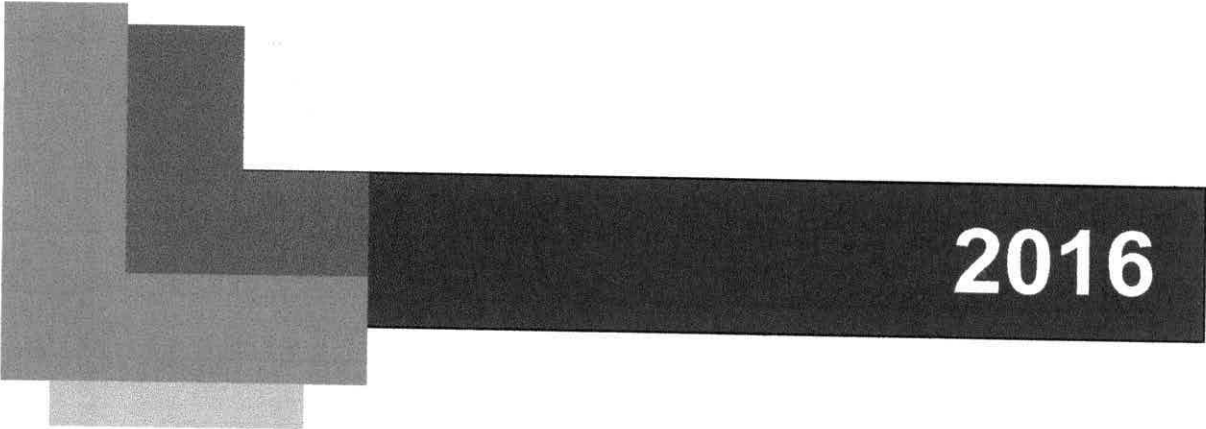




2016

**INFORME PREVENTIVO DE
IMPACTO AMBIENTAL**

**OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE
SERVICIO,
“INMOBILIARIA MIDO, S.A. DE C.V.”
E.S. 11487**

TUXTLA CHICO, CHIAPAS



JUSTIFICACIÓN

En cumplimiento al artículo 31 Fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), se presenta el Informe Preventivo de Manifiesto de Impacto Ambiental, con la finalidad de dar a conocer las interacciones entre los factores ambientales y las actividades que se realizan durante la operación de la estación de servicio **Inmobiliaria Mido, S.A. de C.V., E.S. 11487, ubicada en el Municipio de Tuxtla Chico, Chiapas.**

Con relación a lo anterior, se informa lo siguiente:

1.- Se obtuvo la autorización para la construcción y operación de la estación de servicio mediante un resolutivo de impacto ambiental y se cumplió con las condicionantes asentadas en dicha autorización; no obstante, al realizar la búsqueda del resolutivo de impacto ambiental y el oficio de cierre de condicionantes, no fue posible encontrarlos.

2.- Se solicitó una copia de dichos documentos a la Secretaría del Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN); sin embargo, no se ha obtenido respuesta.

Por tal razón, se elaboró el informe preventivo, de conformidad a lo dispuesto en el Artículo 31 Fracción I, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente; 29 Fracción I y 33 del Reglamento la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental; así como a las disposiciones de la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015 Diseño, construcción, mantenimiento y operación de instalaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo para diesel y gasolina, publicada en el diario oficial de la federación el 03 de Diciembre de 2015.

Contenido

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	4
1.1. Nombre del proyecto.....	4
1.1.1 Ubicación del proyecto.....	4
1.1.2. Superficie total del predio y del proyecto.....	5
1.1.3. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	5
1.1.4. Duración total del proyecto.....	5
1.2. Promovente.....	5
1.2.1. Nombre o Razón Social.....	5
1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes.....	5
1.2.3. Actividad principal.....	5
1.2.4. Nombre y cargo del representante legal.....	5
1.2.5. Domicilio para oír notificaciones.....	5
1.3. Responsable del informe preventivo.....	5
2. REFERENCIAS.....	6
3. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	14
3.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada.....	14
3.1.1. Localización del proyecto.....	14
3.1.2. Dimensiones del proyecto.....	15
3.1.3 Características del proyecto.....	17
3.1.4. Programa de abandono de sitio.....	19
3.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían afectar el ambiente, así como sus características físicas y químicas. ..	19
3.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo.....	20
3.3.1. Procedimiento para descarga de combustible.....	20
3.3.2. Procedimiento para despacho de combustible.....	22
3.3.3. Emisiones y residuos generados durante la operación.....	23

3.4. Descripción del ambiente e identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia.	25
3.4.1. Representación gráfica del área de influencia.	26
3.4.2. Justificación del área de influencia (AI).	26
3.4.3. Atributos ambientales.	33
3.4.4. Funcionalidad de los servicios ambientales o sociales.	36
3.4.5. Diagnóstico ambiental.	36
3.5. Identificación de los impactos ambientales.	42
3.5.1. Método para evaluar los impactos ambientales.	43
3.5.2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales. ..	44
3.5.3. Procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación.	49
3.6. Plano de localización del área en la que se presente realizar el proyecto.	51
3.7. Condiciones adicionales.	51
4. BIBLIOGRAFÍA.	52
5. ANEXOS.	53
ACTA CONSTITUTIVA.	54
RFC DE LA EMPRESA.	55
RFC DEL REPRESENTANTE LEGAL.	56
CURP DEL REPRESENTANTE LEGAL.	57
RESPONSABLE DEL INFORME.	58
PLANO DE CONJUNTO.	59
DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO.	60
CERTIFICADO DE TANQUES.	61
PERMISO DE EXTRACCIÓN DE AGUAS.	62
MEMORIAS TÉCNICAS.	63
MAPA DE MICROLOCALIZACIÓN.	64
CARTA TOPOGRÁFICA.	65
FOTOS DE LA ZONA.	66
HOJAS DE SEGURIDAD.	67

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

1.1. Nombre del proyecto.

Informe Preventivo de Impacto Ambiental para la operación de la Estación de Servicio, Inmobiliaria Mido, S.A. de C.V., E.S. 11487.

1.1.1 Ubicación del proyecto.

La Estación de Servicio se encuentra ubicada en Carretera internacional a Ciudad Hidalgo KM 2, Medio Monte 2da sección., Tuxtla Chico, CP. 30870, Chiapas

Las coordenadas geográficas son:

Latitud: 14°53'29.35"N

Longitud: 92°11'29.51"O

A continuación se presenta el plano de ubicación:



Figura 1. Micro y macro-localización de la gasolinera.

1.1.2. Superficie total del predio y del proyecto.

El predio donde se ubica la estación de servicio tiene una superficie total de 4158.63 m²; sin embargo, la superficie total construida es de 1086.09 m².

1.1.3. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

Los empleos directos generados por la estación de servicio "Inmobiliaria Mido, S.A. de C.V." son 11, y se estima que se generan un total de 25 empleos indirectos.

1.1.4. Duración total del proyecto.

En el presente informe no se consideran las etapas de preparación del sitio y construcción debido a que la estación de servicio se encuentra en operación. En referencia esta etapa, se considera un tiempo de vida útil de 30 años, el cual se puede extender a través del mantenimiento a las instalaciones.

1.2. Promovente.

1.2.1. Nombre o Razón Social.

Inmobiliaria Mido, S.A. de C.V.

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes.

IMI080710428

1.2.3. Actividad principal.

Ventas de gasolinas y diesel

1.2.4. Nombre y cargo del representante legal.

Manuel Ouviaña Santamaria, funge únicamente como representante legal.

1.2.5. Domicilio para oír notificaciones.

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

Registro
Federal de
Contribuyentes
del responsable
del estudio, ,
artículo 113
fracción I de la
LFTAIP y
artículo 116
primer párrafo
de la LGTAIP.

1.3. Responsable del informe preventivo.

Nombre.

Paola Vázquez Vázquez

Registro Federal de Contribuyentes (RFC).

Clave Única de Registro de Población (CURP).

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

Profesión

Ing. En Tecnología Ambiental

Número de Cédula Profesional

09076187

Dirección:

[REDACTED]
Domicilio y teléfono del responsable del estudio,
artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116
primer párrafo de la LGTAIP.

2. REFERENCIAS.

Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015. Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diesel y gasolina.

El objetivo de esta Norma Oficial Mexicana de Emergencia es establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos mínimos de seguridad industrial y operativa, y protección ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo para gasolinas y diesel.

La Estación de Servicio opera en base a los lineamientos establecidos en la NOM-EM-001-ASEA-2015,

Para cumplir con dicho objetivo, la Norma Emergente se complementa con las siguientes Leyes, Normas y Reglamentos:

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

Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

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

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

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

Reglamento de la LGPGIR en Materia de Residuos Peligrosos.

NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales en Aguas y Bienes Nacionales.

NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

UL-58. Standard for Safety for Steel Underground Tanks For Flammable and Combustible Liquids, Underwriters Laboratories Inc.

UL-1316. Standard for Safety for Glass-Fiber-Reinforced Plastic Underground Storage Tanks for Petroleum Products, Alcohols, and Alcohol-Gasoline Mixtures, Underwriters Laboratories Inc.

UL-1746. External Corrosion Protection Systems for Steel Underground Storage Tanks, Underwriters Laboratories Inc.

Ley de Hidrocarburos (DOF: 11/08/2014)

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

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

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. (DOF 11-08-2014)

Artículo 1o.- La presente Ley es de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la Nación ejerce soberanía o jurisdicción y tiene como objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión.

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

XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes:

e. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

Artículo 4o.- En lo no previsto por la presente Ley, se aplicarán de manera supletoria las disposiciones contenidas en la Ley de Hidrocarburos, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, y la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

II. Autorización para emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera por las Instalaciones del Sector Hidrocarburos, en términos del artículo 111 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.

Artículo 17.- Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, por las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a:

I.- Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las normas técnicas ecológicas correspondientes.

Artículo 5.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

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

Reglamento interior de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente del sector hidrocarburos. (DOF 31-10-2014)

Artículo 4.- Para el despacho de sus asuntos, la Agencia contará con las siguientes unidades administrativas:

V. Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial.

Artículo 14.- La Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial, será competente en las siguientes actividades del Sector: la distribución y expendio al público de gas natural; la distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, así como la distribución y expendio al público de petrolíferos. Al efecto, tendrá las siguientes atribuciones.

V. Implementar en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo para la expedición, modificación, suspensión, revocación o anulación, total o parcial, de los permisos, licencias y autorizaciones para el establecimiento y operación de la distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, en materia de:

e) La evaluación de impacto ambiental de obras y actividades del Sector, incluidos los estudios de riesgo que se integren a las manifestaciones correspondientes.

Artículo 37.- La Dirección General de Gestión Comercial, tendrá competencia en materia de distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, para lo cual tendrá las siguientes atribuciones:

VI. Evaluar y emitir la resolución correspondiente de los informes preventivos que se presenten para las obras y actividades en las materias de su competencia.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. (DOF 13-05-2016)

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al

mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

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

Artículo 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

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

Artículo 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y

II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Artículo 111 BIS.- Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría.

Para los efectos a que se refiere esta Ley, se consideran fuentes fijas de jurisdicción federal, las industrias química, del petróleo y petroquímica, de pinturas y tintas, automotriz, de celulosa y papel, metalúrgica, del vidrio, de generación de energía eléctrica, del asbesto, cementera y calera y de tratamiento de residuos peligrosos.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. (DOF 31-10-2014).

Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

D) Actividades del sector hidrocarburos:

IX. Distribución y expendio al público de petrolíferos.

Artículo 29.- La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:

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

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

Artículo 17.- Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, por las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a:

I.- Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las normas técnicas ecológicas correspondientes.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (DOF 22-05-2015)

Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

XIX. Microgenerador: Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

XXXII. Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley.

Artículo 31.- Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:

VI. Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio.

Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.

Artículo 55.- La Secretaría determinará en el Reglamento y en las normas oficiales mexicanas, la forma de manejo que se dará a los envases o embalajes que contuvieron residuos peligrosos y que no sean reutilizados con el mismo fin ni para el mismo tipo de residuo, por estar considerados como residuos peligrosos.

Asimismo, los envases y embalajes que contuvieron materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el mismo material, serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final.

En ningún caso, se podrán emplear los envases y embalajes que contuvieron materiales o residuos peligrosos, para almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (DOF 30-11-2006)

Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:

- I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;
- II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:

a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos.

3. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

3.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada.

3.1.1. Localización del proyecto.

Nombre: Inmobiliaria Mido, S.A. de C.V.

Nombre comercial: Mido

Número de estación: 11487

Dirección: Carretera internacional a Ciudad Hidalgo KM 2, Medio Monte 2da sección., Tuxtla Chico, Chiapas.

Coordenadas del predio.

Las coordenadas geográficas del predio donde se ubica la Estación de Servicio "Inmobiliaria Mido, S.A. de C.V.", son las siguientes:

Latitud: 14°53'29.35"N

Longitud: 92°11'29.51"O.

Colindancias del predio.

