

Personal ocupado en la industria manufacturera según subsector

Periodo	Total de la industria manufacturera
Enero	1 403
Febrero	1 391
Marzo	1 000

Fuente: INEGI. Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera

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 de uso principal en el municipio de Acapulco de Juárez, es el suelo, pues las actividades que se practican son la agricultura y la ganadería, también otro recurso que se aprovecha en el municipio es el hidrológico (río y mar) pues se practica la pesca. Así como la actividad de extracción de material pétreo está muy poco desarrollada, dentro del municipio, sin embargo, existen los recursos para poder realizar la explotación de este tipo de recurso.

2) Nivel de aceptación del proyecto

Con respecto al nivel de aceptación del proyecto, este favorecerá con el desarrollo de las áreas aledañas de la zona; ya que se verá beneficiada con la demanda de servicios como de mano de obra, abastecimiento de agua por medio de pipas, energía eléctrica, telefonía, entre otros servicios, en lo respecta a lo ambiental, se tendrá un impacto menor en la flora, ya que el predio esta modificado por las actividades antropogénicas.

Por lo que desde una perspectiva integral el proyecto contribuirá 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.

El área donde se tiene contemplado llevar a cabo el proyecto, es un lote baldío, donde anteriormente se criaba pollos, el sitio no es utilizado como centro de reunión, recreación o 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.**

Cabe mencionar que cerca del área de influencia de la estación de servicio, no se encuentra algún patrimonio histórico, como monumentos históricos, artísticos y/o arqueológicos.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

A. Identificación y análisis del diagnóstico ambiental

El desarrollo de la estación de servicio por su construcción e instalación de sus sistemas para cuidar el medioambiente es una obra de características amigables ya que contará con dispositivos que están asociados con la prevención del deterioro ambiental, la construcción del proyecto no atenta contra la biodiversidad y su paisaje de manera adversa, ya que el predio se encuentra alterado y su vegetación es completamente secundaria. Las emisiones que llegase a presentar son principalmente de gases o vapores derivadas de la operación de este tipo de establecimientos incluyen las pérdidas por llenado o desplazamiento, pérdidas por vaciado y pérdidas por respiración. Este tipo de emisiones actualmente es mínimo, gracias a los sistemas de recuperación de vapores. Otro tipo de emisiones proviene de los camiones que acudirán 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 serán de tipo benéfico, pues generará en su entorno empleos permanentes durante su fase operativa, además del efecto multiplicador de la economía local que representa, pues se incrementará la demanda de bienes y servicios durante su vida útil.

Integración e interpretación del inventario ambiental

La elaboración del inventario, es un primer e importante paso ya que con la información obtenida se dispone, por una parte, de la caracterización pre operacional del área donde se establecerá el proyecto y, por otra parte, de una base para identificar los impactos al ambiente, definir las medidas de mitigación de los mismos y establecer el programa de vigilancia ambiental. Es recomendable que, al momento de evaluar los componentes del inventario y, particularmente, al comparar las alternativas, puede resultar conveniente valorar diferenciadamente cada componente del medio físico y socioeconómico.

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

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

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

Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se 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 este proyecto, 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 presentará ningún problema de perturbación o alteración esto debido a que las excavaciones que se realizaron para la construcción no rebasan los tres metros de profundidad, así mismo no se excavó en áreas que no estén dentro del predio del promovente, no nivelara el terreno con residuos de demolición u otro material que no corresponda al mismo tipo de suelo al del predio. Es de señalar que el tipo de suelo identificado en el predio es de arena –arcillosa de baja plasticidad, el cual tiene una capacidad de carga del suelo de apoyo es de 11 a 12 T/M², por lo que se considera de una valoración de **Bajo**.

En el plano edafológico se detecta que no hay perturbación significativa, con respecto a la calidad del suelo, ya que el área a afectar en la construcción de la estación de servicio es menor en relación con la superficie total del predio, por lo que el impacto al factor es bajo.

La hidrología por estar este concepto normalizado, no se tiene ninguna perturbación a este medio, no existirán afectaciones en la calidad del agua, esto aunado a que estará conectado a la red de alcantarillado de la localidad, con lo que se estará manteniendo los cuerpos de agua libres de contaminantes orgánicos y cargas microbianas; a todo esto se determinó que su valoración cuantitativa de **Bajo**.

