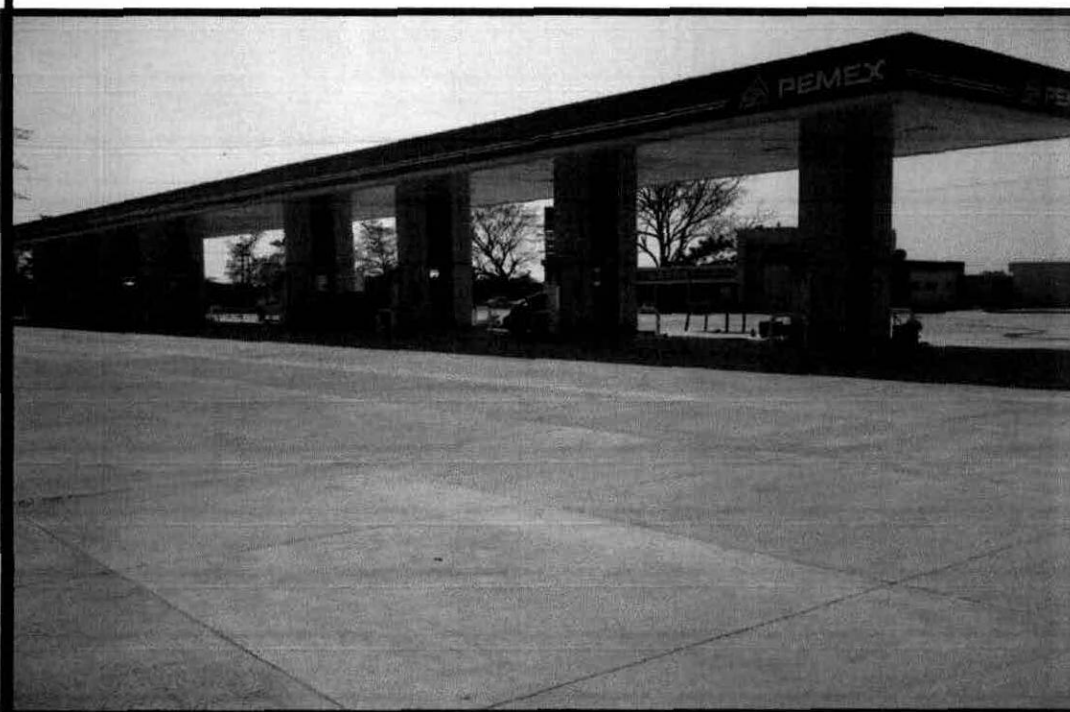


**ESTACIÓN DE SERVICIO
CT - 11904**

RUBÉN VELÁZQUEZ REYES, S. A. DE C. V.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL
MODALIDAD GENERAL**

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 5

 I.1 Proyecto 5

 I.1.1 Nombre del proyecto 5

 I.1.2 Ubicación del proyecto 5

 I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto 5

 I.1.4 Presentación de la documentación legal 5

 I.2 Promovente 6

 I.2.1 Nombre o razón social 6

 I.2.2 Registro federal de contribuyentes 6

 I.2.3 Nombre y cargo del representante legal 6

 I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal 6

 I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental 6

 I.3.1 Nombre o razón social 6

 I.3.2 Registro federal de contribuyentes 6

 I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio 7

 I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio 7

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 8

 II.1 Información general del proyecto 8

 II.1.1 Naturaleza del proyecto 8

 II.1.2 Selección del sitio 9

 II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización 9

 II.1.4 Inversión requerida 11

 II.1.5 Dimensiones del proyecto 12

 II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias 12

 II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 13

 II.2 Características particulares del proyecto 13

 II.2.1 Programa General de Trabajo 13

 II.2.2 Preparación del sitio 14



II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	14
II.2.4 Etapa de construcción	15
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....	15
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.....	18
II.2.7 Etapa de abandono del sitio	19
II.2.8 Utilización de explosivos.....	19
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	19
II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.....	20
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	21
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	24
IV.1 Delimitación del área de estudio	24
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	25
IV.2.1 Aspectos abióticos	25
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	34
IV.2.3 Paisaje.....	34
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	35
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.....	42
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	45
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	45
V.1.1 Indicadores de impacto.....	46
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	46
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	47
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	56
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	56
VI.2. Impactos residuales.....	59
VI.3. Medidas de prevención y mitigación.....	59
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	63



VII.1 Pronóstico del escenario.....	63
VII.2 Programa de vigilancia ambiental	63
VIII. Conclusiones	64
IX. BIBLIOGRAFÍA	65
GLOSARIO DE TÉRMINOS	67



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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

Estación de Servicio CT - 11904

I.1.2 Ubicación del proyecto

El sitio en donde se pretende llevar a cabo la implementación del proyecto se ubica exactamente en la Carretera Salida a Tuxtla Gutiérrez esquina Callejón Innominado No. 7, Villaflores, Chiapas.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto, en lo que se refiere a infraestructura civil tendrá un período de 40 años. Por otra parte, en lo que se refiere a las instalaciones de almacenamiento y suministro de combustible, su funcionamiento dependerá de las pruebas de hermeticidad que se les apliquen, las cuales determinarán el momento preciso en el cual se realizará el reemplazo de los mismos.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Instrumento Notarial Número 2,694 (Dos Mil Seiscientos Noventa y Cuatro), Volumen 58 (Cincuenta y Ocho), pasada ante la fe del Lic. Jaime Ruiz León, Titular de la Notaría Pública No. 15 del Estado de Chiapas, con sede en la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, de fecha 22 de Octubre de 1995 (Anexo 1)

Contrato Privado de Comodato y certificada e inscrita en el Acta Número 19,789 (Diecinueve Mil Setecientos Ochenta y Nueve), Libro Número 307 (Trecientos Siete), pasada ante la fe del Lic. Bayardo Raúl Nájera Peña, Titular de la Notaría Pública No. 40 del Estado de Chiapas, con sede en la Ciudad de Villaflores, Chiapas, de fecha 04 de Noviembre de 2015 (Anexo 1)

Instrumento Notarial Número 6,847 (Seis Mil Ochocientos Cuarenta y Siete), Volumen 226 (Doscientos Veintiséis), pasada ante la fe del Lic. Sabino Armando Aguilar Ramírez, Titular de la Notaría Pública No. 60 del Estado de Chiapas, con



sede en la Ciudad de Villa Corzo, Chiapas, de fecha 18 de Febrero de 2005
(Anexo 1)

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Rubén Velázquez Reyes, S. A. de C. V.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes

RFC: RVR851022 – 3U4

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C. Lic. Rubén Fernando Velázquez López
Administrador Único de la Empresa

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

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

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental

C. José Manuel Gómez Ramos

I.3.1 Nombre o razón social

[Redacted]

I.3.2 Registro federal de contribuyentes

[Redacted]

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

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



I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

C. José Manuel Gómez Ramos

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

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



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto tiene como objetivos principal de construir y operar una estación de servicio (gasolinera) de tipo urbana con franquicia PEMEX, la cual tendrá como finalidad de comprar, almacenar y vender combustibles, tales como gasolina Magna, gasolina Premium y Diésel, así como lubricantes y aditivos, todos ellos suministrados por la paraestatal PEMEX refinación.

La estación de servicio propuesta contará con tres tanques Horizontales de almacenamiento de acero al carbón, malla plástica y un recubrimiento de polietileno de alta densidad, cuya capacidad de almacenamiento es de 60,000 litros de Gasolina Magna, 60,000 de Premium y 60,000 litros de Diésel, esto con la finalidad de evitar posibles fugas de hidrocarburos hacia el exterior, por tal motivo, los tanques poseen estas dos paredes y un sistema de monitoreo en el espacio anular de ambas paredes.

Dichos tanques de almacenamiento estarán dotados de tubería de fibra de vidrio de pared sencilla de 2 pulgadas de diámetro para la recuperación de vapores, así como con bomba sumergible de 1.5 H.P. marca Red Jacket, y válvula de presión-vacío con arrestador de flama.

En lo que se refiere al área de suministro de combustible, ésta se conforma por dos sola isla de suministro, dentro de la cual se distribuirán de la siguiente manera: en una primera isla contará con 2 módulos de abastecimiento, contándose con 1 dispensario de combustible en cada uno de dichos módulos, con dos posiciones de carga para el suministro de gasolina Magna y Premium y la segunda isla solo contará con 1 módulos de abastecimiento, contándose con 1 dispensario de combustible, con dos posiciones de carga para suministrar únicamente Diésel.

Los dos dispensarios para gasolina Magna y Premium contarán con 4 pistolas de despacho, 2 de gasolina Magna y 2 de gasolina Premium y el Dispensario para el suministro de Diésel contarán con 2 pistolas de despacho. Los dispensarios estarán dotados de válvulas de emergencia tipo Break Away y válvulas de corte rápido tipo "Shut - Off", las cuales cortan el suministro en caso de presentarse un impacto



que provoque el derrame de combustible, lo que podría ocasionar la formación de un incendio, además de contar con tubería rígida de recuperación de vapores y detector de fugas.

II.1.2 Selección del sitio

Dadas las características principales del proyecto, la determinación de su ejecución se llevó a cabo considerando los resultados obtenidos en encuestas realizadas a los habitantes de la zona, relativos a la necesidad de tener una estación de servicio cercana a centro de la ciudad y no estar trasladándose en los límites de la ciudad.

Ante esta situación, fue necesario realizar una valoración de aquellos sitios que presentarán las mejores condiciones para la ejecución del proyecto, llevándose a cabo la evaluación de los predios de acuerdo a ciertas características, dentro de las cuales se destacan: que el terreno seleccionado fuera de bajo costo y contará principalmente con los servicios de agua potable y energía eléctrica; que los accesos fueran adecuados, además de que se ubicará dentro de una zona considerada como de crecimiento poblacional, a efecto de no tener problemas en la obtención de la factibilidad municipal, así también, que no estuviera cercana a mercados, hospitales, escuelas, instalaciones deportivas y de recreo, y finalmente, que el impacto ambiental ocasionado por la implementación de esta actividad dentro del sitio seleccionado, fuera mínimo.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El municipio de Villaflores, ocupa parte de la Depresión Central y Sierra Madre de Chiapas, presentando un relieve muy variado, ubicándose dentro de una de las zonas socioeconómicas más importantes del Estado, la Región IV Frailesca. Limita al norte con Ocozocoautla de Espinosa y Suchiapa, al este con Chiapa de Corzo y El Parral, al sur con Villa Corzo y Tonala; y al oeste con Arriaga y Jiquipilas.



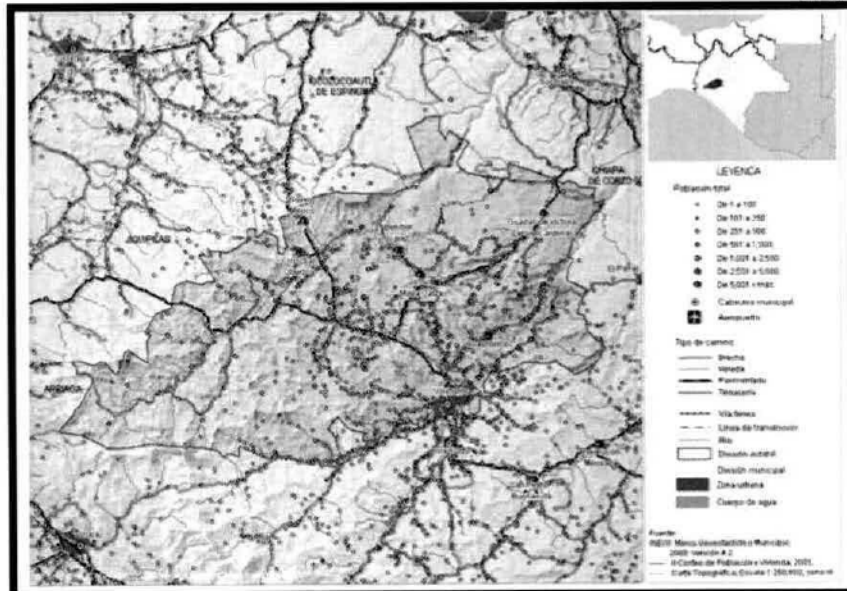


FIGURA 1.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO

La cabecera municipal de Villaflores, Chiapas se encuentra ubicada dentro de las coordenadas geográficas 16°14'01" de latitud norte y 93°16'00" de longitud oeste, a una altitud de 560 metros sobre el nivel medio del mar.