El predio que ocupa la Estación de Servicio presenta las siguientes colindancias:

Punto Cardinal	Colindancia	Actividad
Norte	Propiedad Privada	Terreno Ganadero
Sur	Calle sin nombre	Tránsito de vehículos
Oriente	Propiedad Privada	Terreno baldío
Poniente	Carretera Internacional a Miguel Hidalgo	Tránsito de vehiculos

3.1.2. Dimensiones del proyecto.

Superficie total del predio que ocupa la estación.

El predio donde se ubica la Estación de Servicio tiene una superficie total de 4158.63 m².

Infraestructura urbana de servicios necesarios para su operación.

La instalación cuenta con toda la infraestructura necesaria para la correcta y segura prestación del servicio que la empresa desempeña. El área de la instalación cuenta con los servicios de acceso a calles pavimentadas, energía eléctrica, teléfono, servicio de agua potable, recolección de basura, vigilancia y todos aquellos otros catalogados como urbanos.

Las características técnicas de la infraestructura particular a establecer por la Estación de Servicio Inmobiliaria Mido, S.A. de C.V., están basadas en las especificaciones marcadas por la paraestatal PEMEX Refinación en su manual de especificaciones generales para proyecto, construcción y operación de estaciones de servicio, bajo el cual rigen este tipo de instalaciones, mismas que contemplan principalmente las siguientes áreas:

- Área administrativa.
- Área de almacenamiento de combustible
- Área de Cuarto de control eléctrico y de máquinas
- Área de módulos de despacho de combustible
- Área de bodega de servicio
- Área de acceso y circulación
- Área de servicio y apoyo (sanitarios, servicio de agua, aire y otros)
- Áreas verdes, jardineras y estacionamiento.
- Área de residuos peligrosos.

Así mismo, la Estación de Servicio actualmente opera en base a las especificaciones 6 y 7 (Operación y Mantenimiento) de la Norma Oficial Mexicana de emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015.

A continuación se desglosa la superficie de las áreas que conforman la Estación de Servicio:

Área administrativa.

Se tiene destinado un edificio de una planta para uso administrativo, donde se encuentran las áreas de contabilidad, secretarial, gerencia y facturación; además

se tiene destinado un espacio para sala de espera. Tiene una superficie total de 139.71 m².

Área de almacenamiento de combustibles.

El área se compone de dos tanques cilíndricos de doble pared, se dividió uno de los tanques para almacenar Gasolinas Magna y Premium y se destinó el segundo tanque para almacenar Diesel. Los tanques tienen una capacidad de 100,000 L cada uno. El volumen total almacenado de Gasolina Magna es de 60,000 L, el de Gasolina Premium es de 40,000 L y el de Diesel es de 100,000 L. La superficie total de la zona de almacenamiento es de 156.465 m².

Área de despacho de combustible.

Esta área se destina al abastecimiento de combustibles. Está conformada por 3 islas con 4 dispensarios de 4 y 6 mangueras; del total de mangueras, de las cuales 8 son para gasolina y 2 para diesel. La superficie es de 138.12 m².

Área de bodega de servicio.

En esta área se encuentran almacenados los aditivos y lubricantes para venta al público. Esta área abarca una superficie de 6.06 m².

Área de acceso y circulación.

Debido a la localización de la Estación de Servicio, existen espacios suficientes de circulación interna, peatonal y vehicular, señaladas adecuadamente, así como las áreas de acceso y salida de la instalación al contar con un acceso de salida y otro de entrada, ubicados a los extremos de la estación. La superficie total estimada para el acceso es de 127.82 m².

Área de servicios y apoyo (sanitarios, agua y aire, lavado y lubricación, tienda de conveniencia y otros).

La Estación de Servicio cuenta con Sanitarios para clientes (hombres y mujeres), sanitarios para empleados, servicio de agua/aire. La superficie estimada es de 196.9 m².

Áreas verdes, jardineras y estacionamiento.

Como parte del entorno paisajístico, en la Estación de Servicio se cuenta con jardineras, donde se tienen sembradas plantas nativas de la región. Además de un estacionamiento para clientes. La superficie estimada es de 344.422 m².

Área de control eléctrico y de máquinas.

En el área de control eléctrico se encuentran los tableros de control y los sistemas de fuerza y alumbrado. En el área de máquinas se encuentra un compresor de aire. La superficie total estimada es de 30.57 m².

Área de residuos peligrosos.

Se cuenta con un almacén temporal de residuos peligrosos, donde se tienen tres contenedores de metal para los residuos generados durante la operación y mantenimiento de la estación de servicio. La superficie total es de 7.59 m².

3.1.3 Características del proyecto.

La actividad principal de la Estación de Servicio es el expendio de gasolinas y diesel, para lo cual se cuenta con tanques de almacenamiento y dispensarios, los cuales se describen a continuación:

Tanques de almacenamiento de combustible

Se cuenta con dos tanques ecológicos para protección del medio ambiente, para el almacenamiento de combustibles Magna, Premium y Diesel; los tanques son de tipo subterráneo, cilíndricos horizontales de doble pared. El contenedor primario está construido de Acero al carbon calidad A-36 y su diseño, fabricación y prueba está de acuerdo con lo indicado en el Código UL-58. Así mismo, el contenedor secundario se fabricó de resina poliéster isoftálica reforzada con fibra de vidrio, de acuerdo a lo indicado en el Código UL-1746. El primer tanque tiene una capacidad de 100,000 litros, destinados a contener diesel, mientras que el segundo tanque se encuentra dividido en dos, con la finalidad de almacenar 60,000 y 40,000 litros de combustibles Magna y Premium, respectivamente. Además, los tanques cuentan con dispositivos de detección electrónica de fugas en el espacio anular, que sirven para detectar fugas de combustibles del contenedor primario para evitar fugas al manto freático.

Cuentan con una entrada hombre para inspección y limpieza interior, y boquillas adicionales para la instalación de accesorios, distribuidas en el lomo superior del tanque.

Tipo de recipiente	Dimensiones (medidas exteriores)		Volumen de almacenamiento	Código de construcción	Sustancia	Dispositivo de seguridad
	Diámetro	Longitud				
Tanque tipo subterráneo de doble pared	3.38m	11.26m	60,000 L	UL-58 Tanque primario y UL-1746 Tanque secundario	Magna	• Sistema de detección electrónico de derrames en la descarga de la bomba en el tanque de almacenamiento. • Venteos con válvulas de presión/vacío en el tanque de almacenamiento. • Dispositivo de sobre llenado en el tanque de almacenamiento. • Válvula corte rápido (Shut-Off) por cada línea de producto. • Contenedores en descarga de bomba sumergible. • Control electrónico de inventarios. • Extintores
	3.38m	11.26m	40,000 L		Premium	
	3.38m	11.26m	100,000 L		Diesel	

Módulo de despacho de combustible (dispensarios de gasolina).

Se cuenta con 4 dispensarios marca Pegasus, modelo DGN.312.01.2008.2315 ; dos dispensarios son para dos productos (magna y premium), los otros dos dispensarios están destinados para el abastecimiento de un producto (diesel). En dichos dispensarios se tiene un total de 12 mangueras, de las cuales 8 son para gasolina y 4 para diesel. Los dispensarios se encuentran dentro de una isla con módulos sencillos, para el despacho simultáneo a dos vehículos automotores para el surtido de gasolinas y de combustible diesel en áreas independientes, sus dimensiones están indicadas en el plano.

Dentro de la zona de despacho se tienen instalados elementos protectores, para el resguardo del equipo existente, y a manera de señalar un obstáculo en los módulos de abastecimiento.

La zona de despacho también está protegida mediante techumbres de alucobond, las cuales están soportadas por columnas de metal. Alrededor de la cubierta se tienen tuberías para canalizar las aguas pluviales captadas hacia las rejillas correspondientes, evitando así su caída libre. Aunado a ello, se tiene instalado un faldón perimetral fabricado de lona.

En relación al pavimento de la zona de despacho, se consideraron adecuadamente las cargas y esfuerzos a los cuales van a trabajar para cubrir con

los requisitos mínimos de durabilidad y continuidad en el servicio. Dicho pavimento es de concreto armado y tiene una pendiente mínima de 1% hacia los registros del drenaje aceitoso.

3.1.4. Programa de abandono de sitio.

No se incluye, ya que no se contempla el abandono de las instalaciones. Se considera que la vida útil del proyecto es de 30 años, pero la duración dependerá de la renovación de los equipos y el permiso de funcionamiento. El equipo y las instalaciones recibirán mantenimiento preventivo programado, o en su caso, correctivo, cambiando piezas o partes que se encuentren en mal estado.

3.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían afectar el ambiente, así como sus características físicas y químicas.

Las sustancias empleadas en la Estación de Servicio, que podrían provocar un impacto al ambiente, se mencionan a continuación:

Sustancia	Volumen consumido/ almacenado	Tipo de almacenamiento	Estado físico	Proceso en el que se emplea	CRETIB*	No. CAS
Gasolina Premium y Magna	100,000	Tanque	Líquido	Venta	T, I	8006-61-9
Diesel	100,000	Tanque	Líquido	Venta	T, I	68476-34-6

*CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infeccioso

Los combustibles anteriormente mencionados son transportados desde la Terminal de Abastecimiento y Reparto (TAR), la cual está asignada a la estación de servicio, Inmobiliaria Mido, S.A. de C.V., a través de autotanques autorizados para llevar a cabo el transporte de los mismos.

Las gasolinas Magna, Premium y el Diesel, son comercializados por Inmobiliaria Mido, S.A. de C.V., a través de dispensarios ubicados en la zona de despacho; estos combustibles son distribuidos a vehículos particulares y de carga para su uso final.

En lo respecta a aceites y aditivos, que también se comercializan en la Estación de Servicio, no se contemplan en la lista, ya que no se emplean directamente pues

Como ya se ha mencionado, la actividad principal de la Estación de Servicio es la venta de combustibles, por lo que no existen procesos de producción o transformación de materias primas, únicamente se recibe el combustible, mismo que es almacenado temporalmente para distribuirlo al consumidor. A continuación se describen los procesos de descarga y despacho de combustible.

```

graph TD
    Inicio([Inicio]) --> RecibePipa[Recepción de pipas]
    RecibePipa --> Desmilitariza[Desmilitarizar área de descarga libre inicial]
    Desmilitariza --> ColocaAutoTanque[Colocar auto-tanque en posición de descarga]
    ColocaAutoTanque --> PoneCable[Poner cable al auto-tanque]
    PoneCable --> VerificaCubetas{Verificar que no tenga cubetas de 20 litros, cables sueltos o correa, mangueras y conexiones herméticas}
    
    VerificaCubetas -- No --> ConectaTierra[Conectar a tierra auto-tanque]
    ConectaTierra --> ChecaCablesSec[Chequear cables secundarios en maj entrada]
    ChecaCablesSec -- No --> ConectaTierra
    ChecaCablesSec -- Si --> ColocaCinta[Colocar cinta de seguridad]
    
    ColocaCinta --> RevisaEspacio{Hay espacio suficiente para el producto}
    RevisaEspacio -- No --> EsperaEspacio[Esperar a que el tanque tenga espacio suficiente]
    EsperaEspacio --> RevisaEspacio
    
    RevisaEspacio -- Si --> ColocaCubetas[Colocar cubetas en raya de volumen para muestras]
    ColocaCubetas --> VerificaSupera{¿el producto supera con 10 pulgadas?}
    
    VerificaSupera -- No --> DevuelveProducto[Devolver del producto al tanque de almacenamiento]
    DevuelveProducto --> EnvasaMangueras[Envasar mangueras, cables y conexiones]
    EnvasaMangueras --> DevuelveAlmacenamiento[Devolver productos al tanque de almacenamiento]
    DevuelveAlmacenamiento --> CorrigeMangueras[Corregir mangueras, cables y conexiones]
    CorrigeMangueras --> VerificaSupera
    
    VerificaSupera -- Si --> EmpujaDescarga[Empujar la descarga al tanque de almacenamiento]
    EmpujaDescarga --> VerificaElementos[Verificar todos los elementos antes de la descarga]
    VerificaElementos -- No --> CorrigeMangueras
    VerificaElementos -- Si --> DesconectaMangueras[Desconectar mangueras de auto-tanque]
    
    DesconectaMangueras --> VerificaDerrame{¿hubo derrame?}
    VerificaDerrame -- Si --> IniciaProcedimiento[Iniciar procedimiento de atención a derrame de producto]
    IniciaProcedimiento --> VerificaDerrame
    
    VerificaDerrame -- No --> LevantaMangueras[Levantar mangueras al extremo del auto-tanque y levantar en dirección al tanque de almacenamiento]
    LevantaMangueras --> DesconectaManguerasAlmacenamiento[Desconectar mangueras de tanque de almacenamiento y cerrar la tapa]
    DesconectaManguerasAlmacenamiento --> RevisaTanques[Revisar que todos los tanques y conexiones estén bien cerrados]
    RevisaTanques --> VerificaAumento[Verificar aumento de nivel en control y bitácora]
    VerificaAumento --> ContinuaDescarga[Continuar con descarga]
    
    ContinuaDescarga --> RecibePipa
  
```

Medidas de Seguridad.

- INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

- Verificar que se cuente con el cable de puesta a tierra, una cubeta metálica de 20L, así como accesorios y manguera de descarga herméticos.
- Conectar a tierra el autotank y colocar dos extintores de PQS de 9kg cerca del área de descarga.
- Cortar el suministro eléctrico a las bombas sumergibles.

Revisión de calidad del producto.

- Revisar la factura y los niveles de producto para determinar si el tanque tiene capacidad suficiente para recibir la descarga de combustible.
- Verificar la calidad del producto mediante un muestreo en la caja de válvula.

Descarga de combustible.

- Ensamblar el codo, la manguera y los accesorios, procurando que el ensamblado sea hermético.
- Conectar la manguera al autotank y a la boquilla del tanque de almacenamiento.
- Iniciar la descarga de combustible, verificando que éste pase a través del codo.
- Una vez terminada la descarga, desconectar la manguera del autotank; levantando la parte que se ensambla al mismo, con dirección al tanque de almacenamiento.
- Desconectar la manguera del tanque de almacenamiento y cerrar la tapa; también se debe verificar que todas las tapas queden cerradas correctamente.
- En caso de derrame, limpiar inmediatamente de acuerdo a los procedimientos de atención a derrame de producto.
- Verificar el nivel final del producto en el tanque mediante el sistema de control a distancia.

3.3.2. Procedimiento para despacho de combustible.

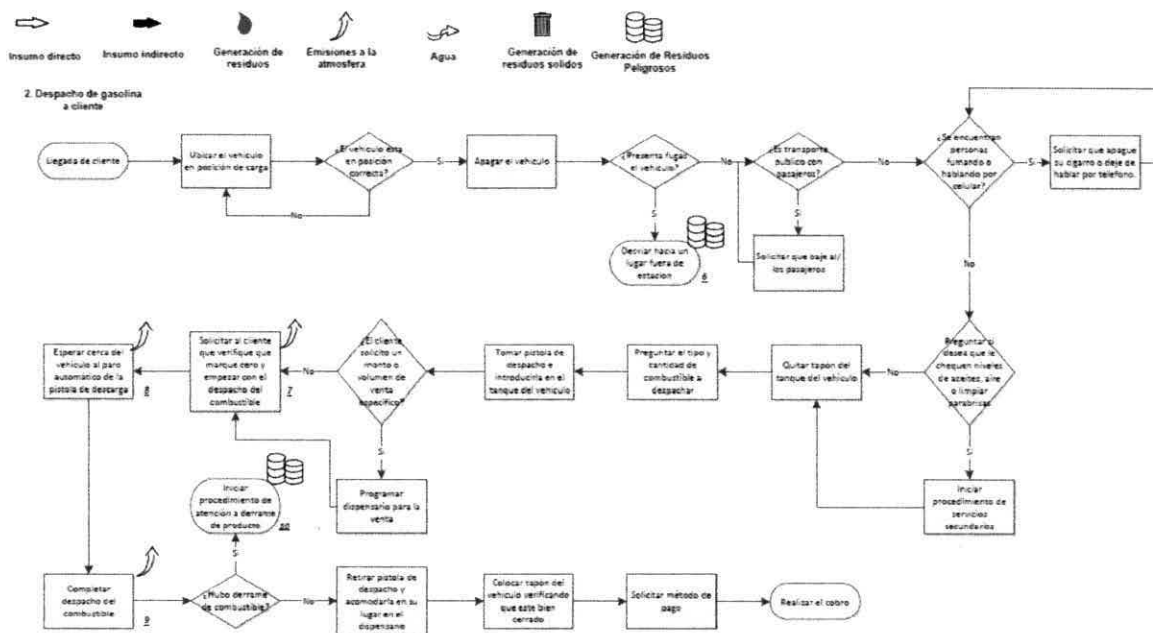


Diagrama 2. Procedimiento para despacho de combustible

Medidas de seguridad.

- A la llegada del cliente, dirigirlo hacia la posición de carga y solicitarle que apague su vehículo.
- En caso de que sea un vehículo de transporte público, verificar que todos los pasajeros se hayan bajado.
- Verificar que el cliente no use el teléfono ni encienda cigarrillos u otros objetos que produzcan chispa o flama.

Procedimiento de despacho.

- Tomar la pistola de despacho e introducirla en el tanque del vehículo. Preguntar al cliente la cantidad o volumen requerido.
- Verificar que marque cero e iniciar con el despacho de combustible.
- Esperar el paro automático de la pistola de descarga.
- Retirar la pistola de despacho y colocarla en su lugar.
- Colocar el tapón del vehículo y verificar que quede bien cerrado.
- Preguntar método de pago y realizar el cobro.
- En caso de derrame, iniciar con el procedimiento de atención al derrame del producto.

Planta de emergencia (asegurarse de que la ES tenga planta).

La estación de servicio cuenta con una planta de emergencia para hacer frente a la posibilidad de pérdidas periódicas o habituales de potencia de la red eléctrica que pueden ocasionar, entre otras cosas, pérdidas económicas, de potencia, de luz, apagado de equipos de mantenimiento de las constantes vitales, pérdida de producción, de datos archivados y de productos.

La planta de emergencia opera utilizando diesel como combustible. Debido a la transformación de la energía química contenida en el diesel en fuerza mecánica, se generan gases de combustión. El combustible es inyectado bajo presión al cilindro del motor, donde se mezcla con aire y produce la combustión. Los gases del escape que descarga el motor contienen componentes que son nocivos para la salud humana y el medio ambiente como monóxido de carbono, hidrocarburos y aldehídos.

Los óxidos de nitrógeno (NO_x) se generan al reaccionar el oxígeno y el nitrógeno del aire, por la presión y temperatura alcanzadas en el interior de cilindro del motor, y contienen óxido de nitrógeno (NO) y dióxido de nitrógeno (NO_2).

3.3.3. Emisiones y residuos generados durante la operación.

Aguas residuales.

En la estación de servicio se generan aguas residuales municipales y aceitosas, estas se derivan de las actividades realizadas dentro de la empresa, como limpieza de áreas y servicio de sanitario a clientes y empleados.

Para controlar los derrames de combustibles en la zona de despacho y de almacenamiento, se tiene un sistema de rejillas que contienen y dirigen las aguas aceitosas a una trampa de grasas, cuyo fundamento es retener por sedimentación los sólidos en suspensión y por la flotación el material aceitoso o combustible (natas), después de la separación, el agua es conducida hacia la fosa séptica ubicada en la estación de servicio.

En cuestión de las aguas negras, estas son depositadas directamente a la fosa séptica de la estación de servicio.

Esta fosa sirve como almacenamiento temporal de aguas residuales, ya que una empresa certificada en desazolve recoge las aguas negras para depositarlas en la planta de tratamiento de aguas residuales del municipio de Tapachula.

Residuos.

En la Estación de Servicio se generan principalmente residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos; dentro de los residuos sólidos urbanos se encuentran el papel, cartón y residuos orgánicos, generados en las oficinas administrativas y áreas de servicio a clientes y empleados. Estos residuos son entregados al servicio de recolección que brinda el municipio para transportados al relleno sanitario municipal para su disposición final.

Por otro lado, dentro de los residuos peligrosos se encuentran los siguientes:

Residuo	Fuente de generación	Característica CRETIB*
Lodos de combustible	Registros aceitosos y trampa de combustible	T
Natas de combustible	Registros aceitosos y trampa de combustible	T
Envases vacíos	Área de despacho, como parte del servicio al cliente.	T
Material impregnado con residuos peligrosos	Actividades de limpieza y mantenimiento en las instalaciones de la Estación de Servicio	T

*CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infeccioso

Estos residuos peligrosos se colocan en un almacén temporal, en contenedores de metal de 200 Kg de capacidad, de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, y en la NOM-052-SEMARNAT-2005.

La Estación de Servicio se encuentra dada de alta como micro-generador de residuos peligrosos, éstos son transportados para su disposición final, a través de una empresa que cuenta con número de autorización de la SEMARNAT.

Contaminación atmosférica.

El principal riesgo por contaminación atmosférica por parte de la estación de servicio, se deriva de la gasolina, ésta se define como una mezcla de hidrocarburos líquidos, inflamables y volátiles, generada a través de la destilación

del petróleo crudo. Su característica de volatilidad la hace un contaminante debido a la generación de compuestos orgánicos volátiles que dañan principalmente la capa de ozono.

En un estudio realizado por el Instituto Mexicano del Petróleo y la empresa TÜV Rheiland (PetroQuiMex, 2016), a estaciones de servicio del centro de México, se obtuvo una emisión de vapores de 1 gramo por litro de gasolina suministrada; tomando en cuenta que el volumen de gasolina que se suministra anualmente en una estación de servicio es alto, se considera que éstas pueden generar una gran contaminación a la atmósfera.

Debido a ello, el diseño de las estaciones de servicio contempla la instalación de Sistemas de Recuperación de Vapores Fase I y Fase II.

La fase I es la recuperación de vapores producidos en las operaciones de descarga del camión cisterna. Consiste en conducir el aire saturado de vapor contenido en los tanques y desplazado por la introducción de combustible en ellos durante el llenado al camión cisterna, para su traslado a las plantas de depósitos de las petroleras y su posterior tratamiento.

La fase II es la recuperación de vapores producidos en las operaciones de repostaje de vehículos. Consiste en conducir los vapores contenidos en el depósito del vehículo, durante su llenado, al tanque enterrado.

Actualmente en la estación de servicio se cuenta con la instalación y funcionamiento del sistema de recuperación de vapores fase I y se tiene el equipamiento para poner en marcha la fase II.

Por otro lado, también se contempla la generación de gases de combustión, los cuales son generados por la planta de emergencia ubicada en la estación de servicio y son nocivos cuando se generan en concentraciones altas y/o durante un período de tiempo prolongado. En este sentido, no se considera un riesgo alto de contaminación, ya que su uso es poco frecuente y por períodos cortos de tiempo.

3.4. Descripción del ambiente e identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia.

La Estación de Servicio "Inmobiliaria Mido, S.A. de C.V.", se encuentra en el municipio de Tuxtla Chico, Chiapas. El cual se ubica dentro de la región Soconusco; colinda al norte con los municipios de Tapachula, Cacahoatán y República de Guatemala; al este con la República de Guatemala; al sur con los

municipios de Metapa y Frontera Hidalgo; al oeste con el municipio de Tapachula, tiene una altitud de 320 m.s.n.m. Presenta un sistema de topoformas que incluye llanura costera con lomerío, sierra baja de laderas tendidas y llanura costera.

3.4.1. Representación gráfica del área de influencia.

La siguiente figura muestra el área de mayor riesgo y la zona de amortiguamiento, calculadas de acuerdo al Índice Dow de Fuego y Explosión.



Figura 2. Área de influencia

3.4.2. Justificación del área de influencia (AI).

Debido a que la actividad principal de la estación de servicio consiste en la comercialización de combustibles y líquidos inflamables, el riesgo más importante para el ambiente es un incendio o explosión; por ello, se determinó el área de influencia de acuerdo al método del Índice Dow de Fuego y Explosión. Dicho método se explica a continuación.

Determinación del índice Dow de Fuego y Explosión.

El método del índice Dow de Fuego y Explosión fue desarrollado por la Chemical Dow Company, su aplicación se asocia a sistemas de proceso discretos, lo cual permite evaluar los riesgos de fuego y explosión en áreas bien definidas de procesos, como son las de almacenamiento de materiales inflamables o explosivos, así como reevaluar su resultado después de implementar medidas preventivas o correctivas de riesgo. La metodología se basa en las características de manejo del material, sus propiedades físicas y químicas, del proceso o actividades que se desarrollan con él (síntesis, combustión, conducción, etc.) y toma en cuenta para la evaluación las medidas de seguridad y los sistemas de control con que cuenta, en base a ello se define su índice de riesgo.

Procedimiento de cálculo.

El procedimiento de cálculo del Índice Dow de Fuego y Explosión se inicia con la identificación en el plano general de la instalación (Lay-out), aquellas unidades o secciones del sistema que se consideren como las de mayor impacto o que contribuyan más al riesgo de fuego y explosión, en el caso particular de estudio; el área de almacenamiento, y se considera para fines de evaluación el volumen del material almacenado con mayor poder calorífico (gasolina $H_c=18,720$ BTU/lb), prosiguiéndose a la determinación de los conceptos aplicables y la determinación de sus factores o penalización aplicable.

Factor de Material (FM).

El factor de material es una medida de la intensidad potencial de energía a liberar por un compuesto químico, mezcla o sustancia; y es el punto de partida para el cálculo del índice Dow de Fuego y Explosión. Su determinación se efectúa considerando los riesgos de inflamabilidad y reactividad del material, y es un número entre 1 y 40; para el caso de interés se establece un factor de material de 16 (Material Clase I, código NFPA 130, $P_f < 100^\circ F$).

Riesgos Generales del Proceso (F1).

Los puntos o subfactores contenidos en esta sección incrementan la magnitud de un probable accidente, por lo que deben ser revisados en relación a la unidad de proceso analizada y evaluar con los factores adecuados.