Es de resaltar que la carta de Uso de Suelo y Vegetación, señala que en el área del proyecto existe 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 plantea incorporara a las área verdes especies nativas, por lo que se da una valoración de **Bajo**, siguiendo el cuidado requerido tanto de la flora como de la fauna.

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 pretende emplear a personas que viven en la comunidad más cercana al proyecto, por esta característica se le considera como una valoración de **Media** económico, por generar beneficio a la comunidad.

B. Síntesis del inventario.

En el sitio la actividad que se pretende desarrollar no afectara en si los componentes ambientales más significativos como son:

La vegetación.- Con el desarrollo del proyecto la vegetación afectada fue secundaria, las zonas colindantes son terrenos baldíos.

La fauna.- Es otro componente que a través del tiempo se han visto afectadas las especies y sus poblaciones, esto por las actividades desarrolladas en la zona que han disminuido la superficie de su hábitat de una forma considerable, lo que ha dado como consecuencia el desplazamiento de las especies nativas hacia zonas menos alteradas y menos frecuentadas por los humano. Igualmente se resalta que la afectación a dicha fauna, no será causada las actividades que se realizaran en el proyecto sino por la deforestación de la zona para cultivos y forrajes ganaderos.

El suelo.- Las afectaciones sobre el suelo por los residuos sólidos que se generaron en las diferentes etapas constitutivas del proyecto, se está evitando

implementando un programa permanente de limpieza, donde tiene colocado contenedores de manera temporal para los residuos y sean llevados al basurero municipal. En cuanto a los residuos peligrosos que se generarán en la etapa de operación, se va a contratar a una empresa especializada en el manejo de dichos residuos, debidamente registrada. Por lo que se dará de alta como generador de residuos peligrosos. Otra medida de prevención es la instalación de áreas verdes, que ayudará a la protección del suelo de los efectos erosivos, a conservar el microclima que se encuentra en el área del proyecto. También servirán de refugio temporal de algunas especies de animales que suelen habitar esta zona. Las instalaciones contarán con medidas que evitarán 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 ubicaran en la zona de despacho y carga de combustible, que captaran cualquier derrame que ocurra en estas área y serán concentrados en una trampa de grasas y aceites, misma que se le dará limpieza cada 3 meses.

El agua.- Una de las medidas de prevención para evitar la contaminación de las aguas subterráneas, por la generación de aguas residuales durante la fase de operación que en su mayoría serán sanitarias es la conexión a la red de drenaje de la localidad. Otra de las medidas de prevención importantes para evitar la contaminación del agua con hidrocarburos es la construcción de estructuras, tales como pisos impermeables y trampas de grasas, que evitarán la infiltración del agua hacia el subsuelo, lo que implicaría la contaminación de los mantos acuíferos; así como sensores en caso de fugas o derrames de hidrocarburos.

Considerando lo anterior la valoración que se obtiene de todos los componentes ambientales que confluyen en torno al proyecto se puede considerar como baja. Por lo que se considera como una actividad de bajo impacto, hacia el medioambiente ya que se trata de un proyecto menor.

Xaltianguis, Acapulco de Juárez, Gro

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

(ver tablas 3 y 4).

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 podrán ser evaluados, previa consulta con el Centro Nacional de Producción Más Limpia

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

Los indicadores deben cumplir dos condiciones fundamentales, ser válidos y fiables, además de ser medibles, objetivos y disponibles. La validez indica que el

Xaltianguis, Acapulco de Juárez, Gro

instrumento mide lo que realmente se pretende medir y nos permita obtener información sobre lo que deseamos conocer. La fiabilidad tiene que ver con la propiedad del instrumento que permita, al ser utilizado repetidas veces bajo idénticas circunstancias, reproducir los mismos resultados.