El sitio en donde se pretende llevar a cabo la implementación del proyecto se ubica exactamente en la Carretera Salida a Tuxtla Gutiérrez esquina Callejón Innominado No. 7, Villaflores, Chiapas.



II.1.5 Dimensiones del proyecto

El predio en donde se pretende llevar a cabo la construcción de la estación de servicio propuesta, está conformado por un área la cual presenta las siguientes medidas y colindancias:

Superficie Total: 6,808.9410 metros cuadrados.

PUNTO CARDINAL	MEDIDA	COLINDANCIA
NORTE	104.60 m	Con propiedad de Rubén F. Velázquez López
SUR	141.60 m	Con la Colonia Santa Catarina y Carretera Salida a Tuxtla Gutiérrez
ORIENTE	50.58 m	propiedad de la Asociación Agrícola Local de la Frailesca A. C.
PONIENTE	50.15 m	Con el Callejón Innominado

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

En lo que se refiere al uso actual del suelo, el predio se considera de uso mixto habitacional e industrial, debido a que se encuentra construida instalaciones de una estación de gas carburante, la cual venía siendo ocupada y después abandonada, tal y como se puede apreciar en el álbum fotográfico.

Por otro lado, en un radio de 200 metros con respecto al sitio del proyecto, se destaca que éste corresponde al habitacional y de servicio, colindando con casas habitaciones en sus extremos sur y poniente carreta de por medio. Así mismo a unos 20 metros se encuentra un taller de Vulcanizadora y misceláneas.

Por otra parte y en lo que se refiere a la cercanía del sitio del proyecto con respecto a estos cuerpos de agua, es importante señalar que la cabecera municipal de Villaflores, se encuentra en la subcuenca del río El Amate, que se encuentra limitada al oriente por la serie de cerros que se desprenden del cerro Nambiyugú al norte, el Sonsonete al sur, Zitácuaro en el noroeste y el parteaguas de desnivel que se establece entre éste y el río Pando. Dichos ríos se localizan en la subcuenca del Santo Domingo, perteneciente a la Cuenca Grijalva - Tuxtla Gutiérrez, la cual se localiza dentro de la Región hidrológica RH - 30 conocida como Grijalva - Usumacinta, misma que se encuentra dentro de la Vertiente del Golfo de México (INEGI, 2002) siendo el río El Amate, el más cercano al sitio del proyecto, localizándose a una distancia aproximada de 500 metros en dirección sur.



II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El predio urbano, donde se pretenden construir la Estación de Servicio, cuenta con servicios de agua potable, energía eléctrica, vías de acceso, líneas telefónicas, servicios de transporte público, drenaje y recolección de basura.

Por otro lado, los servicios que se necesitan para la instalación de la estación de servicio son: agua potable, energía eléctrica, vías de acceso, líneas telefónicas, drenaje y recolección de basura.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa General de Trabajo

Todas estas actividades serán ejecutadas conforme a lo establecido dentro del siguiente programa de trabajo.

Cuadro 1. Programa de trabajo

ACTIVIDAD	MESES							
	1	2	3	4	5	6	7	8
DEMOLICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	■							
PREPARACIÓN DEL TERRENO	■							
CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA CIVIL (OBRA NEGRA)								
⇒ Zona de almacenamiento		■	■	■				
⇒ Isleta de suministro			■	■				
⇒ Edificio de servicios y oficinas			■	■				
⇒ Área de circulación					■			
ACABADOS DE OBRA CIVIL					■	■		
INSTALACIÓN ELÉCTRICA						■	■	
INSTALACIÓN MECÁNICA							■	■
INSTALACIÓN DE TANQUE							■	■
PRUEBAS DE HERMETICIDAD								■
MANTENIMIENTO	Permanente una vez iniciada la operación de la estación de servicio.							



II.2.2 Preparación del sitio

Dentro de éste apartado es importante señalar que el predio en donde se implementará el proyecto, anteriormente era utilizado como Estación de Gas carburante.



Figura 3.- Fotografía Actual

Por tal motivo, antes de la preparación del sitio, se realizó la demolición de la infraestructura existente, posteriormente continuará con las actividades de preparación del sitio, donde se realizará la limpieza y nivelado del terreno conforme al nivel de desplante, se llevará a cabo la compactación del predio mediante el empleo de maquinaria pesada.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Para la construcción de la obra, se necesitará como se mencionó anteriormente la demolición de la infraestructura existente, así como el cercado del área con lámina galvanizada, instalación de letrinas, caseta de vigilancia y de bodega para herramientas menores.



II.2.4 Etapa de construcción

La etapa de construcción de obra civil, contempla lo siguiente:

- Establecimiento de la zona de almacenamiento de combustibles, a efecto de estar en condiciones de llevar a cabo la instalación de un tanque de almacenamiento propuesto.
- Construcción de las plataformas de concreto para el establecimiento de la isleta de suministro de combustible.
- Edificación de las áreas administrativas (oficinas), sanitarios público y de empleados, cuarto de máquinas y bodega de limpios.
- Se necesitará el agua cruda que se usará para las actividades de preparación del sitio y constructivas de la Estación de Servicio, se estima un consumo aproximado total de 75 m³ de agua cruda, que serán suministradas por medio de pipas y almacenadas en Cisternas Rotoplas de 5,000 litros.
- Por otra parte, el consumo de agua potable para el personal laboral, se consume aproximadamente 25 litros por día, los cuales serán suministrados por medio de garrafones, a través de empresas distribuidoras de la región. Esta cantidad se tiene fijada para ambas etapas del proyecto.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

El proyecto consistirá en la construcción y posterior operación de una estación de servicio tipo Zona Urbana, con franquicia PEMEX, encaminada a comercializar un total de 180,000 litros de combustible, así como llevar a cabo la compra y venta de lubricantes y aditivos de la marca PEMEX.

La fase constructiva del proyecto se realizará en un tiempo de 8 meses, generándose durante ese transcurso de tiempo la contratación de un total de 24 personas, de las cuales aproximadamente el 80 por ciento serán originarios de la región en donde se implementara el proyecto.

La superficie total es de 6,808.9410 metros cuadrados, los cuales serán utilizados para la implementación de cada una de las áreas contempladas dentro del



proyecto, tales como zona de despacho, almacenamiento de combustibles, oficinas administrativas, tienda de conveniencias, etc.

A continuación haremos una descripción detallada de las áreas contempladas dentro de la operación normal de la estación de servicio.

a) Almacenamiento de combustibles:

Para el almacenamiento del combustible a manejarse (60,000 litros de gasolina magna, 60,000 litros de Premium y 60,000 litros de Diésel), se llevará a cabo la instalación de tres tanques de almacenamiento de 60,000 litros de capacidad cada uno.

Dentro de las principales características del tanque de almacenamiento a implementarse, se destacan las siguientes: serán de doble pared con protección catódica, poseyendo un contenedor primario de acero UL-58 de espesor igual a 6.35 milímetros y un contenedor secundario de polietileno de alta densidad UL-1746 cuyo espesor es de 3.2 milímetros, en el espacio anular de ambas paredes, cada uno de los tanques de almacenamiento dispondrá de un sistema de monitoreo continuo de hidrocarburos, a fin de detectar cualquier posible fuga del combustible almacenado hacia el exterior.

El tanque será instalado de manera subterránea y cuentan con bomba sumergible en cada uno de los mismos, para el suministro de combustible a los módulos de abastecimiento o despacho.

b) Abastecimiento de combustibles:

En lo que se refiere al área de suministro de combustible, ésta se conforma por dos sola isla de suministro, dentro de la cual se distribuirán de la siguiente manera: en una primera isla contará con 2 módulos de abastecimiento, contándose con 1 dispensario de combustible en cada uno de dichos módulos, con dos posiciones de carga para el suministro de gasolina Magna y Premium y la segunda isla solo contará con 1 módulos de abastecimiento, contándose con 1 dispensario de combustible, con dos posiciones de carga para suministrar únicamente Diésel.



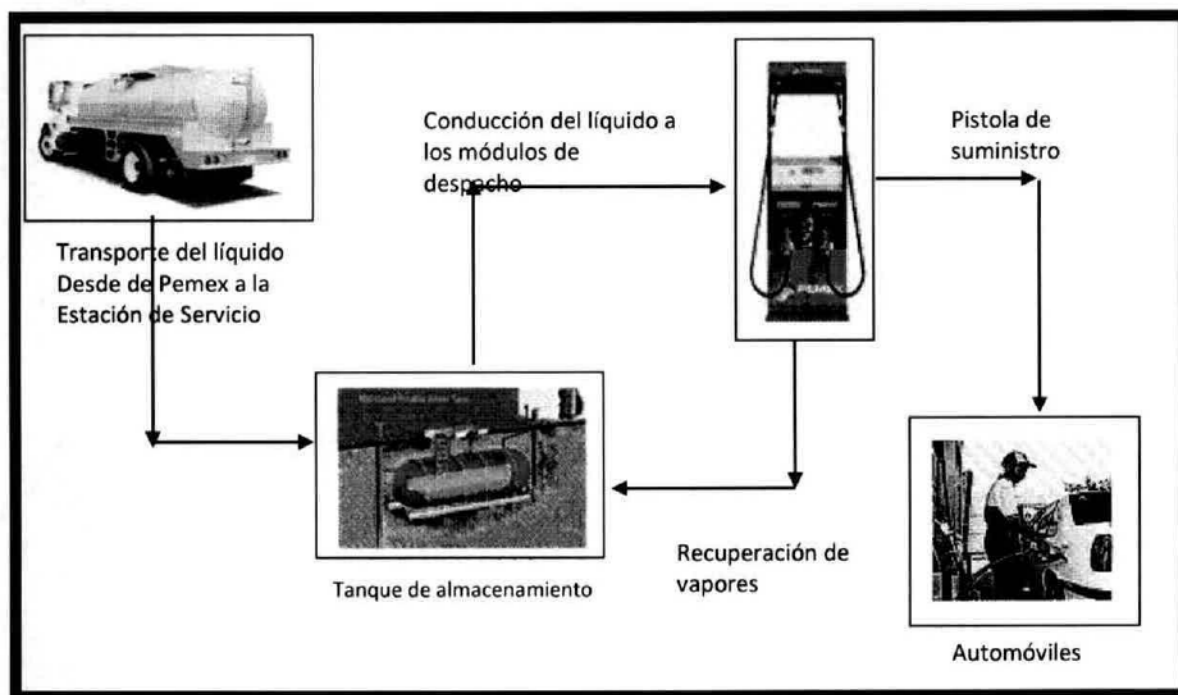
Los dos dispensarios para gasolina Magna y Premium contarán con 4 pistolas de despacho, 2 de gasolina Magna y 2 de gasolina Premium y el Dispensario para el suministro de Diésel contarán con 2 pistolas de despacho. Los dispensarios estarán dotados de válvulas de emergencia tipo Break Away y válvulas de corte rápido tipo "Shut - Off", las cuales cortan el suministro en caso de presentarse un impacto que provoque el derrame de combustible, lo que podría ocasionar la formación de un incendio, además de contar con tubería rígida de recuperación de vapores y detector de fugas.

Cada módulo de abastecimiento, contiene además del dispensario surtidor de agua y aire, extintor y un tubo de acero como elemento protector de accidente.