Manejo y transferencia de materiales. Se consideran actividades relativas a mezclado, carga y descarga, almacenamiento y empaclado.

1.- En la carga y descarga de líquidos inflamables clase I, y considerando las actividades de conexión y desconexión de líneas de transferencia desde pipas, carro-tanques o tanques, se aplica un factor de 5.0.

Drenaje. Un drenaje inadecuado incrementa las pérdidas por fuego cuando se produce un derrame de material inflamable.

2.- Si el material derramado queda rodeando la unidad de proceso evaluada, se aplica un factor de 0.50.

Riesgos Especiales del Proceso (F2).

Los factores evaluados como especiales del proceso (temperatura, presión, inflamabilidad, cantidad o masa involucrada, etc.), incrementan la magnitud del riesgo de la unidad evaluada, por lo que el uso de los factores deberá ser la adecuada.

Operación cerca del rango de inflamabilidad.

1.- Tanques de almacenamiento de líquidos inflamables Clase I donde puede entrar aire durante el bombeo, el factor aplicable es de 5.0.

Cantidad de material inflamable. Se aplica el concepto de conversión a carga térmica de la masa del material involucrado, el factor depende del tipo de material, se utiliza para ello un gráfico de referencia.

2.- Para caso particular de estudio se tiene que la masa total de las gasolinas almacenadas, asciende a 387,374.4 lb (240,000 litros), equivalente a una carga térmica de 7.25164×10^9 BTU. Representando en el gráfico correspondiente para un material de Clase I un factor de 0.79.

Corrosión y erosión de estructuras.

3.- Para velocidades de corrosión menor 0.5 mm/año, se considera un factor de 0.1.

Fugas en juntas y empaques.

4.- Para bombas y prensa estopas, sellados de manera que solo se pueden dar fugas menores (especificaciones de construcción), se considera un factor de 0.1 a 1.5, el factor usado es de 0.3.

Determinación del Factor de Riesgo de la Unidad (F3).

El factor de riesgo de la unidad es el producto del factor de riesgos generales del proceso (F1), siendo cada uno la suma de los factores considerados más el factor inicial o base de 1.0. El factor de riesgo de la unidad (F3), es la medida de la magnitud del daño probable relativo a la exposición o resultante de la combinación de los factores utilizados en el análisis y es un valor de 1 a 8.

$$F3 = F1 \times F2 = (2) (1.94) = 2.91$$

Determinación del Índice Dow de Fuego y Explosión (IFE).

El IFE es un rango o valor probable de daño de un fuego o explosión al área determinada por el radio de afectación y se calcula multiplicando el factor del material por el factor de riesgo de la unidad.

$$IFE = FM \times F3 = (16) (2.91) = 46.56$$

Determinación del Radio de Explosión (Re).

Aunque un fuego o una explosión no afecta un área perfectamente circular, por lo que no producen el mismo daño en todas direcciones, por cuestiones de cálculo el área de exposición se considera circular, área necesaria para contener un derrame líquido inflamable de 8cm de profundidad, y los radios de sobrepresión de varias mezclas teóricas de vapor – aire. Estos dos tipos de exposición (Fuego y Explosión), se relacionan con el IFE a través de un gráfico del método, mismo que determina el Radio de Exposición (Re). Resultando para el caso particular de estudio un radio de exposición de 39.11 metros, que representa un Área de Exposición (Ae) de 4803.017 m²

Factores de corrección por medida de seguridad.

En el diseño y operación de unidades de proceso se incluyen sistemas básicos de control y seguridad que contribuyen a minimizar la exposición de un área donde pueda ocurrir un riesgo. Estos sistemas o medidas ayudan a reducir el rango probable de ocurrencia y magnitud del riesgo, estos factores se clasifican en tres grupos denominados C (control, el producto de todos los factores en cada clase (C1, C2, y C3), se denomina factor de bonificación por esta clase. El producto del factor de bonificación para las tres clases (C1xC2xC3), se convierte en factor de bonificación efectivo mediante un gráfico del método.

C1. Control del proceso.

- 1.- Control de explosiones. Si hay sistemas de supresión de explosiones en el equipo, el factor es de 0.75. La instalación contará con recuperadores de vapor en bombas despachadoras y tanques de almacenamiento, líneas de venteo atmosférico con arrestadores de flama en tanques.
- 2.- Paro de emergencia. Si el sistema inicia el paso, el factor aplicable es 0.94. La instalación cuenta con botones de paro de emergencia, ubicadas en la zona de despacho, área de tanques y edificio administrativo.
- 3.- Control por computadora. Si el dispositivo opera por falla segura lógica el factor es 0.98.
- 4.- Instrucciones de operación.- Considerando que los procedimientos e instrucciones de operación son sencillos, se asume el factor máximo aplicable de 0.86.

C2. Aislamiento del Material.

- 1.- Válvulas de control remoto. Si aíslan secciones de transferencia, tanques de almacenamiento o de proceso, el factor es 0.94.
- 2.- Drenaje. El drenaje tiene una pendiente mínima del 2% y la trinchera es capaz de contener el incidente, por lo que se aplica el factor 0.85. Se considera que en caso de fuga en tanques, la fosa de contención será suficiente y excedida para controlar el derrame.
- 3.- Interlock. Si la unidad cuenta con un sistema que prevenga flujo incorrecto de material, el factor es 0.96. La instalación cuenta con válvulas de exceso de flujo, de no retorno y Shut – Off.

C3. Protección Contra Incendios.

- 1.- Detección de fugas. Si el sistema cuenta con detectores que alarmen e indiquen la zona de fuga, aplique el factor de 0.97. La instalación cuenta con sensores en área anular de los tanques.
- 2.- Tanques recubiertos. Si el tanque de almacenamiento tiene doble pared, donde el segundo cuerpo pueda contener la carga total, aplique el factor 0.85.
- 3.- Extintores portátiles. Si la unidad cuenta con suficientes extintores aplicar el factor de 0.97.

4.- Protección del sistema eléctrico. Si la unidad es a prueba de explosión y tierra física, aplique el factor de 0.94.

Factor Global de Corrección (CT).

El producto de los tres factores de corrección proporciona el factor global de corrección o bonificación (0.328), el cual se convierte a través del gráfico correspondiente en el valor efectivo de corrección o bonificación (0.49), que multiplicado por el radio de exposición previamente calculado ($R_e = 39.11\text{m}$), definirá el Radio de Exposición Corregido ($R_c = 19.16\text{ m}$), con el cual se determinará el Área de Exposición Corregida (A_c).

$$A_c = \pi (R_c)^2 = 1153.20\text{ m}^2$$

Los resultados obtenidos mediante la aplicación del Índice de Fuego y Explosión en la instalación ($IFE = 46.56$), establece que la actividad desarrollada por la Estación de Servicio "Inmobiliaria Mido, S.A. de C.V.", en el Municipio de Tuxtla Chico se clasifica como de Riesgo Moderado para Incendio y Explosión, por la actividad de carga, descarga y almacenamiento de combustibles.

Descripción de riesgos que tengan afectación potencial al entorno de la planta.

El resultado del cálculo del índice de riesgo, mediante el método del índice Dow de Fuego y Explosión aplicado en la instalación demarca que el área de afectación potencial por fuego y explosión, tomando como referencia el centro geométrico de las boquillas de los tanques enterrados, queda en su mayor parte inscrita en el interior de la instalación. Este resultado deberá ser tomado en cuenta para definir y clasificar las áreas riesgosas de la instalación y establecer las medidas preventivas al caso de posible afectación al entorno, así como en los planes de emergencia que tiene la estación de servicio.

Resultado del Índice de Fuego y Explosión (corregido)	
Radio de Índice Dow	19.16 m
Área de exposición IFE	1153.204 m ²

Las distancias de interés y áreas que el índice proporciona, queda mayormente circunscrita dentro del perímetro de la instalación y terreno baldío y es considerada por el personal operativo y en el plan de atención a emergencias de la instalación para la aplicación de medidas preventivas y correctivas durante la operación y mantenimiento de la estación de servicio.

El Radio de Exposición Corregido ($R_c=19.16$ m) queda mayormente inscrito en el predio de la instalación, y se define el área que demarca como la Zona de Riesgo Alto, cuyo valor es de 1153.204 m^2 . La zona o área de amortiguamiento se puede definir como los valores obtenidos para el radio y área de exposición $R_e=46.56$ m y $A_e=4803.017 \text{ m}^2$ (antes de la corrección por medidas de los dispositivos).

Descripción de las medidas de seguridad para reducir riesgos.

Dentro del esquema de operación de la instalación se tienen los detalles de funcionamiento de la estación de servicio y abarcan las actividades principales que se llevan a cabo en ella, especificando las actividades, precauciones y mantenimiento; este sistema de administración de actividades, junto con los programas de capacitación, de atención a emergencias, la señalización y el sistema contra incendio utilizado, son las medidas de seguridad implementadas para el aseguramiento del sistema.

Siendo las medidas de seguridad de las instalaciones las de mayor representatividad para el control de eventos extraordinarios, se describe el inventario proyectado:

6 paros de emergencia ubicados en el área de despacho, facturación, zona de tanques y cuarto eléctrico.

11 extintores PQS (Para fuegos tipo A, B y C) ubicados en las zonas de despacho, almacenamiento de combustible, cuarto eléctrico, bodega de aceites y oficinas.

Señalamientos de rutas de evacuación, zona de riesgo, punto de reunión, paros de emergencia, extintores.

Especificaciones sobre protección: Tipos de protección y prácticas de higiene.

La empresa da cumplimiento a los requerimientos técnicos y legales en materia de seguridad y protección laboral, ante las autoridades correspondientes, y como parte de sus lineamientos operativos y de seguridad, se especifica el cumplimiento de las medidas básicas en materia de seguridad personal y operativa; uso de ropa de algodón, guantes, señalizaciones de no fumar, etc. Dentro de las prácticas de higiene se tiene la conformación de la comisión mixta de seguridad e higiene, y sus recorridos de seguridad.

Área de influencia (AI)

Como se puede observar en la figura, el área de influencia donde se presenta mayor riesgo como la zona de amortiguamiento abarca partes mínimas de la colindancia de lado oriente, correspondiente a un terreno baldío. Sin embargo la Estación de Servicio realiza un análisis sobre las afectaciones que puedan ocurrir.

3.4.3. Atributos ambientales.

Flora

La vegetación es de selva alta, está dominada por árboles que crecen a diferentes alturas. Algunas de las más conocidas son caoba, ceiba, cedro rojo, matapalo, mamey zapote, aguacate, zapote, cacao, guanabana, palo de hule, palmas y algunas especies de noche buenas.

En la parte de sierra se han encontrado algunas especies de orquídeas. Sin embargo, la mayor parte de la vegetación se ha sustituido por cafetales, huertas de cacao y plátano.

Fauna.

La selva alta alberga a una gran cantidad de mamíferos de hábito arborícola entre ellos, mono araña, mono aullador, oso hormiguero, martucha, mico dorado, mapache. También algunos mamíferos terrestres como venado coloca blanca, armadillo, jabalí, musaraña, nutria, tapir, tepezcuintle y tlacuache dorado.

De las aves más vistas se encuentran perico verde y zopilote rey. Además se ha encontrado la presencia de reptiles como: iguana, tortugas casquito, boas, cascabeles, ranas, sapos y salamandras. Se incluyen también algunos anfibios e insectos, particularmente escarabajos, hormigas, mariposas y abejas.

Edafología.

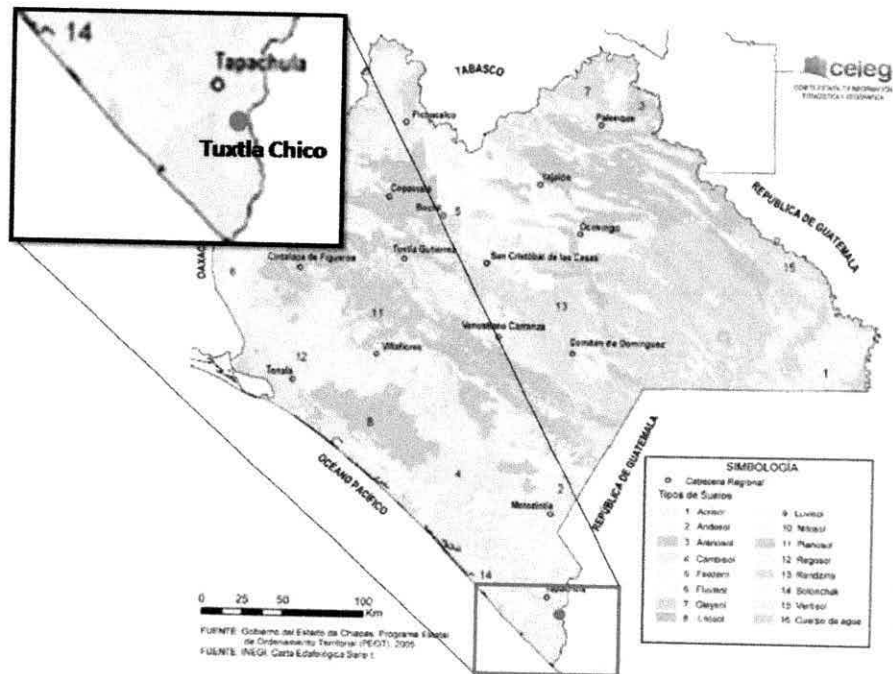
El municipio presenta los siguientes tipos de suelo: Luvisol, Cambisol y Fluvisol. A continuación se presentan las características de los principales tipos de suelo mencionados.