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

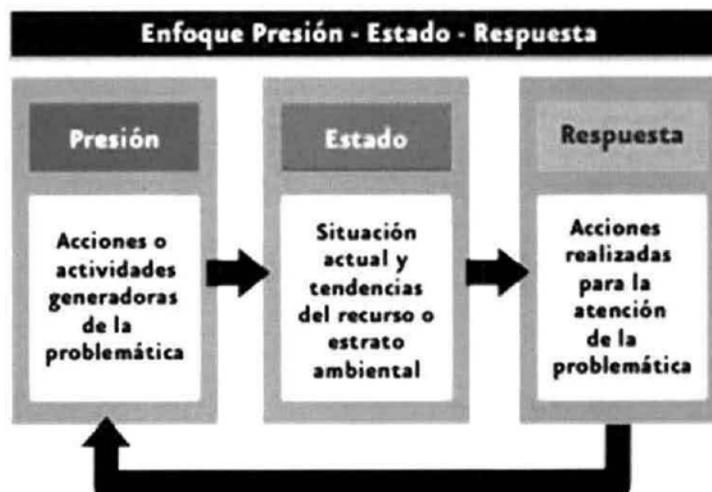
De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), un indicador ambiental es un parámetro o valor derivado de parámetros que proporcionan información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área, con un significado que va más allá del directamente asociado 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 servirán como herramientas para informar sobre el estado del medio ambiente, pero para que los indicadores cumplan cabalmente con estas función es necesario que tengan ciertas características, en la cual la OCDE (1998) presenta una lista de la más importantes.

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

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

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

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.

- **Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

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

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o la actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

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
	Escorrentamiento superficial
	Características geomorfológicas
	Estructura del suelo
Atmosfera	Calidad del aire
	Visibilidad

	Estado acústico natural
	Microclima
Flora	Terrestre
Fauna	Terrestre
Paisaje	Relieve
	Apariencia visual
	Calidad del ambiente
Social	Bienestar social
Económicos	Transporte
	Empleo e ingreso regional

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Éste 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.

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.

Simbología utilizada en la matriz de impacto.

A	Adverso significativo sin medida de mitigación
A*	Adverso significativo con medida de mitigación
a	Adverso no significativo sin medida de mitigación
a*	Adverso no significativo con medida de mitigación
B	Benéfico significativo
B*	Benéfico no significativo

FASE DE CONSTRUCCIÓN

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS			ACTIVIDADES PREVISTAS																			
			Manejo de materiales de construcción	Obras de drenaje	Relleno	Compactación	Tendido de cemento y edificación	Obras complementarias	Movimiento del equipo	Manejo y disposición de residuos	Reforestación	Manejo de combustible	Mano de obra	Requerimientos de agua	Requerimientos de combustible	Excavación	Alteración del drenaje	Emissiones a la atmósfera	Manejo de productos químicos	Residuos domésticos	Aguas residuales negras	
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	Superficial																	a*	A*	
		Subterránea					a									a						
	SUELO	Erosión																				
		Características fisicoquímicas					A				a*										a*	
		Drenaje vertical					a															
		Escurrimiento superficial					a										A*					A*
		Características geomorfológicas			A												A					
		Estructura del suelo	A				A	a	a*	a*							a					
	ATMÓSFERA	Calidad del aire	a*							a*							a*		a*			
		Visibilidad	a*														a*		a*			
		Estado acústico natural								a*												
		Microclima							a													
	F. BIÓTICOS	FLORA	Terrestre			A*	A*	A*														
		FAUNA	Terrestre			A*																
	PAISAJE	Relieve															a					
		Apariencia visual	a*	a					a*	a*	a*						a		a*		a*	
		Calidad del ambiente								a*	a*			a*								
	F. SOCIOECONÓMICOS	SOCIAL	Bienestar social					B*								B*						
		ECONÓMICOS	Transporte														B*					
			Empleo e ingreso regional						B*								B*	B*	B*	B*		

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													
		Escurrecimiento superficial													
		Características geomorfológicas													
		Estructura del suelo													
	ATMÓSFERA	Calidad del aire		a*										a*	
		Visibilidad													
		Estado acústico natural		a*											
		Microclima							B*						
	F. BIÓTICOS	FLORA	Terrestre						B*						
		FAUNA	Terrestre						B*						
		PAISAJE	Relieve												
			Apariencia visual			a*			B*						
			Calidad del ambiente			a*									
	F. SOCIOECONÓMICOS	SOCIAL	Bienestar social	B*	a*	a*	B		B*						
		ECONÓMICOS	Transporte											B*	
			Empleo e ingreso regional	B*		B*	B	B	B*	B*	B*	B*			

Resumen de los impactos señalados en la Matriz de Leopold del proyecto

Impacto	Símbolo	Número de impactos			Subtotal	Total	Porcentaje %
		Preparación de sitio	Construcción	Operación			
Adverso significativo sin medida de mitigación	A	-	5	0	5	57	68.67
Adverso significativo con medida de mitigación	A*	-	7	0	7		
Adverso no Significativo sin medida de mitigación	a	-	10	0	10		
Adverso no Significativo con medida de mitigación	a*	-	23	12	35		
Benéfico significativo	B	-	0	3	3	26	31.33
Benéfico no significativo	B*	-	8	15	23		
Total		-	53	30	83	83	100