C) Recuperador de vapores:

Se cuenta con las preparaciones necesarias consistentes en un conjunto de accesorios, tuberías y conexiones, especialmente diseñados para la instalación de un sistema para la recuperación de vapores de combustible.

Figura 4. Diagrama de flujo



d) Agua cruda.

En la fase operativas de la Estación de Servicio, se estima un consumo aproximado total de 5.00 m³ de agua cruda, será suministrada a través de pipas y almacenada en una cisterna 12.0 m³ de capacidad.

e) Agua Potable.

Por otra parte, el consumo de agua potable para el personal laboral, se consume aproximadamente 25 litros por día, los cuales serán suministrados por medio de garrafones, a través de empresas distribuidoras de la región. Esta cantidad se tiene fijada para ambas etapas del proyecto.

f) Electricidad.

La energía eléctrica necesaria será suministrada por La Comisión Federal de Electricidad (CFE), mediante una acometida eléctrica trifásica con las características de 220/127 V C A. para la cual se instaló un transformador de 45 KVA.

En la etapa de mantenimiento, tanto la tubería de conducción o almacenamiento de combustible, será harán pruebas de hermeticidad para determinar su remplazo, en referencia a las bombas de suministro se llevará una bitácora de mantenimiento preventivo y correctivo, para determinar su remplazo. En infraestructura administrativas y de servicios, se dará mantenimiento de acuerdo a los necesario que se requiera, como pintura, remplazo de tubería de agua, tubería de drenaje, limpiezas ecológicas de las trampas de grasas ay aceites.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Las únicas obras asociadas que se pueden considerar es la trampa de grasa y aceites y una cisterna de almacenamiento.



La trampa de grasas y aceites: Tiene como finalidad de separar las grasas y aceites del agua residual, lo cual se dirigen al alcantarillado municipal, las grasas y aceites atrapados en la trampa, se recolectan mediante una empresa certificada por la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales, esta actividad se le denomina limpieza ecológica.

Cisterna de almacenamiento: La cisterna tiene como objeto almacenar agua cruda con la finalidad de tener agua suficiente en caso de que se suspenda el suministro de agua de la red municipal y además para en cualquier tipo de evento de fuego se pueda usar como medio de sofocamiento.

II.2.7 Etapa de abandono del sifio

Por el momento no se tiene contemplado la etapa de abandono, sin embargo, si es necesario se realizará la demolición de la infraestructura y realizar la medidas necesaria para el uso que se disponga en su momento.

II.2.8 Utilización de explosivos

No aplica.

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

a) Residuos sólidos.

Se estima generar un volumen mensual de 450 Kg de residuos, los cuales consistirán principalmente de papel, cartón y plástico proveniente del área de oficinas y servicios sanitarios.

No se tiene contemplado la generación de residuos peligrosos, las actividades de mantenimiento de equipos y recipientes no generan este tipo de residuos. En la fase operativa, se contempla la generación de residuos líquidos y natas, que se clasifican dentro de este rubro, provenientes del sistema de trampa de combustibles. Por tal motivo, la empresa se dará de alta ante la autoridad federal correspondiente como generador de residuos peligrosos al inicio de su operación.



b) Residuos líquidos.

Las aguas residuales generadas durante la operación de la Estación de Servicio provenientes de los sanitarios serán conducidas a través de tubos de PVC hacia la red de alcantarillado municipal.

Por su parte, el agua proveniente de la zona de despacho y almacenamiento, será conducida a un desarenador y una trampa de grasas y aceites, para posteriormente encausar las aguas libres de grasas a la red de drenaje.

c) Emisiones atmosféricas

La instalación proyectada no contempla la operación de fuentes fijas de emisión, las únicas emisiones serán de los vehículos en maniobras de carga y descarga; y los tubos de venteo.

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

a) Residuos sólidos. Todos los residuos sólidos provenientes de los de oficinas y servicios sanitarios, se tiene un tambo de 200 litros para un almacén temporal de estos residuos, en referencia a los residuos sólidos como botes de aceites y aditivos se cuenta con un área de sucios, donde se almacenará estos residuos.

b) Residuos líquidos. Las aguas residuales generadas durante la operación de la Estación de Servicio provenientes de los sanitarios serán conducidas a través de tubos de PVC hacia la red de alcantarillado municipal.

c) Emisiones atmosféricas. No se contempla infraestructura necesaria.



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

a) Plan de Gobierno 2012-2018

Según el Plan de Gobierno 2012-2018 del Gobierno Federal, se han establecido cinco ejes prioritarios entre los que destacan, el eje de Economía Competitiva y Generadora de Empleo, la cual promueve el incremento de inversión para una mayor tasa de crecimiento económico y una creación de empleos más dinámica. Es pertinente aclarar que, en la actualidad, la mayor restricción consiste en que la rentabilidad de la inversión es insuficiente, debido en parte a factores que elevan los costos de producción en el país.

Por otro lado, el eje de Sustentabilidad Ambiental esta inverso en este proyecto, específicamente en la estrategia 6.1. El de Promover el desarrollo de prácticas de gestión ambiental que contribuyan a la competitividad y el crecimiento económico

Por lo que el desarrollo del proyecto de la Estación de Servicio, beneficia al crecimiento económico del lugar y a la generación de empleo, por lo que se sustenta y cumple con los objetivos establecidos en el Plan de Gobierno 2012-2018, con lo cual aportará un beneficio a las ciudadanía al incrementar las actividades comerciales y productivas de la ciudad.

b) Plan Estatal de Desarrollo.

Promueve como líneas de acción la construcción de la infraestructura y los servicios adecuados para la atención a la población, mediante el fomento de la inversión privada para el desarrollo del proyecto, lo que le da factibilidad y congruencia a su realización.



c) Plan Municipal de Desarrollo.

El objetivo dentro del ámbito del desarrollo económico municipal es el de fomentar la actividad en los sectores productivos mediante la promoción de inversiones, aprovechando la vocación de servicios para impulsar el empleo de calidad y la redistribución del ingreso, manejando como línea de acción el de asesorar y apoyar a los empresarios para la realización de inversiones productivas como las que representa el presente proyecto de la estación de servicio, que satisfacen las necesidades de servicios dentro del municipio.

d) Programa de Desarrollo Urbano aplicable.

El Programa de Desarrollo Urbano de Villaflores, ubica al predio dentro de la zona urbana con el uso de suelo mixto (habitacional – Comercial), por lo que es congruente con el proyecto.

e) Planes o programas ecológicos de índole federal.

El área donde se pretende implementar el proyecto, se encuentra dentro de la zona urbana, por lo que no se contempla sitios que se encuentren dentro de ningún instrumento de planeación federal.

f) Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado.

De acuerdo con el Decreto del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Chiapas (U.A.E.M.-POET, 2012), emitido por el gobernador del estado de Chiapas Juan Sabines Gutiérrez Guerrero, según consta en la publicación No. 1573 del Periódico Oficial No. 223 de fecha 24 de Marzo del 2010, el predio del proyecto se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental No. 89 (UGA-89).

La UGA referida comprende un área total de 107,500 hectáreas y tiene como Política Territorial el Aprovechamiento-Conservación, lo cual indica que en los espacios ya perturbados tales como los asentamientos humanos y sus espacios conurbados pueden realizarse actividades de aprovechamiento, mientras que en donde existen lugares conservados (27, 650 hectáreas) así como donde haya selva baja caducifolia en regular estado de conservación se procurará su regeneración, al igual que en áreas agropecuarias que presenten pendientes



mayores a 30°. Como lineamiento adicional se tiene contemplado también lograr un desarrollo sustentable de las actividades agropecuarias.

El uso predominante que se detenta en la UGA-89 son los espacios agropecuarios con relictos de selva baja caducifolia perturbada, mientras que entre los usos recomendados bajo condicionantes se encuentran la agricultura, ganadería, infraestructura, plantaciones, turismo y asentamientos humanos, fomentando su planeación, pero sin crecimiento hacia en espacios de vegetación conservada, perturbada o de riesgo.

Por otra parte, es importante mencionar que en el sitio de estudio no se llevará a cabo ningún tipo de actividad industrial o de minería que puedan condicionar su uso, además de que no son recomendables.

De igual forma, en cumplimiento a los Criterios Ecológicos específicos para asentamientos humanos al igual que su infraestructura y equipamiento, se dará seguimiento a todos aquellos que se encuentren relacionados con los aspectos ecológicos y ambientales, tales como el establecimiento de áreas verdes, uso racional del agua, cumplimiento de las normas oficiales NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-002-SEMARNAT-1996, además de la recolección y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos.

Es importante mencionar que en dicha política ambiental de aprovechamiento y conservación toman en consideración las condiciones de alteración o grado de modificación de los ecosistemas originales existentes en la UGA-89, como es el caso del predio del proyecto, en la cual se permiten los usos actuales que detenta el suelo en este caso en particular.

De acuerdo con lo anterior, el establecimiento de áreas bajo desarrollo urbano es factible de implementarse en el sitio de estudio, por lo que al menos desde el presente punto de vista consideramos que el proyecto es ambientalmente factible.

g) Sistema Nacional o estatal de Áreas Protegidas

El área donde se pretende implementar el proyecto, se encuentra dentro de la zona urbana, por lo que no se contempla sitios que se encuentren dentro de ningún instrumento de esta índole.



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

De acuerdo con el Decreto del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Chiapas (U.A.E.M.-POET, 2012), emitido por el gobernador del estado de Chiapas Juan Sabines Gutiérrez Guerrero, según consta en la publicación No. 1573 del Periódico Oficial No. 223 de fecha 24 de Marzo del 2010, el predio del proyecto se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental No. 89 (UGA-89).

La UGA referida comprende un área total de 107,500 hectáreas y tiene como Política Territorial el Aprovechamiento-Conservación, lo cual indica que en los espacios ya perturbados tales como los asentamientos humanos y sus espacios conurbados pueden realizarse actividades de aprovechamiento, mientras que en donde existen lugares conservados (27, 650 hectáreas) así como donde haya selva baja caducifolia en regular estado de conservación se procurará su regeneración, al igual que en áreas agropecuarias que presenten pendientes mayores a 30°. Como lineamiento adicional se tiene contemplado también lograr un desarrollo sustentable de las actividades agropecuarias.

El uso predominante que se detenta en la UGA-89 son los espacios agropecuarios con relictos de selva baja caducifolia perturbada, mientras que entre los usos recomendados bajo condicionantes se encuentran la agricultura, ganadería, infraestructura, plantaciones, turismo y asentamientos humanos, fomentando su planeación, pero sin crecimiento hacia en espacios de vegetación conservada, perturbada o de riesgo.

Por otra parte, es importante mencionar que en el sitio de estudio no se llevará a cabo ningún tipo de actividad industrial o de minería que puedan condicionar su uso, además de que no son recomendables.

De igual forma, en cumplimiento a los Criterios Ecológicos específicos para asentamientos humanos al igual que su infraestructura y equipamiento, se dará seguimiento a todos aquellos que se encuentren relacionados con los aspectos ecológicos y ambientales, tales como el establecimiento de áreas verdes, uso



racional del agua, cumplimiento de las normas oficiales NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-002-SEMARNAT-1996, además de la recolección y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos.

Es importante mencionar que en dicha política ambiental de aprovechamiento y conservación toman en consideración las condiciones de alteración o grado de modificación de los ecosistemas originales existentes en la UGA-89, como es el caso del predio del proyecto, en la cual se permiten los usos actuales que detenta el suelo en este caso en particular.

De acuerdo con lo anterior, el establecimiento de áreas bajo desarrollo urbano es factible de implementarse en el sitio de estudio, por lo que al menos desde el presente punto de vista consideramos que el proyecto es ambientalmente factible.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

En el área donde se localiza el sitio del proyecto, la temperatura media anual registrada durante un período de 24 años es de 24.8 °C, mientras que la mínima fue de 17.8 °C y la máxima de 31.8 °C. Las mensuales mínimas medias son de 13.2 °C y las máximas 34.6 °C, las cuales se presentan respectivamente durante los meses de enero y abril. En la siguiente figura se muestran las temperaturas medias mensuales que se presentan a lo largo del año.