Luvisol: suele desarrollarse en zonas llanas, o con suave pendiente de climas en los que existen una estación seca y otra húmeda bien diferenciada.

Cambisol: estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas

acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión. Su símbolo es.

Fluvisol: Literalmente, suelo de río. Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Los ahuehuetes, ceibas y sauces son especies típicas que se desarrollan sobre estos suelos. Los Fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos.



Mapa 3. Mapa de Edafología

Hidrología

El principal río es el Suchiate que sirve de frontera con Guatemala, otros ríos son el Cahuacán que separa al municipio de Tapachula, el Cozolapa, y el Izapa,

además de los arroyos Aguinal, Aguinalito, Cahoá, Tizate, Solis, el Naranjo, Chichicaste, San Antonio, Chincuyo, las Pilas y Hachapa.

Región Hidrológica: Costa de Chiapas

Cuenca: Rio Suchiate

Subcuenca: R. Cahuacán, R. Suchiate y R. Cozoloapan

Corrientes Perennes: Suchiate, Cahoacán, Omita y Cosalapa.

Corrientes intermitentes: Cahoá e Izapa.

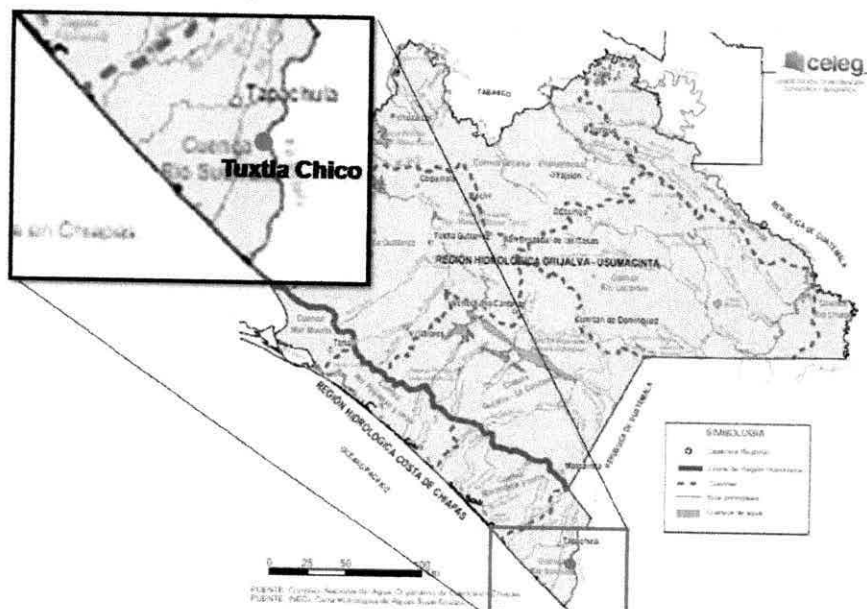


Figura 4. Mapa de Hidrología

Clima y temperatura.

El rango de temperatura se mantiene entre 24 – 30°C, el clima es cálido húmedo con abundantes lluvias en verano, cálido subhúmedo con lluvias en verano, más húmedo y cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media; el rango de precipitación es de 1200-5000 mm.

3.4.4. Funcionalidad de los servicios ambientales o sociales.

Dentro de los servicios ambientales ofrecidos en el área de influencia que fueron considerados al momento de realizar este estudio se encuentran el ciclo de nutrientes, captura de carbono y la biodiversidad. Sin embargo, la calidad de estos servicios se consideró como baja debido a que en el entorno donde se encuentra el área de influencia no existen condiciones ambientales relevantes, lo cual será explicado con mayor detalle en el diagnóstico ambiental.

En el aspecto social y de acuerdo al Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal en coordinación con el Sistema Nacional de Información Municipal, el municipio tiene un grado de marginación medio; el índice de marginación fue obtenido en base a los indicadores siguientes: población analfabeta, población sin primaria completa, población económicamente activa, servicios básicos, nivel de hacinamiento.

3.4.5. Diagnóstico ambiental.

Para la elaboración de este diagnóstico se tomaron en cuenta las características ambientales y sociales específicas de la zona en la que se encuentra ubicada la estación de servicio y cómo éstas interaccionan entre sí.

Flora

La estación de servicio se ubica dentro de una región dominada principalmente por selva baja perennifolia, las selvas han sido tradicionalmente fuente de maderas preciosas, leña, diversidad de plantas y animales para la subsistencia de comunidades rurales e indígenas. Sin embargo, en áreas vecinas a la zona de influencia de la estación de servicio, se identificaron especies como arboles de mango, palmas, especies arbustivas y herbáceas con poca densidad. Esto se debe a que antes de ser construida la gasolinera, la flora ya había sido reemplazada por huertas cafetaleras, sembradíos de plátanos aledaños y la construcción de la carretera internacional a Ciudad Hidalgo.

Además, no se encontraron especies de flora con estatus de protección especial bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna

La presencia de poblaciones de fauna silvestre está en correlación directa con el porcentaje de cobertura vegetal y con el grado de perturbación existente en el sitio. Ambos parámetros no son óptimos en el área de la estación de servicio para mantener poblaciones importantes de fauna silvestre, debido a la conversión del suelo a áreas agrícolas en primer término y después a uso carretero.

La fauna que habita en la zona de influencia se compone principalmente de algunos mamíferos, reptiles e insectos, predominando estos últimos, cuyas actividades juegan un papel importante en la polinización.

La población de insectos se ha adaptado a la operación de la estación de servicio, por lo que no se afecta a la especie.

En el área de aprovechamiento no se encontraron especies de protección especial de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2010.

Suelo

El tipo de suelo donde se ubica la estación de servicio pertenece a Luvisol, estos suelos presentan acumulación de arcilla. Son frecuentemente rojos o amarillentos; y se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados en los cultivos de café. No obstante, debe tenerse en cuenta que son suelos con alta susceptibilidad a la erosión e inundables. Por lo que, durante la etapa de preparación del sitio se realizó obra civil para el resguardo de los cortes del terreno, escurrimientos pluviales y la obra de protección del dren pluvial para reducir afectaciones alrededor de la estación.

Si se relaciona con la temporada de lluvias de la región, se deduce que las implicaciones mayores que se tienen con el tipo de suelo son durante el periodo de verano, sin embargo, en el área de almacenamiento de combustible se colocaron sensores de humedad para prevenir posibles inundaciones.

Aire

El director del área de investigación de contaminación ambiental del Colegio de la Frontera Sur en una conferencia mencionó la situación de la calidad del aire en la región Soconusco - Frontera, donde comunicó que se han detectado altas concentraciones de partículas suspendidas en la atmósfera. Esto se debe principalmente a dos factores, la quema de basura clandestina y la quema de pastizales, que tienen por finalidad, sustituirlos por agroecosistemas cafetaleros y de maíz; Sin embargo, estas altas concentraciones solo se observaron en la temporada de preparación de los sitios para siembra. Por otro lado, la operación de la estación de servicio tiene como consecuencia, la emisión de vapores de gasolina pero, estas no son consideradas como un impacto negativo alto debido a que se cuenta con sistemas de mitigación, así mismo, las emisiones no son lo suficientemente altas como para representar un riesgo relevante ya que se vigila el adecuado funcionamiento de la estación.

Agua.

La estación de servicio se localiza en la región hidrológica RH-23 Costa de Chiapas, en la Subcuenca del Río Cahoacán inmersa en la cuenca del Río Suchiate y otros. Sin embargo, la estación de servicio no se encuentra cerca de ningún cuerpo de agua superficial; el río más cercano se encuentra a 1.63 KM por lo que no se consideran repercusiones directas sobre este. En cuanto al agua subterránea de la región, se tiene presencia del acuífero denominado Soconusco, que se ubica en la planicie costera del estado de Chiapas.

Por otro lado, es importante mencionar que la estación de servicio cuenta con un permiso de extracción de aguas emitido por la CONAGUA (constancia de alumbramiento en zona libre) y una fosa séptica para almacenar las aguas residuales hasta que una empresa autorizada los recolecta, por lo anterior, la estación genera un impacto de manera directa en este rubro, sin embargo, la estación de servicio Inmobiliaria Mido, S.A. de C.V. acata a las disposiciones dadas por las autoridades competentes.

Clima.

No se espera que el clima existente en el área de influencia se vea afectado debido a que las instalaciones de la estación de servicio no tienen las dimensiones ni el alcance necesarios para tal efecto, tampoco realizan actividades que puedan afectar a gran escala. Por otro lado, no se considera que el clima pueda repercutir en el funcionamiento de la estación, ya que a pesar de ser una zona en la que se presentan lluvias durante el verano, y que la presencia de agua en el área de almacenamiento de combustibles es un riesgo, se cuenta con sensores para vigilar el nivel de la misma, minimizando las posibilidades de daño a causa de la lluvia.

Paisaje.

La zona en la que se encuentra construida la estación de servicio es una zona rural por lo que alrededor del área de influencia existen pocas construcciones. Sin embargo, es importante considerar que Inmobiliaria Mido, S.A. de C.V. colinda con dos vialidades, siendo la más importante la Carretera Internacional a Miguel Hidalgo, a la vez que, limita con dos terrenos, uno sin uso específico y el segundo es un terreno ganadero por lo que es posible determinar que el paisaje se encuentra alterado, motivo por el cual la estación de servicio no repercute de forma negativa en el mismo. Además, las instalaciones de la estación de servicio

se mantienen limpias y en buen estado, y cuenta con áreas verdes y plantas nativas, lo cual mejora significativamente la visualización del lugar.

Socio-económico

De acuerdo al censo de población y vivienda realizado por el INEGI, la población total del municipio de Tuxtla Chico ascendió a 34,101 habitantes, con una densidad de población de 207 hab/km². De las cual el 38.54% de la población del municipio se ubica en el medio urbano y el 61.46% en el medio rural, teniendo un grado de marginación municipal, rezago social y desarrollo humano medio

Dado que las actividades principales de la población se encuentran centradas en la agricultura, ganadería y turismo, se considera que la estación de servicio es un componente importante en el funcionamiento de las actividades anteriormente mencionadas debido a que facilita el acceso a combustibles; el cual, es necesario para mantener funcionando al parque vehicular del municipio, que tiene un total de 3,606 vehículos, incluidos automóviles, camiones de pasaje, motocicletas, camiones y camionetas de carga.

Estabilidad ambiental

Es de suma importancia realizar un diagnostico por niveles de estabilidad ambiental, que es una condición gradual de desequilibrio entre el estado del medio natural y la presión ejercida por la población a través de sus procesos demográficos (concentración y dinámica espacial de la población) y productivos (presión de las actividades sectoriales sobre el uso del suelo), en este se analizan tres indicadores principales: calidad ecológica, fragilidad natural y potencial urbano de suelos.

Calidad Ecológica

La calidad ecológica es el conjunto de características (ambientales, sociales, culturales y económicas) que califican al estado de acuerdo a la disponibilidad y acceso a componentes de la naturaleza y la presencia de posibles alteraciones en el ambiente, que estén afectando sus derechos o puedan alterar sus condiciones y los de la población de una determinada zona o región. Este indicador permite identificar los elementos de deterioro que modifican los procesos ecológicos naturales.

En la zona de influencia se observa que la calidad ecológica es baja, se determinó de acuerdo a la presencia de sitios con agua, formaciones vegetales, fondo visual y tipo de suelos.

La principal corriente de agua es el río Cahoacán, no existen lagos o lagunas cercanas. Las formaciones vegetales se restringen a los márgenes de los cuerpos de agua y son susceptibles a las inundaciones y funcionan como sombra para el ganado bovino más que como elemento visual.

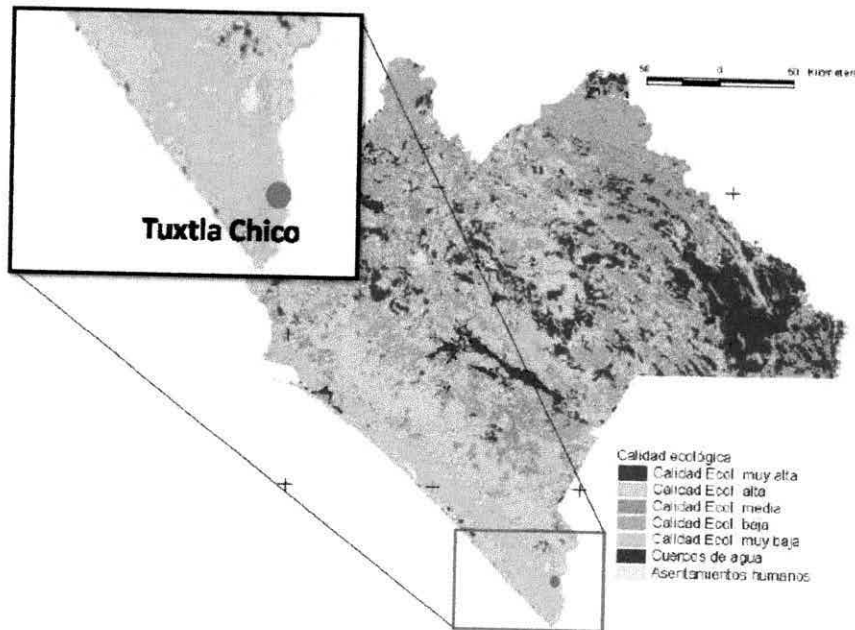


Figura 5. Mapa de Calidad Ecológica.