Cuantificación y descripción de los impactos

- En la matriz de Construcción, se describen 19 conceptos generadores de impactos, y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 53 interacciones; para esta etapa se identificaron: 5 factores A; 7 factores A*; 10 factores a; 23 factores a*; 0 factores B; y 8 factores B*. Observándose 23 impactos adversos no significativos con medida de mitigación, que son la mayoría de esta etapa. Estos impactos menores son mitigables y no causan un gran desequilibrio al área, ya que son remediables.
- En la matriz de Operación, se describen 10 conceptos generadores de impactos y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 30 interacciones; para esta etapa se identificaron: 0 factores A; 0 factores A*; 0 factores a; 12 factores a*; 3 factores B; y 15 factores B*. Observándose 15 impactos benéficos, lo que hace un gran beneficio al Municipio de Acapulco de Juárez y al Estado de Guerrero.

Es importante señalar que la mayor parte los impactos se realizaran en la etapa de Construcción y se implementaran una serie de medidas prevención y mitigación en relación a los impactos adversos significativos.

En la etapa de operación, la mayoría de las interacciones de los impactos son benéficas, pero se implementara una serie de medidas prevención y mitigación en relación a los impactos adverso no significativo con medida de mitigación.

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

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 constitutivas, las medidas de prevención y mitigación que se implementen y la fragilidad ambiental.

En el caso del presente estudio, se han identificado las siguientes afectaciones al sistema ambiental generados por el proyecto, desglosando sus diferentes fases constitutivas:

- Etapa de preparación del sitio.

Debido a que el proyecto se encuentra en un avance del 70%, esta etapa ya fue rebasada, por lo que solo se hará referencia a las etapas de construcción y operación.

- Etapa de construcción.

Con la construcción de las edificación el tendido de concreto y el resto de las instalaciones se produjeron impactos adversos no significativos pero de manera permanente sobre el suelo asociado a cambios físicos-químicos provocados por la contaminación de los materiales de la construcción.

Las emisiones de polvos, partículas suspendidas y gases de combustión de hidrocarburos como óxidos de carbono y de nitrógeno, y además ruido, generados por la maquinaria que se empleó en esta etapa, produjeron impactos adversos no significativos de manera temporal en la calidad del aire.

La generación de empleos temporales genera impactos benéficos temporales en el aspecto económico a nivel local y regional.

- Etapa de operación y mantenimiento.

En esta etapa se presentarán impactos adversos significativos, por la generación de residuos peligrosos que se producirán y serán colectados y transportados por una empresa encargada del manejo de dichos residuos. El promovente se dará de alta como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT.

En el ámbito socioeconómico, habrá impactos benéficos significativos, pues se van a generar varios empleos temporales como permanentes durante la operación y mantenimiento de la Estación de servicio, la cual representará cambios en la calidad de vida de algunas familias dentro de sus ingresos económicos, a nivel local.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

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

Considerando a lo anterior, es necesario Prevenir, paliar o corregir el impacto ambiental y/o compensar estos posibles impactos negativos detectados, y poder así proteger los ecosistemas aledaños, así como las especies de flora y fauna colindantes al proyecto. Esto con el fin de:

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

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

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

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

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

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

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

A continuación se enumeran las medidas de prevención y/o mitigación de los impactos ambientales de tipo negativo identificados.

Resumen de las medidas de prevención y de mitigación propuestas.