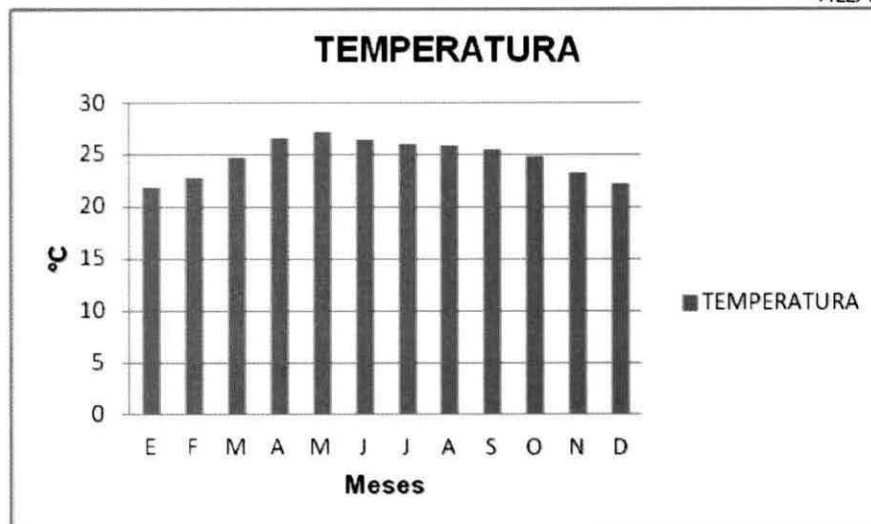


Figura 4.- Temperaturas medias mensuales que se registran en el área del proyecto
FUENTE: Elaborado con datos de SAGARPA-INIFAP (2006).

En el área donde se localiza el sitio de estudio, este elemento climático se presenta regularmente desde mayo hasta octubre, en cuyos meses se registran precipitaciones medias mensuales respectivas de 97.7, 227.4, 227.9, 240.9, 203.6 y 65.5 mm. En promedio anual llueven alrededor de 1,114.7 mm, pero la canícula o sequía intraestival prácticamente no tiene presencia en los meses de julio y/o agosto, por lo que en dicho período no se aprecia un descenso de las precipitaciones como se ilustra en la figura 3 (SAGARPA-INIFAP, 2006).

En cuanto a este parámetro climático se considera que las lluvias pudieran ejercer cierta influencia negativa en la implementación y operación del proyecto; sin embargo, la acumulación anual de estas no es tan significativa, además de que en el predio donde se construirá la infraestructura no existen cuerpos de agua o espacios donde haya sitios de inundación.

Por otro lado, el tiempo real que la empresa constructora dispone para realizar actividades sin contratiempos es de 7 meses y de 5 laborables hasta medio día debido a la alta probabilidad de que por la tarde se presenten fuertes precipitaciones que no les permita trabajar a los obreros.



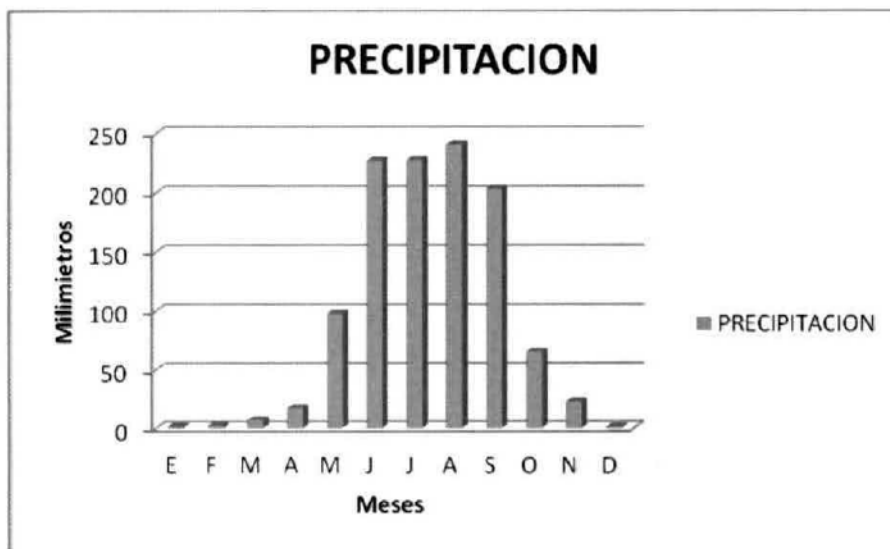


Figura 5.- Precipitaciones medias mensuales que se registran en el área del proyecto
FUENTE: Elaborado con datos de SAGARPA-INIFAP (2006).

b) Geología y Geomorfología

Geomorfología general.

De acuerdo con la clasificación morfogénica realizada por la U.A.E.M. (2012) del territorio estatal, la zona donde se localiza el área del proyecto se localiza en el sistema de valles formados por depósitos fluviales poligenéticos, específicamente en el tipo fluvial acumulativo, según se ilustra en la figura siguiente, donde se muestran igualmente las Unidades Inferiores relacionadas más específicamente con las respectivas génesis.





Figura 6.- Unidades morfológicas de Chiapas y ubicación del predio de proyecto.
FUENTE: U.A.E.M.-POET CHIAPAS (2012).

Específicamente el Valle de Villaflores se encuentra integrado a la Cuenca del río Los Amates y otros más, cuyos escurrimientos hídricos que los conforman bajan de la Sierra Madre y de la serie de cerros bajos que los delimitan en sus diferentes flancos. En el caso del primero de estos registra alrededor de 570 msnm, incluso en el sitio del proyecto, donde se mantiene un desnivel de unos 10 metros entre su parte oriente y poniente, mientras que al norte, la diferencia de altitudes son ligeramente menores.

Fisiografía

El territorio estatal ocupa porciones de dos provincias fisiográficas, a saber: la de la Sierra de Chiapas y Guatemala, así como la denominada Cordillera Centroamericana. La Provincia Sierra de Chiapas y Guatemala, dentro de la que se localiza el municipio de Tuxtla Gutiérrez, abarca parte del Norte y Este del Estado y comprende las siguientes subprovincias:

- Sierra del Norte de Chiapas
- Sierra Lacandonia
- Altos de Chiapas
- Depresión Central de Chiapas



La provincia fisiográfica a la que pertenece el área en estudio corresponde a la de la Sierra de Chiapas y Guatemala, dentro de la Subprovincia de los Altos, ubicándose más específicamente dentro de la región fisiográfica conocida como Depresión Central.

Geología

En el valle de Tuxtla afloran rocas sedimentarias carbonatadas y terrígenas de edades que van del Cretácico Superior Campaniano-Maestrichtiano al Terciario Eoceno Medio-Superior con sedimentos aluviales y de pie de monte recientes, cuya formación "Angostura" se describe a continuación:

Cretácico Superior (Campaniano - Maestrichtiano)

a) Formación Angostura

Nombre formacional propuesto por Sánchez M. de Oca (1969), para designar a una secuencia de calizas formadas principalmente por packstones y grainstones fosilíferos bien estratificados en capas de 0.30 m a 1.0 m de espesor, depositadas en facies de lagunas, en zona de intramarea a supramarea.

Estructuralmente, los elementos que la conforman son originados durante eventos orogénicos de edad miocénica, los cuales integran la actual arquitectura de la Sierra Madre de Chiapas.

Geología Estructural

Los elementos estructurales más importantes que se observan en el área son las escamas o bloques delimitados por fallas de transcurrencia sinistral mayores, de las cuales se desprenden pequeñas fallas subordinadas. El rumbo de éstas es de Norte - Noroeste - Este - Sureste, donde los plegamientos encuentran limitados por las mismas fallas dentro de los bloques o escamas con sus ejes orientados de Noroeste a Sureste, formados a expensas del movimiento de las fallas transcurrentes que se describen en seguida:

Domo - Tuxtla

Es de sección elíptica con un eje mayor de aproximadamente 6 km de largo, orientado de Este - Sureste a Oeste - Noroeste, implantado en rocas cretácicas de



la "Formación Angostura", limitado al Norte por una falla transcurrente sinistral (San Fernando - Sumidero) mientras que su ramal Sur se comporta también como falla de carácter inverso volcada hacia el Noreste.

Sinclinal Copoya

Plegamiento sinclinal cuyo eje presenta una dimensión de aproximadamente 15 km, con rumbo Noroeste - Sureste. Está construido en rocas terciarias de las formaciones Soyaló - Lacandón, del Paleoceno a las iniciaciones del Eoceno, en cuyo flanco Noreste se encuentra situada la ciudad de Tuxtla Gutiérrez.

Fallas transcurrentes.

Falla San Fernando - Sumidero

Se ubica al Norte de Tuxtla Gutiérrez, con un desarrollo de aproximadamente 30 km y es de carácter transcurrente izquierdo. De esta se desprenden fallas numerosas que se comportan como fallas inversas.

Falla Chiapa de Corzo

Con una orientación de Oeste - Noroeste al Este - Sureste, tiene un desarrollo de aproximadamente 90 km y es de carácter transcurrente izquierdo. Esta estructura cruza a través de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez en su porción Oeste.

Riesgos Geológicos

La Teoría conocida como Tectónica de Placas, señala que el fondo oceánico no es estático sino móvil, ya que el calor interno del planeta causa procesos de generación y expansión permanente de la corteza terrestre, en lugares denominados dorsales oceánicas. La movilidad cortical involucra a toda la corteza oceánica, desplazada por corrientes de convección que actúan bajo ella.

Al desplazarse, la corteza oceánica desciende bajo la corteza continental de menor densidad, originando la subducción de los bordes continentales donde se encuentran las fosas oceánicas. Las zonas de las dorsales y las de subducción dividen la corteza terrestre en sectores individuales denominados placas tectónicas que se desplazan originando choques entre ellas, uniéndose para formar placas más grandes o bien provocando su rompimiento.



Al respecto, es importante considerar que en virtud de que el estado de Chiapas limita al sur con el Océano Pacífico, en una zona de subducción de placas tectónicas donde la "Placa de cocos" se hunde bajo la parte sur de la Placa Continental de Norteamérica y de acuerdo a otras interpretaciones, también subduce con relación a la Placa del Caribe, se considera por lo tanto en una región de alto riesgo sísmico y volcánico.

Específicamente sobre la zona del proyecto, cabe considerar que la cuenca de captación pluvial en la que se asienta la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, ha sido fuertemente deforestada y alterados sus drenajes originales, provocando que en la época de avenidas máximas ordinarias y extraordinarias las aguas de los ríos transporten gran cantidad de materiales erosionados del suelo de la cuenca, ocasionando asolvamiento e inundaciones en las partes bajas de la ciudad. En el caso específico del sitio bajo estudio, esto no provoca riesgo alguno, ya que se ubica a una altura por arriba de los 625 msnm. Tampoco es probable un evento de deslizamiento de tierras ya que tanto el relieve del terreno como los valores de precipitación pluvial y del escurrimiento sobre la zona son insuficientes para provocar este fenómeno.

Susceptibilidad de la zona:

Sismicidad

Tal y como se mencionó en el apartado anterior, en relación a los fenómenos naturales el Estado de Chiapas ha sido calificado como zona de alto riesgo sísmico, debido a que todo el estado se encuentra bajo las influencias de activos continentales y submarinos.

De esta manera cualquier localidad del Estado está sujeta a este tipo de riesgo, al respecto y aún cuando no se tienen datos que demuestran daños importantes causados por los sismos en esta localidad, es de vital importancia considerar estos riesgos, a efecto de implementar las medidas de seguridad necesarias para garantizar la integridad física de los trabajadores y de la estación de servicio.