Fragilidad Natural

La fragilidad está determinada por la correlación de los componentes naturales, principalmente la relación entre unidades del suelo y la conjugación relieve-pendiente-vegetación. En las unidades territoriales de alta fragilidad cualquier cambio de origen natural o antropogénico repercute fuertemente y lo puede modificar irreversiblemente. La evaluación de fragilidad natural intenta elaborar indicadores de la capacidad del medio para asimilar impactos humanos y está fundamentado en los conceptos de resistencia y resiliencia. La resistencia muestra la habilidad de una unidad territorial a evitar desplazamientos desde el lugar inicial o estado de equilibrio dinámico; la capacidad de permanencia dependerá del arreglo y la estructura de los componentes que integran la unidad territorial y la magnitud de la presión ejercida sobre esta unidad. La resiliencia tiene que ver con la capacidad de retorno de la unidad territorial cuando un impacto ha modificado

su estado inicial, refiriéndose también a la velocidad en que podría regresar a su estado primario.

El área de influencia se tiene considerada como una zona de fragilidad media, ya que ha sido modificada por las actividades antropogénicas siendo poco irreversible en el corto y mediano plazo. Además de que el suelo presenta características apropiadas para realizar el tipo de actividades que se llevan a cabo en el mismo, además no se consideran programas de abandono de sitio porque se planea mantener a la empresa por tiempo indeterminado.

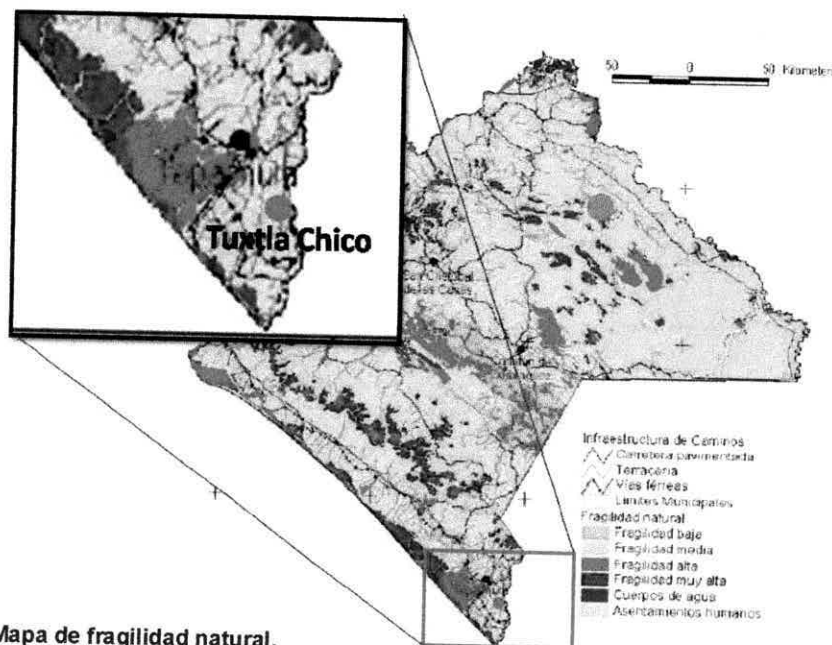


Figura 6. Mapa de fragilidad natural.

Potencial urbano de suelos

El potencial urbano del suelo se refiere a la capacidad o limitaciones que el suelo posee para que se desarrollen asentamientos humanos y la infraestructura que conlleva. En este caso no se presentan limitaciones para el desarrollo de asentamientos humanos. Sin embargo, el tipo de suelo donde se ubica la estación de servicio presenta es, luvisol por lo que se realizaron actividades de compactación y nivelación de suelo al construir el inmueble.

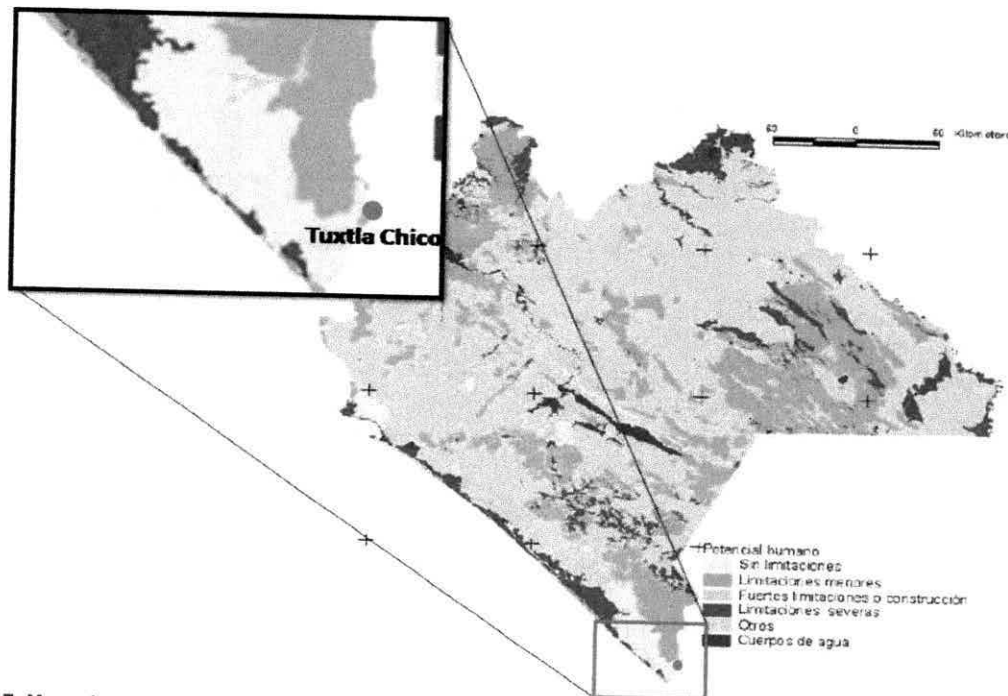


Figura 7. Mapa de potencial urbano de los suelos

3.5. Identificación de los impactos ambientales.

El objetivo general de esta sección es la identificación y valoración que tendrán los impactos producidos por las actividades de operación y mantenimiento de la estación de servicio para el medio ambiente. A partir de esta sección se intenta predecir y evaluar las consecuencias que estas actividades tendrán sobre el entorno en el que se ubica, a fin de analizar las medidas de prevención y/o mitigación de sus efectos.

Es importante tener en cuenta que las especificaciones y normas bajo las que se construyó la instalación y bajo las cuales opera actualmente, aseguran, desde el inicio, la prevención y mitigación de impactos, principalmente los referidos a la seguridad laboral e indirectamente se cubren los referidos a la seguridad ambiental.

Como se ha podido apreciar anteriormente, el proyecto se encuentra en un entorno modificado, por lo que los impactos no tendrán incidencias significativas sobre los valores ecológicos típicos, tales como flora, fauna, paisaje o recursos naturales. Los conceptos del medio ambiente potencialmente impactantes se describirán más adelante.

3.5.1. Método para evaluar los impactos ambientales.

Debido a que la etapa de interés es la operación de la estación de servicio, se optó por evaluar los impactos ambientales a mediano y largo plazo. El método que se utilizó, fue la matriz de Leopold, la cual es un modelo de evaluación basado en el método de las matrices causa – efecto. El principal objetivo de este método es garantizar que los impactos de diversas acciones sean evaluados y propiamente considerados en la etapa de operación del proyecto.

El análisis del impacto ambiental requiere la definición de dos aspectos de cada una de las acciones que puedan tener un impacto sobre el medio ambiente. El primer aspecto es la magnitud del impacto sobre sectores específicos del medio ambiente, es decir el sentido de grado, tamaño o escala. El segundo aspecto es la importancia de las acciones propuestas sobre las características y condiciones ambientales específicas.

La matriz de Leopold tiene en el eje horizontal las acciones que causan impacto ambiental, mientras que en el eje vertical se incluyen las condiciones ambientales existentes que puedan verse afectadas por esas acciones.

Las condiciones ambientales que se analizaron se dividen en tres:

- Características físico químicas. Agua, suelo y aire.
- Medio biótico. Flora, fauna y paisaje
- Medio socio-económico. Empleos, ubicación y accesos.

Es importante resaltar que las acciones que se consideran y se discuten incluyen únicamente la etapa de operación, no se considera una fase de abandono de sitio porque no se tienen actividades extractivas que agoten los recursos naturales, ni se realizan actividades que impacten específicamente al suelo.

La matriz de Leopold se llenó como se describe a continuación:

Se colocó una barra diagonal (/) en cada casilla donde se espera una interacción significativa.

Se evaluaron las casillas marcadas y se colocó un número entre 1 y 10 en la esquina superior izquierda de cada casilla para indicar la magnitud relativa de los efectos (1 representa la menor magnitud y 10 la mayor magnitud). Asimismo, se colocó un número entre 1 y 10 en la esquina inferior derecha para indicar la importancia relativa de los efectos.

Posterior a esto, se evaluaron los números que se colocaron en las casillas y se elaboró una matriz reducida, donde sólo se incluyen las acciones y factores que se

identificaron como interactuantes. Los impactos negativos se marcaron con color rosa, mientras que los positivos con color olivo.

Al final se suman las cantidades establecidas en magnitud y se realiza una relación entre impactos positivos y negativos. Si la suma da como resultado un número positivo, se determina que el impacto general será positivo, de lo contrario, si el número da negativo, se determina que el impacto del proyecto para el medio que lo rodea será negativo.

3.5.2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

A continuación, se muestra la matriz de Leopold, con las acciones y condiciones ambientales consideradas para la evaluación del impacto ambiental provocado por la operación de la Estación de Servicio "Inmobiliaria Mido, S.A. de C.V."

MATRIZ DE LEOPOLD																		
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			Operación y mantenimiento									Suma						
			Descarga combustible	Despacho de combustible	Mantenimiento a las instalaciones	Planta de emergencia	Requerimientos de agua potable	Disposición de residuos sólidos urbanos	Disposición de residuos peligrosos	Disposición de aguas residuales	Positivos	Negativos						
Medio físico																		
Agua	Superficial	Calidad	1	1	1	1						1	1		3			
		Cantidad				1	1		1	3					2			
	Subterránea	Calidad	2	3	2	3	1	2		3	3	1	3		9			
		Cantidad	1	2	1	2	3	3		3	3				8			
Suelo	Erosión																	
	Calidad								2	3					2			
	Residuos		1	2	1	2	1	2		2	4	1	1	1	1	7		
Aire	Calidad	Gases					1	2		1	1		2	2	4			
		Vapores de gasolina	2	3	1	3										3		
Medio biótico																		
Flora																		
Fauna																		
Paisaje					2	1								2				
Medio Socioeconómico																		
Empleo			8	9	6	7	8	9			1	2	1	2	3	2	27	
Ubicación y acceso			6	5	8	9	1	2			1	2	1	2			17	
Urbanización																		
Simbología			Impacto positivo															
			Impacto negativo															
																</		

Figura 8. Matriz de Leopold

No se consideran impactos en cuestión del recurso agua superficial, calidad y cantidad, ya que el agua que se utiliza en la estación de servicio se obtiene mediante un pozo de extracción de agua.

En el caso de erosión del suelo tampoco se consideran impactos ya que no se realizan trabajos directos con el suelo dentro de la empresa.

Tampoco se consideraron impactos en los rubros de flora y fauna, ya que desde antes de la construcción y operación de la estación de servicio estos componentes ya había sido desplazados, principalmente por actividades ganaderas.

Por último no se consideraron impactos en urbanización, ya que la estación de servicio se encuentra en una zona carretera.

A continuación se presenta la matriz simplificada para discutir los impactos generados por la estación de servicio.