FACTOR AFECTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN O MITIGACIÓN
Suelo	<ul style="list-style-type: none">• Contar con un programa permanente de limpieza y de disposición de los residuos sólidos generados en las diferentes etapas que constituyen al proyecto.• La instalación de áreas verdes en la estación de servicio para evitar la erosión del suelo.• La instalación de sistemas que eviten y, en su caso detecten la presencia de derrame de hidrocarburos en el subsuelo.• Tener un programa para el manejo de los residuos peligrosos, que se generarán en la etapa de operación, contratando a una empresa especializada en el ramo, para su manejo y disposición.• Registrarse como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT.• Las rejillas contenedoras de derrames y la trampa de grasas deberán tener un mantenimiento constante para cumplir con su función en las áreas de almacenamiento y despacho de combustible.
Atmósfera	<ul style="list-style-type: none">- Utilizar maquinaria y equipo en buenas condiciones mecánicas, de preferencia de modelo reciente.- Instalar sistemas de recuperación de vapores en el área de las islas de despacho y de tanques de almacenamiento de combustible.
Biota	<ul style="list-style-type: none">- Evitar la introducción de especies exóticas en las áreas verdes de la estación de servicio para evitar el desplazamiento de la flora nativa.- Plantar especies de flora nativa para conservar el microclima.
Agua	<ul style="list-style-type: none">- Se instalarán sistemas que eviten 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 del proyecto 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, será por las emisiones de monóxido de carbono proveniente de los automóviles que acudirán a la estación de servicio a abastecerse de combustible. - Impacto visual y acústico, ya que habrá un constante movimiento de carros al entrar y salir de la estación de servicio del auto hotel. - Impacto en el suelo Generación de residuos sólidos por la limpieza de la estación de servicio 	<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 y por aquellos que acudirán al autohotel - Impacto visual, por el constante paso de los automóviles y personas. 	<ul style="list-style-type: none"> - La vida útil de la estación de servicio dependerá de los materiales con los que se construya, así como de los 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 crear imágenes de la evolución de las presiones sobre el ambiente a lo largo del tiempo con el fin de evaluar el posible impacto a largo plazo de las decisiones que se tomen de determinado proyecto. La formulación de dichos escenarios se hace con base en las tendencias históricas presentes en la zona de estudio, considerando por un lado que en el futuro continuarán vigentes las tendencias históricas presentes en la actualidad, y por otro que existen modificaciones que pueden alterar dicho comportamiento.

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

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

Clásicamente se distinguen tres tipos de escenarios:

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

Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos.

El escenario tendencial, sea probable o no, es en principio aquel que corresponde a la extrapolación de tendencias, en todos los momentos en que se impone la elección.

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

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

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 dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

Los escenarios posibles que se plantean con el desarrollo del proyecto, son tres:

1. El proyecto no se realiza.
2. El proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental.
3. El proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

Escenario 1: el proyecto no se realiza.

En el predio crecerá la vegetación secundaria, originando el desplazamiento de la vegetación nativa ya que no se tendría un control de esta vegetación en el predio, transformando incluso en predio como basurero, generando el crecimiento de la fauna nociva.

Con respecto al medio socioeconómico, los prestadores de servicios y casas materialistas no percibirán 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 será a nivel de individuos más que a nivel municipal o local.

Escenario 2: El proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.

Esto sucedería si el proyecto se llevara a cabo en sus diferentes etapas, sin ninguna medida de mitigación y preventiva, ocasionaría la erosión del suelo ya que quitarían toda la vegetación existente, se emitirían partículas de polvo sin control en el uso de la maquinaria y transporte de material, al no tener un manejo adecuado de los residuos sólidos habrá contaminación del suelo, los trabajadores tirarían los desechos 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: El proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación

El proyecto se llevara a cabo cumpliendo con cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental, los impactos que se generaran en la etapa de operación serán adversos moderadamente significativos en los factores como agua, suelo y atmosfera pero estos impactos son mitigables y su rehabilitación es rápida. Existirá un ingreso por conceptos de impuestos municipales, federales y estatales.

- Emisiones a la atmósfera.

Los tanques de almacenamiento contarán con dispositivos absorbidos de vapores por lo que la emisión estará controlada de cierta forma.

- Generación de residuos sólidos Peligrosos.

La generación de residuos peligrosos (lodos) en las trampas de grasas, con la limpieza del área de despacho será de aprox. 150 kg/4 meses, así como estopas, plásticos impregnados de 40 kg/año, por lo que serán colectados por una empresa autorizada por la SEMARNAT.

- Empleo.

Por el desarrollo del proyecto de la estación de servicio se contempla generar aproximadamente empleos temporales durante la etapa de construcción, y empleos permanentes en la etapa de operación de la Estación de servicio.

Para este tipo de obras se requiere contratar personal de diferentes niveles de instrucción y capacitación, ya que puede llegar hasta los sectores más marginados de la sociedad y así ayudar a mejorar sus condiciones de vida.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objeto la asunción, por parte de los promotores del proyecto, 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 laborará en el proyecto. Para que se lleve a cabo con éxito y respeto el desarrollo de las actividades a realizar y exista la relación armoniosa integral de hombre-sociedad-ambiente.