Deslizamientos y/o derrumbes

Se considera zona no propensa a este tipo de fenómenos, dado que el relieve del terreno es prácticamente plano en el sitio y en el entorno.



Otros movimientos de tierra o roca.

No son de relevancia.

c) Suelos

Con base en la clasificación edafológica de la FAO-UNESCO (1968), adecuada a las condiciones de la República Mexicana por el INEGI (1993), en el área donde se localiza el sitio del proyecto existen Luvisoles Crómicos, mientras que en menor proporción se encuentran también Cambisoles tanto Eútricos como Crómicos, según se muestra en la figura 7, cuya fórmula edáfica mediante la que se identifica en la carta temática correspondiente es $Lc + Be + Bc/3$, los cuales se distribuyen en todos los espacios del predio de estudio.

Los Luvisoles Crómicos son bastante profundos, presentan color claro y tienen una capa en el subsuelo con cierto contenido de arcilla, así como manchas rojas o amarillentas que al entrar en contacto con la atmósfera se endurecen. Su contenido de materia orgánica es relativamente alto y su reacción es generalmente ácida. Su textura superficial esponjosa o suelta los hace susceptibles a la erosión hídrica, a excepción del horizonte donde se encuentra expuesta la capa de arcilla. Las características fisicoquímicas de este tipo de suelo son un tanto similares a los que presentan los Acrisoles, solo que en este caso es menos ácido y el contenido de materia orgánica es relativamente escaso.

Por otra parte, los Cambisoles Crómicos, a pesar de que son suelos de formación relativamente reciente, se aprecia que tienen profundidades de entre 20 y 40 centímetros y ocasionalmente más, incluso en sitios que presentan cierta pendiente y a veces no es posible distinguirlo del subsuelo que le subyace, debido al alto grado de intemperismo físico y químico que se observa en estos, además de que no se pueden distinguir fácilmente de la roca madre que les da origen. Su textura es más bien del tipo media, ya que se encuentra definida por la persistencia combinada de arenas de partículas intermedias o a veces plenamente gruesas, mezcladas con arcillas, así como pequeñas acumulaciones de estas, carbonato de calcio y hierro, lo que adicionalmente les confiere una coloración amarillenta-ferrosa. Por lo regular se aprecia un alto grado de pedregosidad por tener una formación relativamente reciente, pero en su perfil hay incrustaciones de gravas derivadas de cuarzo y otros materiales que se encuentran cementados por las acumulaciones de arcillas y el carbonato de calcio que contiene en todos sus horizontes.



En el caso de los Cambisoles Eútricos, estos son muy similares a los Crómicos, salvo que su coloración no es tan rojiza como los anteriores, debido a la falta o poco contenido de hierro.

Ahora bien, desde el punto de vista de la clasificación de los suelos para construcción, salvo el estudio de mecánica correspondiente, se estima que son del tipo fino, ya que están constituidos por materiales de origen sedimentario en los que el porcentaje de limos y arcillas es superior al 35 % en peso.

En este caso el factor edáfico tampoco es limitante para el desarrollo del proyecto, al igual que el subsuelo, ya que en la primera situación el desplante de las obras normalmente sobrepasa la profundidad de estos, por lo que en todo caso dependerá del tipo de subsuelo presente, cuyas condiciones de anclaje son relativamente favorables.

d) Hidrología superficial y subterránea

Según la clasificación de cuencas hidrológicas de la República Mexicana, el predio del proyecto se ubica en la Región hidrológica RH - 30, denominada Grijalva - Usumacinta, dentro de la cual se localiza la Cuenca Grijalva - La Concordia, misma que abarca el 17.81 % del territorio estatal (INEGI, 2010).

Por otra parte, los ríos permanentes más cercanos al área de estudio son Los Amates, Las Marías y San José, los cuales se desplazan respectivamente a una distancia de 1, 1.5 y 7 kilómetros hacia el poniente, oriente y noreste, como se puede apreciar en la figura 8.

Las aguas de los ríos referidos se utilizan para el riego de cultivos agrícolas y algunos pastizales, además de lavado de ropa y vehículos, preparación de mezclas con agroquímicos para el control de plagas y malezas, esparcimiento familiar y aseo personal. En el caso de las dos primeras corrientes mencionadas, también se realizan descargas de aguas negras de las cabeceras municipales de Villaflores y Villacorzo, así como aprovechamientos de arena y grava a baja escala.

Cabe mencionar que en el predio del proyecto no existe ningún cuerpo de aguas superficiales temporal o permanente, por lo que el factor hidrológico tampoco es una limitante para implementarlo.



No obstante lo anterior y habida cuenta de las medidas de seguridad con las que se operará la estación de servicio propuesta, se considera que las actividades de la misma, en ningún momento constituyen un factor de riesgo que pudiese alterar la calidad de las aguas contenidas dentro del citado cuerpo de agua superficial, el cual bien cabe mencionar, que según los reportes de la Comisión Nacional del Agua, posee un nivel de contaminación de aproximadamente el 30 por ciento.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre.

La vegetación natural depende directamente del tipo de suelo y del clima que exista en el área, pero la mano del hombre establece una influencia tajante en su alteración. Como resultado, el territorio de la provincia fisiográfica en la que está ubicado el predio bajo estudio, ha sido desprovisto de la vegetación natural en un 100% de su superficie total, para dar al suelo uso en actividades como uso industrial, infraestructura de comunicaciones, etc.

El paisaje dominante en la zona es el característico de zonas urbanas del Estado, en las que colateralmente se desarrollan algunas actividades de comercio y asentamientos humanos. Particularmente el predio de estudio es una infraestructura que anteriormente fue utilizado como Estación de Carburación y al ser abandonado solo existen diversas herbáceas, según se aprecia en las imágenes presentadas dentro del anexo fotográfico.

b) Fauna

La única fauna encontrada fueron ratas, cucarachas y lagartijas *Anolis dunnii*; debido a que se encuentra en abandono actualmente el sitio y dentro de la zona urbana.

IV.2.3 Paisaje

El escenario del paisaje de la zona en donde se pretende llevar a cabo la construcción de la estación de servicio propuesta, estriba básicamente en la identificación de dicha zona como de carácter urbano.



El predio en cuestión, como ya se mencionó anteriormente, posee las instalaciones correspondientes Estación de carburación, el cual actualmente se encuentra en el periodo de abandono.



Figura 7.- Paisaje actualmente.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

Población

Según los datos arrojados por el XII Censo de Población y Vivienda, realizado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática en el año 2010, el municipio de Villaflores, Chiapas presentaba una población de 98,618 habitantes, lo que considerando una tasa de crecimiento anual del 1.3% reportada para el período 2000-2010, tenemos que para el año 2016, la población del municipio asciende a 106,564 habitantes, de los cuales el 68.28% corresponde a la cantidad de habitantes existentes en la cabecera municipal de dicho municipio.

En el período comprendido de 2000 al 2010, se registró una Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) del 1.3%, el indicador en el ámbito regional y estatal fue de 1.41% y 2.20%, respectivamente.



La población total del municipio se distribuye de la siguiente manera: 68.28% vive en 5 localidades urbanas, mientras que el 31.72% restante reside en 489 localidades rurales, que representan 99.19% del total de las localidades que conforman el municipio.

En el ámbito municipal se observa una densidad de población de 327 habitantes por kilómetro cuadrado, el promedio regional es de 121 y el estatal de 52 habitantes.

La Tasa Global de Fecundidad (TGF) para el año 2010, fue de 2.51 hijos por mujer en edad reproductiva, mientras que la TGF de la región fue de 3.00 y la del estado 3.47.

Religión

El 63.22% de la población profesa la religión católica, 12.06% protestante, 6.71% bíblica no evangélica y 16.88 % no profesa credo. En el ámbito regional el comportamiento es: católica 58.98%, protestante 13.79%, bíblica no evangélica 6.47% y el 19.60% no profesa credo. Mientras que en el estatal es 63.83%, 13.92%, 7.96% y 13.07% respectivamente.

INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y DE COMUNICACIONES

Educación



Hasta el año 2011, en Villaflores estaban cuantificados 583 planteles, de los cuales 122 son de nivel preescolar, 135 primarias, 38 secundarias, 1 de carreras de profesionales técnicos, 19 de bachillerato (Anuario Estadístico Estatal, INEGI, 2012).

En relación a lo anterior, se considera que alrededor de 57,105 personas mayores de 15 años saben leer y escribir en Villaflores, mientras que 10,454 son analfabetas; de estas últimas en su mayor parte pertenecen al sexo femenino pues contabilizan la cantidad de 6,078. En el cuadro siguiente se puede observar la asistencia escolar de estudiantes en dicho municipio, según el nivel educativo.



Cuadro 3.- Asistencia escolar en el municipio de Villaflores

Localidad	NIVEL EDUCATIVO			
	De 3 años y más que asisten a la escuela	De 3 años y más que no asiste a la escuela	Primaria terminada	Post-primaria
Municipio de Villaflores	28,028	64,088	10,576	17,351

FUENTE: INEGI (2010)

Salud

La infraestructura de salud pública existente en el municipio de Villaflores se estima como de término medio alto, ya que existen catorce unidades médicas en servicio, de las que dentro del régimen de seguridad social hay una del ISSTE, 1 del IMSS y 1 del ISSSTECH, mientras que en asistencia social la SSA tiene nueve y el Instituto de Desarrollo Humano 2, además de que cuenta con un hospital regional. El personal médico total de la infraestructura de salud en Villaflores es de 144; 11 en IMSS, 6 en ISSSTE, 12 en ISSTECH, 12 en IMSS Oportunidades, 102 en ISA, y 1 médico en DIF.

**Vivienda**

En el municipio de Villaflores existen poco más de 28,353 viviendas, de las que un total de 24,255 son habitadas, de esta última cantidad, 4 son colectivas. Los materiales predominantes en los pisos de las viviendas son en el 79,98 % de cemento y firme, mientras que el 12,26 % es de piso de tierra. Las paredes están construidas principalmente de tabique o ladrillo, ya que el 62,99 % de las viviendas cuentan con dichos materiales y solo el 34,11 % es de madera o adobe. En el caso del techo, el 36,57 % están construidas con lámina metálica o de asbesto, el 32,82 % es de teja o terrado con vigería y alrededor del 27,44% tiene losa de concreto o viguetas con bovedilla (INEGI, 2010).



Servicios Públicos



Según los datos del XIII Censo de Población y Vivienda, la ciudad de Villaflores cuenta con una red de agua potable a la cual tienen acceso 19,144 viviendas, mientras que 5,055 disponen de ella por medio de pipas del servicio de reparto municipal o mediante la compra a particulares. Cabe mencionar que el área del proyecto puede tener acceso a dicho servicio sobre la colindancia norte que da hacia el libramiento sur, además de que ya existe un tanque elevado del servicio municipal de agua potable y alcantarillado en este mismo espacio (INEGI, 2010).

En cuanto a la energía eléctrica, en dicho municipio es uno de los servicios de mayor cobertura, ya que llega a un total de 23, 639 viviendas, cuya línea de alta tensión se desplaza igualmente en la colindancia norte del predio del proyecto, por lo que se considera que a este servicio también se puede tener acceso sin contratiempos.

Al servicio de combustibles para vehículos automotores y gas tanto doméstico como industrial, se puede acceder mediante varias estaciones de servicios concesionadas por la paraestatal Petróleos Mexicanos que suman un total de 7, de las cuales las primeras son bastante abundantes distribuyéndose en lugares estratégicos en todo el municipio, mientras que el servicio de gas se ubica fuera de la concentración de la mancha urbana. En todos los casos el abastecimiento que demandan los usuarios de Villaflores se considera que es suficiente y puede sostenerse bajo incrementos poblacionales como los que induciría el proyecto.