MATRIZ DE LEOPOLD																
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			Operación y mantenimiento								Suma					
			Descarga combustible	Despacho de combustible	Mantenimiento a las instalaciones	Planta de emergencia	Requerimientos de agua potable	Disposición de residuos sólidos urbanos	Disposición de residuos peligrosos	Disposición de aguas residuales	Positivos	Negativos				
ACTIVIDADES																
Medio físico																
Agua	Superficial	Calidad	1	1	1	1					1	1		3		
		Cantidad				1	1		1	3				2		
	Subterránea	Calidad	2	3	2	3	1	2		3	3	1	3		9	
		Cantidad	1	2	1	2	3	3		3	3				8	
Suelo	Calidad								2	3				2		
	Residuos		1	2	1	2	1	2		2	4	1	1	1	7	
Aire	Calidad	Gases					1	2		1	1		2	2	4	
		Vapores de gasolina	2	3	1	3									3	
Medio biótico																
Paisaje					2	1							2			
Medio Socioeconómico																
Empleo			3	3	6	7	8	9			1	2	1	2	3	27
Ubicación y acceso			6	5	8	9	1	2			1	2	1	2		17
Urbanización					2	1									2	
Simbología			Impacto positivo								Subtotal		48	38		
			Impacto negativo								Total		10			

Figura 9. Matriz de Leopold simplificada.

Características físicas y químicas.

Agua

- Superficial/Subterránea

La estación de servicio se abastece de agua mediante un pozo de extracción, el agua procedente de este se utiliza para las actividades diarias como limpieza de áreas y en el servicio de sanitarios para clientes.

Se estima que se consumen alrededor de 2000 L diarios, esto se considera un impacto significativo porque a largo plazo se podría ver afectada la disponibilidad de este recurso, afectando los acuíferos y el agua superficial; como medida de mitigación la estación de servicio realiza mantenimiento preventivo al sistema de tuberías hidráulicas para evitar fugas. Además, se realizan los pagos correspondientes a la extracción de agua de forma trimestral, ateniéndose a las disposiciones emitidas por la Comisión Nacional del Agua.

La medida de mitigación que se tiene para disminuir el impacto a la calidad del agua por la operación de la estación de servicio es el implementar dos líneas de conducción para las aguas residuales generadas; en la primera, el agua de los servicios sanitarios se conduce hacia una fosa séptica donde una empresa certificada realiza un desazolve cada 6 meses a la misma, tanto residuos líquidos como sólidos son descargados en la planta de tratamiento de aguas residuales del municipio de Tapachula. Mientras que la segunda se usa para transportar el agua de lavado de áreas hacia una trampa de combustibles que separa el agua de los residuos aceitosos utilizando la diferencia de densidades para, posteriormente también ser descargada a la fosa séptica. Cabe mencionar que se consideró un impacto en la calidad del agua tanto superficial como subterránea debido a que, en caso de haber un daño en los acuíferos este se puede extender al agua superficial. Dado que la estación mantiene en buen funcionamiento la trampa de grasas, de los sistemas de rejillas y una adecuada disposición del agua, no se considera que pudiese generarse un impacto relevante por este aspecto.

Suelo.

- Residuos.

Durante la operación y mantenimiento de la estación de servicio se generan residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos.

Los residuos peligrosos que se generan son lodos, natas de combustibles y materiales impregnados con combustible, solventes y/o aditivos y representan un

riesgo alto de contaminación del suelo por sus características mencionadas en apartados anteriores. Como medida de mitigación la estación de servicio separa estos residuos en contenedores destinados para este efecto y se les da disposición final mediante una empresa certificada ante la SEMARNAT. Por tal motivo no se considera un impacto significativo ya que los residuos peligrosos no tienen contacto directo con el suelo.

En cuestión de los residuos sólidos urbanos, se considera un impacto negativo poco significativo, la estación de servicio entrega sus residuos con el servicio de recolección de residuos que el municipio brinda para su disposición final en el relleno sanitario de la región.

Aire.

Las estaciones de servicio también son consideradas como fuentes contaminadoras del aire, debido a la generación de compuestos orgánicos volátiles que provienen de la descarga y despacho de combustibles. Como medida de mitigación, en la estación de servicio se cuenta con un sistema para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina generados en la zona de almacenamiento y en la zona de despacho de combustible al vehículo automotor; con dicho sistema se logra reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera. Es por ello que en la matriz se reduce la magnitud del impacto provocado por este rubro.

Los gases de combustión generados en la estación de servicio se deben al funcionamiento de la planta de emergencia, por lo que no se considera un impacto significativo, ya que dicha planta de emergencia únicamente opera en casos de interrupción de la energía eléctrica.

De igual manera se considera un impacto significativo en la generación de gas metano debido a la fosa séptica donde se tratan las aguas residuales y de menor significancia en la disposición de los residuos orgánicos; en cuanto a los residuos, el gas no se genera directamente en la estación de servicio, sino en el relleno sanitario regional. En la estación de servicio se procura reducir la generación de agua residual y contratar los servicios de una empresa calificada para que se realicen desazolves cada 5 o 6 meses a la fosa séptica que se tiene en la estación de servicio, con el fin de no interrumpir la metanogénesis y así no generar un exceso de gas metano.

Medio biótico.

- Paisaje.

Para este rubro se consideró un impacto positivo, ya que con el mantenimiento a las instalaciones el aspecto visual de la estación de servicio mejora la calidad estética del servicio al tener instalaciones limpias y en buen estado, además para conservar la vegetación de la zona, en las áreas verdes del inmueble se mantienen plantas pertenecientes al tipo de vegetación de los alrededores.

Medio socioeconómico.

- Empleo.

En el caso del factor empleo se considera que la estación de servicio genera un impacto positivo altamente significativo, ya que genera 11 empleos directos además de todos los empleos indirectos que se generan con todas las actividades de la estación de servicio.

Del total de la población económicamente activa en el municipio de Tuxtla Chico, el 33.93% es empleado o trabajador, en este caso la estación de servicio propicia este tipo de empleo.

Otro aspecto a considerar en este rubro es que la estación de servicio es punto de abastecimiento de combustible para los camiones de los agricultores y ganaderos de la región.

Por este motivo, se estima que el impacto generado por la estación es positivo ya que no solo abastece a los pobladores de combustibles sino también ayuda a mejorar la economía del área al también brindar trabajos.

- Ubicación y acceso.

En este punto la estación de servicio provoca un impacto significativo porque se encuentra en un punto estratégico entre la cabecera municipal y la localidad de Metapa de Domínguez. Además, la estación de servicio no afecta a la circulación vehicular del área debido a que sus accesos son adecuados para un buen funcionamiento.

Además apoya a la economía local facilitando el acceso a combustibles a los pobladores de la zona.

Para finalizar y de acuerdo a la puntuación obtenida en la matriz, se establece que el impacto ambiental que genera la operación de la estación de servicio en la zona

es **POSITIVO**; sobre todo en la parte socioeconómica. Sin embargo, se tienen en cuenta medidas de mitigación que ayudarán a mejorar cada una de las actividades realizadas en la estación de servicio.

3.5.3. Procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación.

A continuación se presentan las medidas de mitigación propuestas para reducir los impactos negativos, y los procedimientos para llevarlas a cabo.

Riesgo ambiental	Medida de mitigación	Procedimiento para supervisar su cumplimiento.
Contaminación del suelo por derrame de combustible en zona de descarga y despacho.	Aplicar los procedimientos de despacho y descarga de combustible. Rejillas y trampas de combustible para contener los derrames.	Capacitar a los trabajadores para la aplicación de los procedimientos de descarga y despacho. Revisar frecuentemente que se apliquen correctamente los procedimientos (registros o bitácoras). Mantener registros de limpieza de rejillas y trampas para asegurar su buen funcionamiento.
Contaminación del suelo por residuos sólidos urbanos.	Enviar los residuos a un lugar destinado para su disposición final	Mantener un convenio con un camión recolector y asegurarse de que se lleven los residuos sólidos urbanos.
Contaminación del suelo y agua por residuos peligrosos.	Mantener los residuos peligrosos en los contenedores destinados para ello y entregarlos a una empresa con autorización de la SEMARNAT para	Llevar un control de la generación de residuos, mediante bitácoras y/o manifiestos de recolección y transporte.

	transporte de residuos peligrosos.	
Afectación de la disponibilidad de agua en la región.	Atenerse a las órdenes establecidas por las autoridades correspondientes.	Realizar las declaraciones trimestrales solicitadas por CONAGUA. Mantener recibos de pago. Dar mantenimiento a las instalaciones hidráulicas.
Emisión de vapores de gasolina a la atmósfera.	Se utiliza el sistema de recuperación de vapores fase I. En caso de requerirse se pondrá en funcionamiento el sistema de recuperación de vapores fase II.	Verificar mediante revisiones periódicas la hermeticidad de los tanques y líneas del producto.
Emisión de gases de combustión.	Asegurarse de que la planta de emergencia y la trampa de combustibles funcionen correctamente, para evitar una mayor generación de emisiones.	Contar con registro del mantenimiento y limpieza de la planta de emergencia y trampa de combustibles.
Incendio.	Seguimiento al plan de atención a emergencias. Capacitar constantemente al personal en prevención y combate contra incendios. Mantener en buen estado los equipos de detección y combate de	Realización de simulacros de incendios. Mantener registros de los cursos otorgados a los trabajadores. Mantener registros de la revisión y mantenimiento a los equipos de detección y combate contra incendio.

	incendios.	
--	------------	--

3.6. Plano de localización del área en la que se presente realizar el proyecto.
Esta información será proporcionada a través de un anexo.

3.7. Condiciones adicionales.

No se consideran condiciones adicionales, ya que el impacto de la estación de servicio es positivo, además de que se considera que, con el cumplimiento de los procedimientos de seguridad, la aplicación del plan de atención a emergencias y el seguimiento a las medidas de mitigación propuestas, se puede llevar a cabo la operación de la Estación de Servicio, sin afectar considerablemente las condiciones ambientales señaladas anteriormente.

4. BIBLIOGRAFÍA

INEGI. (2011). Región X Soconusco. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas: Subsecretaría de planeación, presupuesto y egresos.

Instituto de Población y Ciudades Rurales, (2011). Perfil Sociodemográfico de los municipios de Tuxtla Chico. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Suelos. (2016) (1st ed., pp.1-2). España.

Determinación del Índice Dow de fuego y explosión. Cual_221. (2016). Proteccioncivil.es. Retrieved 6 september 2016, from http://www.proteccioncivil.es/catalogo/carpeta02/carpeta22/guiatec/Metodos_cualitativos/cuali_221.htm

Evaluación del Impacto Ambiental. (2013). Argentina.

Conesa Fernández- Vitora, V. (1995) Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Editorial Mundi Prensa. Madrid, España

De la Rosa. J. L. (1989). Geología del Estado de Chiapas. Editorial HARLA S.A. DE C.V. México. D.F

Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente contra la contaminación originada por la emisión de ruido.

Gerencia de Comunicación Social y Relaciones Públicas del Instituto Mexicano del Petróleo. IMP Realiza Evaluación de Sistemas de Recuperación de Vapores en Estaciones de Servicio. Petroquímex: La revista de la industria petrolera (pp. 24-29).

Snim Web. (2016). <http://www.snim.rami.gob.mx/> revisado el 7 de septiembre de 2016

5. ANEXOS

- Acta Constitutiva.
- RFC de la Empresa.
- RFC del Representante Legal.
- CURP del Representante Legal.
- Responsable del informe.
- Plano de Conjunto.
- Diagrama de Procedimientos.
- Certificado de Tanques.
- Permiso de extracción de aguas
- Memorias Técnicas.
- Mapa de Microlocalización.
- Carta Topográfica.
- Fotos de la Zona.
- Hojas de Seguridad.

PLANO DE CONJUNTO

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO

MEMORIAS TÉCNICAS

MAPA DE MICROLOCALIZACIÓN



INMOBILIARIA MIDO, S.A. DE C.V.

Image © 2016 CNES / Astrium
© 2016 Google
© 2016 INEGI

Google Earth

El Carmen

Tuxtla Chico

Tapachula

INMOBILIARIA MIDO, S.A. DE C.V.