Este programa tiene como objetivo establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación indicadas en el presente estudio. 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 designar a una persona responsable y capacitada que supervise todas las acciones a realizar, lo anterior con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, 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 permitirá identificar si se generan impactos no previstos 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 podrá conocer el grado de eficiencia de las medidas sugeridas tanto de mitigación como de protección o compensatorias, con el fin de mejorarlas en su caso o de sugerir nuevas medidas que permitan obtener los resultados previstos; en este sentido, se recomienda llevar un registro del comportamiento de cada una de las medidas señaladas para el proyecto, mediante el seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental.

El **programa de vigilancia ambiental** contendrá y realizará 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 al desarrollo del proyecto 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 del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente.
- ✓ Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión.
- ✓ Rondas para la vigilancia de la protección de la flora y fauna en el predio, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación del proyecto, cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.

A pesar de no ser un proyecto de grandes dimensiones, el promovente tiene el respeto a las leyes, reglamentos y normas ambientales y de cualquier índole, por todas las acciones que se emprendan. Para lograr con ello el objetivo de respeto ambiental, inculcando e informando a todo el personal que labore en el proyecto, con respecto a cada una de las medidas que deberán llevar a cabo en el desarrollo del proyecto.

VII.3 Conclusiones

El Proyecto de la **Estación de Servicio Herminia Sólis Arizmendi/Xaltianguis**, se localizara en Acapulco de Juárez, Gro., en la localidad de Xaltianguis al Noreste de la cabecera municipal

Las actividades que se realizarán con la construcción de esta gasolinera vendrán a beneficiar en el aspecto socioeconómico de la zona ya que se generarán empleos temporales en las etapas de construcción y empleos permanentes en la etapa de operación.

Las actividades que se realizarán con la construcción de esta gasolinera vendrán a beneficiar en el aspecto socioeconómico de la zona ya que se generarán aproximadamente 26 empleos temporales en la etapa de construcción y 12 empleos permanentes en la etapa de operación.

Los impactos ambientales que producirá la instalación de la estación de servicio, serán 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 tiene contemplado la colocación de áreas verdes, con plantas de distribución local dentro de la gasolinera, que ayudará 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 producirán, se conectara a la red de drenaje de la localidad, con respecto a los residuos sólidos se colectará y llevarán al basurero municipal o por el servicio de limpia. En cuanto a los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente y recolectados por una empresa encargada de su tratamiento debidamente registrada ante las autoridades competentes, por lo que se dará de alta como generador de residuos peligrosos.

Se tomarán las medidas de prevención y mitigación necesarias para todos los impactos que se identificaron en cada una de las 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, 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 se tendrá que dar de alta como generador de residuos peligrosos ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Se cumplirá con las normas en materia de seguridad e higiene teniéndose como parte de la política de la empresa, así como el mantenimiento preventivo y correctivo de cada una de los equipos e instalaciones de la estación de servicio, 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 planta de conjunto

VIII.1.2 Fotografías

Se incluyen dentro del estudio las siguientes fotografías:

1. Vista hacia el Noreste del predio
2. Vista hacia el Sureste del predio
3. Vista hacia el Noroeste del predio
4. Vista Suroeste.
5. Vía de acceso al proyecto, la Carretera Federal Acapulco-Chilpancingo
6. Vista de las edificaciones del área de oficinas y el área de despacho con la instalación eléctrica
7. Instalación de los tanques de almacenamiento
8. Vista general, donde se puede apreciar el avance de la obra
9. Vista de la instalación de las tuberías para abastecer combustible a los dispensarios y la de recuperación de vapores

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
- Estudio de mecánica de suelos
- Franquicia de Pemex

Cartografía consultada:

- INEGI, *Carta Geológica*, Escala 1: 250 000, Chilpancingo
- 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.

Estudios técnicos:

- Se realizó un estudio de flora y vegetación, cuyos resultados están contenidos en el apartado de Flora del presente estudio.
- Se incluye un listado de fauna en el apartado correspondiente.

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, ó 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-ECOL-2001.

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.

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

INEGI, 1997, *Estadísticas del Medio Ambiente*, México.

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

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

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

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

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

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, *Calendario de Aprovechamiento Cinegético y de Aves Canoras y de Ornato a la temporada 1999-2000*.

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.