Medios de Comunicación

El municipio de Villaflores se encuentra intercomunicada por una red carretera de 589 kilómetros, de los cuales 147 corresponden a alimentadoras estatales pavimentadas, 438 de caminos rurales revestidos y 4 de terracería (Anuario Estadístico INEGI, 2011). A la cabecera municipal se llega a través de las carreteras estatales provenientes de Ocozocoautla de Espinosa, Tuxtla Gutiérrez vía Suchiapa, Arriaga pasando por Agrónomos Mexicanos y Domingo Chanona y por la carretera que comunica con Villa Corzo, como se aprecia parcialmente en el mapa topográfico de la figura 8 (INEGI, 2010).



De manera más específica, al sitio del proyecto se puede llegar con vehículo automotor o a pie desplazándose por todo el libramiento sur hasta llegar a la altura de la colonia Solidaridad o bien a través de diversas calles de esta y otros asentamientos vecinos que forman parte de la mancha conurbada de la ciudad de Villaflores.

Dicho municipio cuenta con una oficina administrativa de Telégrafos, 32 Oficinas Postales con servicio nacional e internacional, 25 localidades con servicio de telefonía rural, 7 centros comunitarios digitales ubicados en bibliotecas, Centros de Salud, Oficinas de Correos y oficinas de gobierno, así como con una red telefónica con servicio estatal, nacional e internacional. (Anuario Estadístico, INEGI 2011).

Vías de Comunicación

De acuerdo al inventario de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el municipio en el año 2010 contaba con una red carretera de 578.84 km, integrados principalmente por la red rural de la SCT (95.25 km), la red de la Comisión Estatal de Caminos (254.10 km) y a caminos rurales construidos por las Secretarías de Obras Públicas, Desarrollo Rural, Defensa Nacional y la Comisión Nacional del Agua (229.49 km). La red carretera del municipio representa el 17.80% de la región.

ACTIVIDAD ECONÓMICA

Población Económicamente Activa por Sector

Conforme a los datos estadísticos del INEGI, la población económicamente activa (PEA) en el municipio de Villaflores es de 37, 178, las cuales representan el 49.89 % de la población total. De dicha PEA, alrededor del 97.87 % se encontraba ocupada, mientras que nada más el 2.12 % se reportó como tasa única de desempleo abierto. (INEGI 2010).

Sector Primario

El 18.03% realiza actividades agropecuarias. El porcentaje de este sector en los ámbitos regional y estatal fue de 35.54 y 47.25%, respectivamente.



Sector Secundario

El 16.48% de la PEA ocupada laboraba en la industria de la transformación, mientras que en los niveles regional y estatal los porcentajes fueron de 14.03 y 13.24%, respectivamente.

Sector Terciario

El 62.67% de la PEA ocupada se emplea en actividades relacionadas con el comercio o la oferta de servicios a la comunidad, mientras que en los niveles regional y estatal el comportamiento fue de 48.10 y 37.31%, respectivamente.

En la percepción de ingresos, en el municipio, se tienen los siguientes resultados: el 22.72% de los ocupados en el sector primario no perciben ingresos y sólo 2.41% reciben más de cinco salarios. En el sector secundario, 2.43% no perciben salario alguno, mientras que 5.63% reciben más de cinco. En el terciario, 2.97% no reciben ingresos y el 12.72% obtienen más de cinco salarios mínimos de ingreso mensual.

En este mismo rubro la región reporta los siguientes datos: 21.69% de la PEA ocupada en el sector primario no recibe salario alguno y 1.18% recibe más de cinco salarios.

En el sector secundario, 3.44% no percibe ingresos por su actividad, mientras que 4.29% percibe más de cinco salarios. En el terciario, 3.67% no recibe ingresos y 11.28% más de cinco salarios mínimos mensuales de ingreso, por su actividad.

La distribución de ingresos de la PEA en el estado reporta que el 40.66% del sector primario no recibe salario alguno y sólo 0.76% recibe más de cinco salarios mínimos.

En el sector secundario, 6.63% no percibe ingresos y 4.46% recibe más de cinco salarios. En el terciario, 5.73% no recibe ingresos y el 11.98% obtiene más de cinco salarios mínimos.

Según la Comisión de los Salarios Mínimos (2015), a partir del 1 de octubre de 2015 el salario mínimo se estandariza en todas las regiones económicas de México, el cual se fijó en \$73.04. En cuanto al punto de vista de la división económica territorial de la entidad, el municipio de Villaflores se ubica dentro de la Región VI Frailesca.



b) Factores socioculturales**Demanda de mano de obra.**

Considerando la magnitud de las obras del proyecto de construcción de la Estación de Servicio, no se prevén cambios sociales y económicos en la zona donde se ubica, tanto durante la etapa de construcción como en la operativa. No obstante, habrá una considerable demanda de mano de obra temporal, la cual será cubierta con obreros residentes en la ciudad y localidades vecinas. En la segunda etapa, cuando la estación de servicio se encuentre operando, demandará también mano de obra permanente para que se realicen actividades de vigilancia, secretaría, jardinería, pintura y de servicios, entre otros. Sin embargo, se estima que el proyecto no modificará de manera sustancial los patrones culturales de la zona, ni creará demanda de servicios que no estén accesibles en el sitio del proyecto, ya que precisamente se trata de que en lo posible la obra no rompa con los esquemas sociales y culturales existentes.

Cambio demográfico.

Con base en lo anteriormente referido, se estima también que la estación de servicio no inducirá cambios significativos en la disminución o aumento de la población en la ciudad, sino que más bien coadyuvará a disminuir los índices de venta de combustibles de manera ilegal. Además de lo anterior, también cubrirá una parte considerable de la demanda insatisfecha de venta de combustibles.

Además las obras y operación de la estación de servicio tendrán un efecto ambiental positivo en el área del proyecto, ya que se aprovecharán los espacios existentes que se han convertido en sitios abandonados o que son parcialmente improductivos y donde se genera basureros a cielo abierto y refugio de maleantes.

Aislamiento de núcleo de población.

El sitio donde se localiza el proyecto colinda con asentamientos en los tres colindantes, además de que al sur limita con la Carretera a Tuxtla, por lo que lejos de aislar algún núcleo poblacional, los unirá creando las condiciones necesarias para la ampliación de servicios ya existentes en la zona como la energía eléctrica, teléfono, recolección de basura y transporte.



Modificación en los patrones culturales de la zona.

Como ya se ha referido anteriormente, de la construcción de la estación de servicio, no modificará de manera alguna los patrones culturales de la zona ni de la ciudad, ya que se estima que las personas que adquieran ese servicio son nativas del Estado o ya se encuentran adaptadas a las costumbres locales. Se considera además que las normas sociales y morales que rigen a la sociedad Mexicana en general son vigentes para cualquier núcleo poblacional en donde quiera que este se localice.

Por otra parte, el proceso de aculturación de Villaflores y otras ciudades del estado de Chiapas más que estar dado por la implementación de un proyecto de este tipo, se encuentra fuertemente influenciado por los diversos medios de comunicación y debido a la migración constante de personas hacia los Estados Unidos y otras partes de la República Mexicana, cuyo roce social que tengan y los valores que hayan adquirido en el seno familiar permearán la persistencia o modificación de los patrones culturales.

Demanda de servicio.

Durante la operación de la estación de servicio, demandará para su infraestructura los servicios de energía eléctrica, agua potable y sistema de drenaje, los cuales únicamente la energía eléctrica se encuentra disponibles en sitios aledaños. Además se requerirá de vigilancia, administrativos, tiendas de servicio y recolección de basura, mismos que se proporcionarán en el lugar donde se ubica dicha estación de servicio a través de los servicios que prestan las empresas particulares existentes en la ciudad. En virtud de lo anterior, el promovente del proyecto buscará la forma de solventar dichas necesidades, tratando de conseguir que las soluciones sean socialmente aceptables, económicamente convenientes y ecológicamente funcionales.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Los criterios y valoraciones semicuantitativas aproximadas para identificar los aspectos críticos del diagnóstico ambiental en el área del proyecto son los siguientes:



a.1. Normatividad

Se revisaron las Normas Oficiales Mexicanas que están relacionadas con el tipo de proyecto a implementar, de las cuales solamente 4 tienen cierto grado de interrelación más estrecha con el ambiente existente en el área del proyecto, en su etapa de preparación y construcción:

NOM-044-SEMARNAT-1993.- Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo proveniente del escape de motores que usen diésel como combustible y que se utilicen para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg. Se le asignó un valor estimativo bajo.

NOM-161-SEMARNAT-2011.- Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de planes de manejo, cuyo valor asignado fue igualmente como bajo.

NOM-059-SEMARNAT-2010 (vigente al 2015).- Relativa a la protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- lista de especies en riesgo. En este caso también se consideró un valor bajo, ya que no existe especie alguna catalogada en ningún "status".

NOM-080-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Valor estimativo medio.

a.2. Diversidad

En virtud de que en el área del proyecto la diversidad tanto de flora como de fauna, así como de otros elementos como el suelo, es realmente limitada y por las condiciones relativamente poco complejas del sistema terrestre y acuático, asignamos a este criterio un valor bajo.



a.3. Rareza

Los recursos biológicos acuáticos en el espacio del proyecto son bastante escasos, sin embargo, la rareza no se extrapola al total de los sistemas hídricos de la región. Se espera que con el proyecto no se modifique por ningún motivo este recurso, asignamos a este criterio un valor bajo.

a.4. Naturalidad

El grado de conservación de la biocenosis existente en el área donde se implementará el proyecto es plenamente inexistente, ya que el biotopo terrestre está fuertemente impactado por actividades urbanas.

a.5. Grado de aislamiento

El fuerte impacto que presenta el ecosistema en el área del proyecto, hace que la implementación de la estación de servicio no tenga ningún otro problema ambiental negativo que pueda ser un aislamiento al ecosistema, podría ser positivo debido a que actualmente se encuentra totalmente abandonado dichas instalaciones del área del proyecto. Por lo anterior en este caso consideramos un valor bajo a nulo.

a.6. Calidad

Las condiciones sobre la calidad atmosférica y los suelos existentes en el espacio del proyecto, se encuentran perturbadas de su condición original por las actividades urbanas, el proceso de erosión natural e inducido que se lleva a cabo en la Sierra Madre de Chiapas y la emisión de humos producto de la combustión interna de motores de los vehículos. Aunque no se cuentan con datos precisos sobre los parámetros físico-químicos y biológicos de cada biotopo, por la situación que se visualiza se deduce cuando menos que la calidad de cada uno de estos debe ser de media a baja.



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La evaluación del impacto ambiental es la identificación y la valoración de los impactos potenciales del proyecto relativos a los componentes fisicoquímicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno.

Este impacto ambiental es ocasionado por la implementación de proyectos hacia el medio ambiente, la cual para la evaluación del mismo implica primeramente el llevar a cabo una compilación y análisis de información documental y de campo relacionado con el sitio en donde se implementará el proyecto.

En este sentido, hemos realizado una serie de entrevistas aplicadas a los habitantes del área de influencia del sitio del proyecto y sus alrededores, así como se han realizado revisiones de documentos acerca de las características principales de dicha área (INEGI, 2010), corroborándose los resultados de estas revisiones, mediante la realización de visitas de campo, a efecto de determinar de la mejor manera posible, las condiciones generales del medio físico y natural de dicho sitio.

Estas acciones nos han permitido identificar las especies florísticas y faunísticas del sitio del proyecto, determinándose las condiciones en las que estas se encuentran en la actualidad, así como nos han permitido conocer las principales características socioeconómicas de área señalada.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se utilizaron dos metodologías. En primera instancia se empleo una Lista de Control para identificar los factores ambientales susceptibles de afectarse conforme a las diferentes actividades del proyecto y las características del sitio; posteriormente se utilizó una Matriz Causa - Efecto de tipo Leopold, para la valoración de los impactos ambientales previamente identificados.

Para ello fue necesario identificar primeramente cuales de las acciones contempladas dentro del proyecto pudieran ocasionar impactos ambientales significativos.