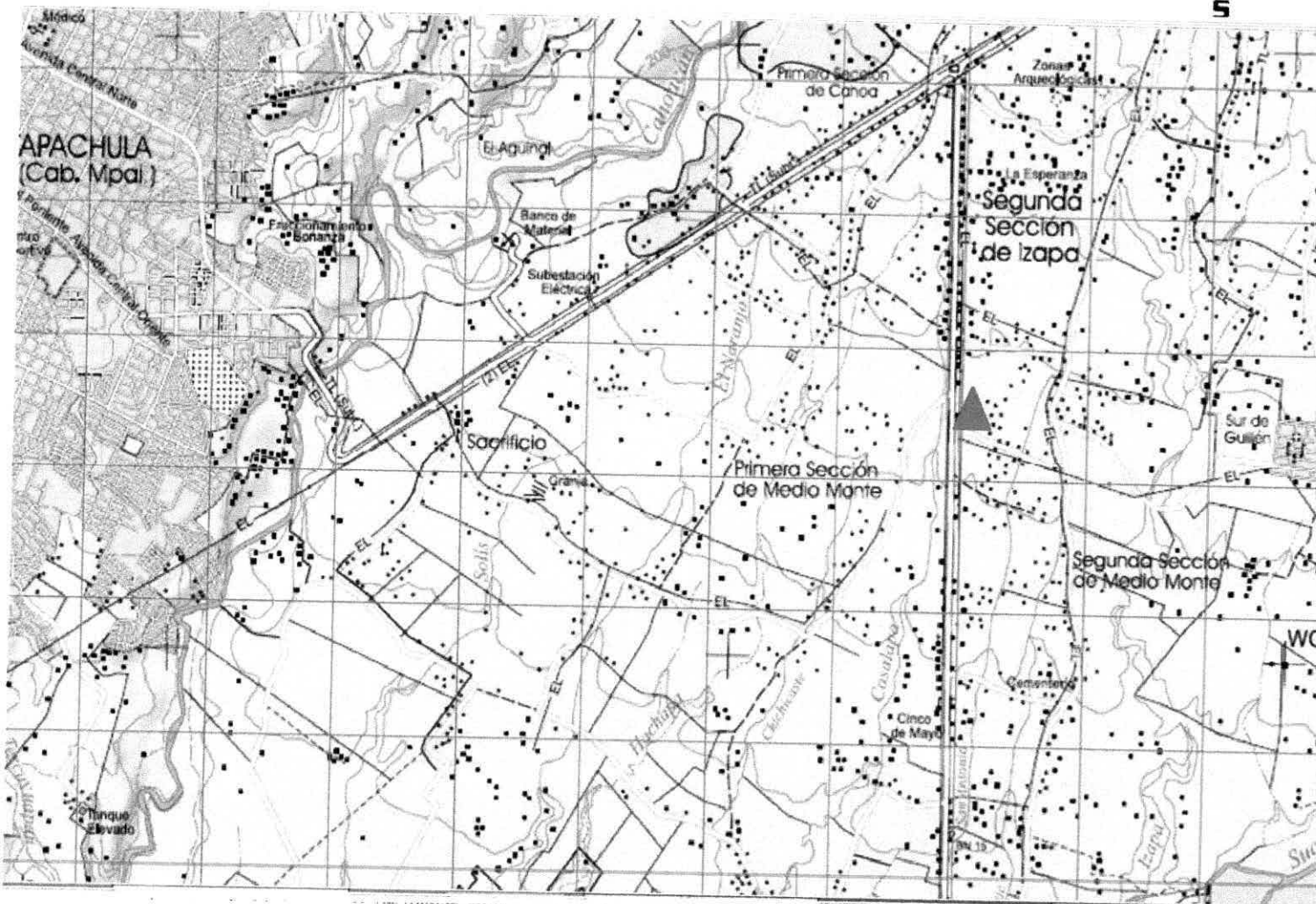
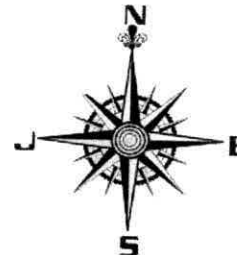
Image © 2016 CNES / Astrium
© 2016 Google
US Dept of State Geographer
© 2016 INEGI

Google Earth

CARTA TOPOGRÁFICA

CARTA TOPOGRÁFICA

INMOBILIARIA MIDO, S.A. DE C.V.



SIGNOS CONVENCIONALES

POBLACIONES

CON MÁS DE 500 000 HABITANTES	PUEBLA
DE 50 001 A 500 000 HABITANTES	CUERNAVACA
DE 15 001 A 50 000 HABITANTES	ALVARADO
DE 2 501 A 15 000 HABITANTES	Allende
DE 1 001 A 2 500 HABITANTES	Bachiniva
CON MENOS DE 1 000 HABITANTES	Los Sauces
TEMPORAL O NOMBRE DE LUGAR	Santa Rosa

VÍAS TERRESTRES

CARRETERA DE MÁS DE DOS CARRILES, DE CUOTA, LIBRE	(Cuota)
CARRETERA DE DOS CARRILES, DE CUOTA, LIBRE	(Cuota)
CASETA DE PEAJE	
NÚMERO DE CARRETERA, FEDERAL, ESTATAL	70 40
TERRACERA	
BRECHA	
VEREDA	
VÍA SENCILLA DE FERROCARRIL, ESTACIÓN DE FERROCARRIL	
VÍA DOBLE DE FERROCARRIL	
PUENTE, VIAL, PEATONAL	
TÚNEL DE CARRETERA, TÚNEL DE FERROCARRIL	
VADO, RUTA DE EMBARCACIÓN	

AEROPUERTOS

INTERNACIONAL, NACIONAL, LOCAL	
PISTA PAVIMENTADA, PISTA DE TIERRA	

LÍNEAS DE CONDUCCIÓN

TELÉFONICA, TELEGRÁFICA	TL
ELÉCTRICA, SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	EL
CONDUCTO SUPERFICIAL, CONDUCTO SUBTERRÁNEO	
ACUEDUCTO SUPERFICIAL, ACUEDUCTO SUBTERRÁNEO	

LÍMITES

INTERNACIONAL, MOJONERA	
-------------------------	--

PUNTOS GEODÉSICOS

VÉRTECE DE POSICIONAMIENTO HORIZONTAL	CELAYA
BANCO DE NIVEL	BN 355
ESTACIÓN GRAVIMÉTRICA	110

OTROS RASGOS CULTURALES

ESCUELA, TEMPLO, ASISTENCIA MÉDICA	
EDIFICACIÓN, CASA ABILADA	
ÁREA URBANA, CERCA, BARRA O DIVISIÓN	
SITIO DE INTERÉS, CEMENTERIO	
MURO DE CONTENCIÓN	
ESTRUCTURA ELEVADA, INSTALACIONES DE COMUNICACIÓN	
ESTANQUE DE AGUA, TANQUE DE AGUA, OTROS DEPÓSITOS	

REPRESENTACIÓN DEL RELIEVE

CURVA DE NIVEL ACOTADA EN METROS	3100
CURVA DE NIVEL ORDINARIA	
CURVA DE NIVEL AUXILIAR	
CURVA DE NIVEL APROXIMADA	
DEPRESIÓN (MAESTRA, ORDINARIA)	
PUNTO FOTOGRAFOMÉTRICO ACOTADO (METROS), ENTRADA A GRUTA	1715

RASGOS HIDROGRÁFICOS

CORRIENTE O CUERPO DE AGUA, PERENNE, INTERMITENTE	
MANANTIAL, CORRIENTE QUE DESAPARECE	
BALTO DE AGUA	
CANAL	
PRESA, BORDO	
MUELLE O EMBARCADERO, VALEÓN	
ROMPEOLAS, FARO	

ÁREAS SIMBOLIZADAS

VEGETACIÓN Densa, CULTIVO O ÁREA VERDE URBANA	
PANTANO, TERRENO SUJETO A INUNDACIÓN	
ZONA ARENOSA, MALPAIS	
DUNAS, SALINA	

CUBRIMIENTO FOTOGRÁFICO

ZONA DE VUELO	E15-11
ESCALA	1:75,000 APROX.
LÍNEA DE VUELO	217113-171, 218017-251, 219162-251
FECHA DE VUELO	ENERO DE 2001

UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO
INMOBILIARIA MIDO, S.A. DE C.V.

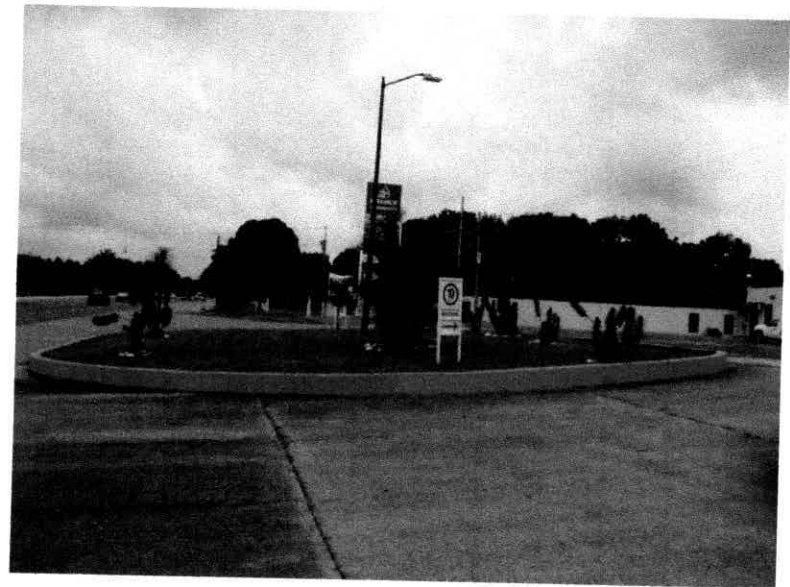
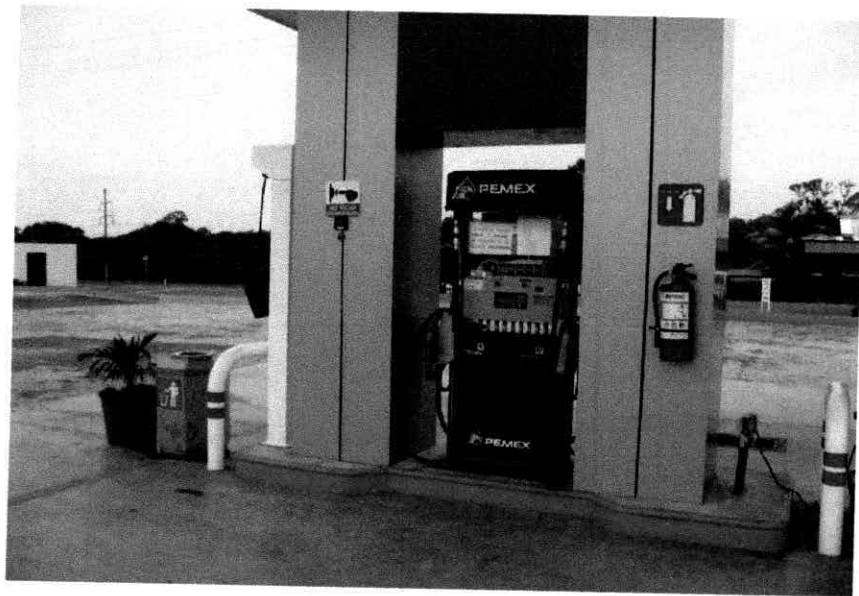
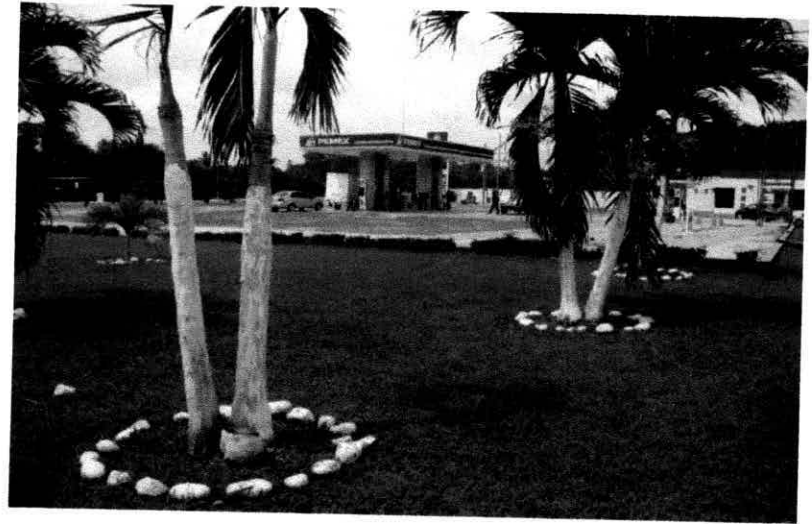
UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO



SIMBOLOGÍA

- ÁREA DE MAYOR RIESGO
- ÁREA DE INFLUENCIA/ ZONA DE AMORTIGUAMIENTO
- POLÍGONO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO
- ASENTAMIENTOS HUMANOS

FOTOS DE LA ZONA



MATRIZ DE LEOPOLD

ACTIVIDADES FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			Operación y mantenimiento								Suma	
			Descarga combustible	Despacho de combustible	Mantenimiento a las instalaciones	Planta de emergencia	Requerimientos de agua potable	Disposición de residuos sólidos urbanos	Disposición de residuos peligrosos	Disposición de aguas residuales	Positivos	Negativos
Medio físico												
Agua	Superficial	Calidad	1 / 1	1 / 1						1 / 1		3
		Cantidad			1 / 1		1 / 3					2
	Subterránea	Calidad	2 / 3	2 / 3	1 / 2		3 / 3	1 / 3				9
		Cantidad	1 / 2	1 / 2	3 / 3		3 / 3					8
Suelo	Erosión											
	Calidad							2 / 3				2
	Residuos		1 / 2	1 / 2	1 / 2			2 / 4	1 / 1	1 / 1		7
Aire	Calidad	Gases				1 / 2		1 / 1		2 / 2		4
		Vapores de gasolina	2 / 3	1 / 3								3
Medio biótico												
Flora												
Fauna												
Paisaje					2 / 1						2	
Medio Socioeconómico												
Empleo			8 / 9	6 / 7	8 / 9			1 / 2	1 / 2	3 / 2	27	
Ubicación y acceso			6 / 5	8 / 9	1 / 2			1 / 2	1 / 2		17	
Urbanización				2 / 1							2	

Simbología	Impacto positivo					Subtotal	48	38
	Impacto negativo					Total	10	