V.1.1 Indicadores de impacto

Los indicadores de impacto relacionados con los aspectos ambientales se derivan de las siguientes actividades: abastecimiento de agua para consumo humano, infraestructura para acceso al sitio del proyecto, transporte de arena, consumo y carga de combustibles y lubricantes, movimiento de tierra, construcción de infraestructura, instalación de tuberías, tanques de almacenamiento y vías de accesos.

Adicionalmente, las acciones correctoras o de mitigación generan los correspondientes indicadores de impacto.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Al respecto y dadas las características propias del proyecto que se propone, así como tomando en consideración las principales características naturales y socioeconómicas del área del proyecto, las actividades que pudieran en un determinado momento ocasionar impactos ambientales se enlistan a continuación.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES
Preparación del sitio	Demolición de las instalaciones existentes
	Limpieza
	Cortes
	Rellenos y Nivelaciones
	Compactación
Construcción	Movimiento de maquinaria y/o equipo
	Instalación Hidráulica y Sanitaria
	Obra civil
	Instalación de tanques de almacenamiento
	Instalación Mecánica
Operación del proyecto	Pavimentación del área de circulación
	Acabados y detalles
	Uso de energía eléctrica y agua potable
	Movimiento de vehículos
Mantenimiento	Generación de residuos sólidos
	Generación de aguas residuales
	Jardinería
	Mantenimiento del área de circulación.
	Desazolve del drenaje pluvial.
	Mantenimiento de la trampa de grasas y aceites.
Mantenimiento de área administrativa.	
Pruebas de hermeticidad.	
Mantenimiento de extintores.	
Riego de áreas verdes	



V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Lista de control.

En lo referido a la lista de control se elaborara una lista donde se pueda impactar de acuerdo a la actividad a desarrollas, esto servirá como un inicio a la evaluación para la evaluación de causa y efecto.

Matriz de Leopold

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que presumiblemente serán impactados por aquellas, se empleó un modelo de matrices para valorar de una manera cualitativa la importancia del impacto.

En esta fase de la evaluación, se cruzó la información de la Lista de Control con las actividades, con el fin de identificar las incidencias ambientales derivadas tanto de la ejecución del proyecto, como de su operación y poder así valorar su importancia.

Una vez identificadas las posibles alteraciones, que corresponde a una primera Matriz (Matriz I), se hace preciso una previsión y valoración de las mismas. Esta operación es importante para clarificar aspectos que la propia simplificación del método conlleva.

La valoración cualitativa se efectuará a partir de la matriz de impactos significativos potenciales, poco significativos y no significativos, para lo cual se usan dos tipos de impactos los benéficos y los adversos, señalados en una segunda Matriz (Matriz II). Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, nos dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado.

Por consiguiente, se seleccionan los impactos ambientales significativos adversos y benéficos señalándolos en una tercera matriz (Matriz III), para que posteriormente se realice una selección de los impactos potenciales. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo, con base al algoritmo que se señala más adelante, se construyó una cuarta (Matriz IV) y quinta matriz (Matriz V), la de importancia.



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

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

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial plasmado en la siguiente tabla:

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

A los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de los once primeros símbolos anteriores. De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto.

A continuación se define el significado de los mencionados símbolos que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia:

Signo:

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.



Intensidad (I):

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Extensión (EX):

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

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

En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.

Momento (MO):

El plazo de manifestación del impacto acude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2) y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, el impacto se considera de largo plazo(1).

Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.



Persistencia (PE):

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

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

Reversibilidad (RV):

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

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

Recuperabilidad (MC):

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

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



Sinergia (SI):

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples.

La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es suponer a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. (La dosis letal de un producto A, es DL A y la de un producto B, DL B. Aplicados simultáneamente la dosis letal de ambos productos DL AB es menor que DL A + DL B).

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

Acumulación (AC):

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

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

Efecto (EF):

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

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

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

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



Periodicidad (PR):

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

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Importancia del Impacto (I):

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

$$I = +- [3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$



Importancia del Impacto

<p>NATURALEZA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impacto beneficioso + - Impacto perjudicial - 		<p>INTENSIDAD (I) (Grado de Manifestación)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baja 1 - Media 2 - Alta 4 - Muy alta 8 - Total 12 	
<p>EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puntual 1 - Parcial 2 - Extenso 4 - Total 8 - Crítica +4 		<p>MOMENTO (MO) (Plazo de Manifestación)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Largo plazo 1 - Medio plazo 2 - Inmediato 4 - Crítico +4 	
<p>PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fugaz 1 - Temporal 2 - Permanente 4 		<p>REVERSIBILIDAD (RV)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corto plazo 1 - Medio plazo 2 - Irreversible 4 	
<p>SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sin sinergismo (simple) 1 - Sinérgico 2 - Muy sinérgico 4 		<p>ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simple 1 - Acumulativo 4 	
<p>EFEECTO (EF) (Relación causa-efecto)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indirecto (secundario) 1 - Directo 4 		<p>PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Irregular y discontinuo 1 - Periódico 2 - Continuo 4 	
<p>RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recuperabilidad de manera inmediata 1 - Recuperable a medio plazo 2 - Mitigable 4 - Irrecuperable 8 		<p>IMPORTANCIA (I)</p> <p>$I = +/- (3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$</p>	



Una vez valorada la importancia de los impactos ambientales mediante el modelo anteriormente descrito, se procedió a la estructuración de la Matriz de Importancia haciendo las siguientes consideraciones:

Impactos Ambientales Con Importancia	Consideración
inferiores a 25	irrelevantes (compatibles)
entre 25 y 50	moderados
entre 50 y 75	severos
superiores a 75	críticos

Con los impactos cuyos valores de importancia fueron iguales y mayores de 25, se construye la Matriz de Importancia. La suma de las importancias por columna en la matriz, representa el grado de agresividad de las actividades del proyecto y la suma de las importancias por fila indica el grado de afectación a los factores ambientales. El impacto final se obtuvo de sumar las importancias de los efectos permanentes en la fase de preparación y construcción y el total de las importancias en la fase de operación.

V.1.3.1 Criterios

Los criterios tomados en cuenta para la elaboración del Manifiesto de Impacto Ambiental fueron las circunstancias específicas que hacen que una acción sea importante y su efecto significativo, las de mayor importancia se señalan a continuación.

- Incidencia sobre espacios o recursos protegidos (zonas con valor arqueológico e histórico, especies raras y amenazadas de animales y plantas, zonas de interés nacional o local).
- Incidencia sobre la vida silvestre y los hábitats naturales (que afecte a rutas migratorias, por ejemplo).
- Incidencia sobre el recurso agua (calidad, cantidad y circulación).
- Incidencia sobre la afectación a la sociedad (contaminación, acercamientos a área con profundidades peligrosas).



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

La metodología utilizada para la evaluación es la Matriz de Leopold. La metodología aplicada fue seleccionada debido a que hace referencia a la escala temporal en que actúan determinados impactos, como la generación de polvo, ruido, la flora y fauna afectada, etc. Aunque debido al tipo de actividad y el grado de impacto en el área, creo que con la lista de cheque era suficiente.

Intentando disminuir la subjetividad que se llega presentar en los estudios de impacto ambiental se decidió utilizar la valoración simple presentada por Vitora Connesa, la cual emplea una valoración proporcionada por el mismo autor, para posteriormente normalizar dichos valores y poder analizarlos adecuadamente.

Además de estas metodologías es necesario mencionar que se empleo un diagrama de causa y efecto para observar los impactos de acuerdo a la actividad a desarrollar.



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

Con base a la metodología descrita se elaboraron las matrices de identificación y evaluación y se procedió a su valoración, tomando en cuenta las primeras matrices, con la finalidad de aligerar el método. A continuación se presenta la descripción de los impactos ambientales significativos identificados, destacándose dentro de estos, a los que fueron seleccionados para su posterior valoración, identificados comúnmente como impactos significativos potenciales.

- **PREPARACIÓN DEL SITIO**

DEMOLICIÓN, DESMONTE Y LIMPIEZA

CALIDAD DEL AIRE.- Esta actividad generará un efecto puntual de baja intensidad sobre la calidad del aire, toda vez que los polvos que se puedan generar por la demolición, el desmonte y despilme del sitio, serán emitidos durante un corto período de tiempo.

Ante esta situación el impacto ambiental identificado, es negativo con características fugaces y de recuperabilidad inmediata, con una magnitud de 25, por lo que se considera un impacto moderado.

NIVEL DE RUIDO.- Durante la realización de esta actividad, se considera que se generará ruido, a consecuencia de la utilización de la maquinaria pesada utilizada, no obstante, se considera que dicho ruido generado, redundará de manera poco significativa en la alteración de la armonía existente dentro de la zona del citado proyecto, además será de manera fugas y con una magnitud de 25, por lo que se considera un impacto moderado.

ERODABILIDAD.- Por otro lado, en lo que se refiere a ocasionar acciones que conlleven a la erodabilidad de ciertas partes del predio, se señala que dada topografía del sitio, se requiere la realización de actividades de adecuación del mismo para la construcción de la obra civil de la estación de servicio.



Ante esta situación, el suelo quedará expuesto a la erosión eólica y pluvial, no obstante, dado el plan de trabajo contemplado para la ejecución de cada una de las diferentes etapas del proyecto, se considera que este suceso será de manera temporal, resultando un impacto de características negativas, correspondiente a una intensidad 24, con posibilidades de ser mitigable, además de ser un impacto irrelevante.

CORTES RELLENO Y NIVELACIONES

CALIDAD DEL AIRE.- Durante la realización de estas actividades, se propiciará cierta alteración a la calidad del aire presente en el área de influencia del proyecto, a consecuencia del movimiento continuo de movimiento de tierras y la emisión de gases, producto de la combustión de los hidrocarburos utilizados por la maquinaria pesada empleada. De igual forma que la actividad de limpieza y desmonte esta actividad generará un efecto puntual de baja intensidad sobre la calidad del aire, toda vez que los polvos y gases que se puedan generar por esta actividad afectarán de manera significativa a la calidad del aire, pero será de manera fugaz y con una recuperabilidad inmediata dando un impacto negativo con una intensidad de 25.

COMPACTACIÓN

PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS.- Las actividades relacionadas con la compactación de materiales, conllevan en sí a la transformación de las características particulares de un determinado terreno, por lo que se considera que el impacto ambiental ocasionado por estas actividades, dentro del presente proyecto, es de un impacto significativo adverso o negativo, con una intensidad de 34.

MOVIMIENTO DE MAQUINARIA

NIVEL DE RUIDO.- Durante la realización de esta actividad, se considera que se generará ruido, a consecuencia de la utilización de la maquinaria pesada utilizada, no obstante, se considera que dicho ruido generado, redundará de manera poco significativa en la alteración de la armonía existente dentro de la zona del citado proyecto, además será de manera fugas y con una magnitud de 25, por lo que se considera un impacto moderado.



- **CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA CIVIL**

PAVIMENTACIÓN.

PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS.- Las actividades de pavimentación también afectarán de manera considerable a las características particulares del suelo, modificándose principalmente, las características físicas, tales como porosidad, permeabilidad, grado de compactación, así como su estructura en todas aquellas áreas que serán sometidas a esta actividad. El impacto sobre este factor es negativo con una intensidad de 34.

CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL.

PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS.- Las actividades de construcción de obra civil como el edificio administrativo, área de tanques, etc. afectarán de manera considerable a las características particulares del suelo, modificándose principalmente, las características físicas, tales como porosidad, permeabilidad, grado de compactación, así como su estructura en todas aquellas áreas que serán sometidas a esta actividad. El impacto sobre este factor es negativo con una intensidad de 34.

- **OPERACIÓN DEL PROYECTO**

GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

AGUAS SUBTERRÁNEAS.- La operación de la estación de servicio tendrá impactos negativos en las aguas subterráneas, por la generación de aguas residuales producto de los sanitarios y la limpieza de las instalaciones de la estación de servicio, el cual será de manera negativa, puntual y permanente, pero con una intensidad 35.

GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

TRANSPORTE Y SERVICIO URBANO.- La puesta en marcha de la estación de servicio tendrá impactos negativos con la generación de residuos sólidos incrementando el transporte de recolección de basura y recolección de residuos peligrosos, los cuales serán de manera puntual y permanente, pero con una intensidad 25.



VI.2. Impactos residuales

Los impactos residuales en este proyecto son mínimos ya que toda la infraestructura y el área es mínima.

VI.3. Medidas de prevención y mitigación.

a) ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Para mitigar los efectos de actividades en esta etapa que son consideradas impactantes, deberá hacerse lo siguiente:

Todos los vehículos de carga y personal que ingresen al predio, así como los equipos motorizados que en la obra se utilicen, estarán debidamente verificados y autorizados en cuanto a sus emisiones atmosféricas y equipados con silenciadores adecuados, en buen estado de uso. Los que transporten tanto hacia fuera como hacia dentro del sitio del proyecto, materiales granulares pulverulentos, estarán provistos de lonas de cobertura en el compartimiento de carga, para evitar la generación de polvos.

Dentro del predio, los accesos y las pistas de rodamiento de los vehículos de transporte de materiales estarán sujetos a riego de agua para evitar emisión de partículas fugitivas durante todo el periodo de construcción, utilizándose para tal fin agua cruda. Así mismo, los cortes del terreno se harán de manera programada y si se encuentran secos, se darán riegos de agua cruda para evitar la generación de partículas fugitivas.

Dada la cercanía del área a asentamientos humanos habitacionales, será necesario restringir el horario de trabajo al periodo de luz de día y así reducir las molestias a los pobladores y los riesgos al tráfico vehicular.

Se colocarán avisos de obra en el terreno, señalamientos de seguridad en la vialidad de acceso, como medidas de seguridad al tráfico vehicular y a los peatones que transiten en las proximidades del predio en obra.



Los materiales producto de los cortes del suelo y excavaciones que serán realizados, generarán importantes volúmenes de tierra vegetal. Para evitar el desperdicio e impacto en áreas de disposición, la cantidad que no sea reutilizada en las áreas verdes del conjunto habitacional se pondrá a disposición de la autoridad municipal para su uso en obras de jardinería y restauración de áreas verdes y superficies erosionadas o en su defecto para su traslado al sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos del municipio.

Los bancos de aprovisionamiento de materiales para nivelación y compactación, serán adquiridos de proveedores que posean las debidas autorizaciones emanadas de las autoridades ambientales del estado y las licencias municipales necesarias para su funcionamiento.

La grava, arena y otros materiales pétreos necesarios para obra constructiva, se adquirirán de distribuidores que cuenten con todas las autorizaciones reglamentarias para dar cumplimiento a la normatividad en lo ambiental, comercial, salud, servicios, etc.

Los materiales pétreos estériles desecho de las actividades constructivas, tales como escombros, serán acumulados temporalmente en un sitio de poco movimiento dentro del predio del proyecto para ser posteriormente dispuestos en los sitios que para este fin ha destinado el H. Ayuntamiento Municipal. Estos desechos son también susceptibles de utilizarse para relleno y compactación en obras de urbanización, por lo que se propondrá su entrega a las autoridades municipales, correspondiéndole al promotor del proyecto entregarlas en el lugar adecuado para su empleo.

Se instalarán sanitarios portátiles, en número suficiente para atender a los trabajadores de la obra, con mantenimiento continuo por la misma compañía proveedora por medio de una bomba de succión o intercambio de las letrinas para mantenimiento en sus propias instalaciones, evitando descargas de aguas residuales al predio.

Los desechos de materiales reciclables, como pedacería de acero, sacos y empaques de papel, cartón o plástico, se almacenarán temporalmente en sitios adecuados para posteriormente entregarse a empresas recicladoras o por lo menos comercializadoras de desperdicios, para evitar la dispersión de esos materiales y reducir el impacto a los sitios de tiradero.



Finalmente, todas las instalaciones y obras provisionales de apoyo para esta etapa, serán desmontadas y trasladadas a los patios del constructor para su resguardo y posterior utilización en otras obras similares, ó al sitio siguiente de obra, en el caso de continuidad de operaciones.

b) ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La construcción y operación del presente proyecto, se llevará a cabo conforme a lo indicado y/o autorizado por las Instancias competentes dentro de este rubro, a afecto de dar cabal cumplimiento a las especificaciones técnicas del proyecto ejecutivo.

La estación de servicio a construirse contará con las instalaciones necesarias para encausar sus aguas residuales hacia una planta de tratamiento y posteriormente a un pozo de absorción.

Una vez puesta en marcha la estación de servicio que consiste básicamente en el almacenamiento y venta de combustible, el promoverte es el encargado de dar cursos de capacitación al personal que laborará en la estación de servicio, con la finalidad de eficientar y disminuir el riesgo a la hora del suministro de combustible a los automóviles.

En lo que se refiere a las obras de drenaje. Deberá darse el mantenimiento constante a fin de evitar que se obstruya la circulación del agua o que se conviertan en trampas para la captura de animales y desbordamiento del escurrimiento pluvial. Así mismo, la trampa de grasas y aceites, deberá darse limpieza ecológica, mediante empresas certificadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Además de las medidas antes señaladas, es importante considerar la implementación de los siguientes programas:

Programa de Mantenimiento de Jardinerías

La implementación de este programa tenderá al buen manejo de las áreas de jardinerías consideradas dentro del presente proyecto, debiendo incluir para tal efecto los siguientes puntos:



- Selección de especies de plantas propias de la región, implementando la cantidad de arbustos suficiente para mejorar el aspecto visual.
- Manejo adecuado de fertilizantes y/o abonos utilizados en el mantenimiento saludable de las plantas.
- Plan de manejo adecuado del agua usada para riego.

Programa de Manejo, Control y Disposición de Residuos Sólidos.

Este programa se considera esencial tanto para la operación como para el mantenimiento de algunas instalaciones, por ende se considera como una medida preventiva, de control y de manejo ambiental. Dentro de este se proponen las siguientes actividades.

- Actividades de capacitación para el manejo adecuado de los residuos sólidos municipales y peligrosos a los operadores de la estación de servicio.
- La estación de servicio posee un lugar en donde almacenen de manera temporal sus residuos generados y que este cuenta con la suficiente ventilación y condiciones sépticas con el objeto de no contribuir a la fauna nociva y se incurra a la aparición de vectores nocivos que repercutan a la salud de los operadores y clientes, asimismo, se implementarán acciones necesarias que vigilen estas acciones para detectar tempranamente estos problemas.
- Instalar señalamientos en los puntos de disposición o acumulación temporal de residuos sólidos.
- Se determinará el tiempo de seguimiento e implantación de medidas adicionales, a efecto de crear en los operadores, la cultura del reciclaje de los residuos que generan.



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

VII.1 Pronóstico del escenario

El escenario final será durante la operación, una estación de servicio que de venta de combustible al público, generando empleos permanentes, haciendo una derrama económica intermedio. Terminada la vida útil del proyecto, sin en un dado caso no quisiera seguir con la actividad se tendrá que hacer en una casa habitación o en un tienda de autoservicio.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

El proyecto contará con personal contratado que se encargue de vigilar posibles alteraciones al medio no previstas. Los puntos críticos que se visualizan en este momento son:

- Vigilancia de manejo de residuos del mantenimiento.
- Mantenimiento de vigilancia constante sobre equipo, para evitar fugas de grasas y aceites.
- Además la PROFEPA podrá realizar en todo momento inspección y vigilancia de las condiciones que la SEMARNAT dictamine para la realización de este proyecto.
- Por la generación de residuos peligrosos, se tendrá que dar de alta como empresa generadora y llevar una bitácora.



VIII. CONCLUSIONES

El proyecto, una vez analizado, ha dejado entrever que la implementación de la estación de servicio ubicado en la Carretera Salida a Tuxtla Gutiérrez esquina Callejón Innominado No. 7, Villaflores, Chiapas, afectará de manera temporal en algunos rubros y de manera permanente en cuestiones del suelo, no presentando algún grado de vulnerabilidad.

Se proponen medidas de mitigación y/o regeneración para aquellas acciones que conlleven impactos significativos sobre el entorno (Ver medidas de mitigación).

Del análisis realizado se concluye que la mayoría de los impactos negativos detectados son puntuales, temporales y/o mitigables, mientras que los impactos positivos son benéficos en el corto plazo.



IX. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez del Toro, M. 1960. Los Reptiles de Chiapas. 1ª edición. Instituto Zoológico del Estado. Gobierno del Estado de Chiapas/ ICACH. México. 204 pp.
- Álvarez del Toro, M. 1977. Los Mamíferos de Chiapas. UNACH. México. 147 pp.
- Álvarez del Toro, M. 1980. Las Aves de Chiapas. 2ª edición. UANACH. México. 272 pp.
- García, E. (1973). Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. 246 p.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (1980). Guía para la interpretación de la carta edafológica. México. 46 pp.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2000). Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas. Tuxtla Gutiérrez. E15 - 11. Escala 1:250,000. Segunda Impresión. México.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2005). Indicadores del II Censo de Población y Vivienda en Chiapas. México.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática-Gobierno de Chiapas (2010). Anuario Estadístico de Chiapas Edición 2010. México. 585 pp.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2008). Datos tabulados de los resultados del II Censo de Población y Vivienda en Chiapas. México.
- Martínez, Maximino. 1994. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica. México. 1249 pp.



- Miranda, F. (1976). La Vegetación de Chiapas. Tercera Edición. Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Chiapas. Chiapas, México.
- Mülleried, K.G.F., 1957. Geología de Chiapas. Gobierno del Estado de Chiapas. Editorial Cultura. T.G., S.A. México. 180 pp.
- Ortiz, G.; Cotticia, A. y Surace, L. s/a. Hoja de cálculo para la conversión de coordenadas. "Bolletino di Geodesia e Science Affini", Número 1. Consultado el 20 de mayo de 2010 en: www.gabrielortiz.com.
- Rzedowski, J. 1998. La vegetación de México. Ed. LIMUSA. 366 pp.
- Secretaría de Programación y Presupuesto (1981). Carta de Climas Villahermosa, escala 1:1,000, 000. Primera Edición. México.
- SEMARNAT. 2010. NOM-059-ECOL-2010. Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. Diario oficial. Miércoles 2 de marzo del 2002. 106 pp.



GLOSARIO DE TÉRMINOS

ÁREA DE INFLUENCIA: Espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región y que alterará algún elemento ambiental.

ESCENARIO: Descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles o probables; es un insumo a la planeación y a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que este se vuelva abrumador e inmanejable.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: Documento que presenta la información sobre el medio ambiente, las características de la actividad a desarrollar (o proyecto) y la evaluación de sus afectaciones al medio ambiente.

IMPACTO AMBIENTAL: Modificación del medio ambiente ocasionada por la acción de hombre.

INFRAESTRUCTURA: Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera.

MALEZAS: Espesura que forma la multitud de arbustos, como zarzales, jarales, etc.

MEDIDA DE PREVENCIÓN: Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

MEDIDAS CORRECTIVAS: Conjunto de medidas ya sea de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos 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.



MEDIO AMBIENTE: Sinónimo de ecosistema compuesto por elementos (estructura) y su funcionamiento (interacciones).

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL: Consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.

SISTEMA AMBIENTAL: Espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socioeconómico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicara un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.

SUSTENTABILIDAD: Es un estado ideal en el que el crecimiento económico y el desarrollo debieron ocurrir y ser mantenidos en el tiempo dentro de los límites impuestos por el ambiente. La sustentabilidad es una visión de futuro y el desarrollo sustentable la estrategia para alcanzarla; implica comprender los límites y características de la naturaleza, leyes naturales que los gobiernan; la sustentabilidad se basa en las teorías ecológicas de sustentabilidad natural de los ecosistemas.

