2017

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO

MULTISERVICIOS YAXCHILAN, S.A. DE C.V.

E.S. 10687

PALENQUE, 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 **Multiservicios Yaxchilán, S.A. de C.V., E.S. 10687, ubicada en el Municipio Palenque, 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.

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 NOM-005-ASEA-2016 Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Estaciones de Servicio para Almacenamiento y Expendio de Diesel y Gasolinas.

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. 4
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. 13
3.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada. 13
3.1.1. Localización del proyecto. 13
3.1.2. Dimensiones del proyecto. 14
3.1.3 Características del proyecto. 16
3.1.4. Programa de abandono de sitio. 18
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. .. 18
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. 19
3.3.1. Procedimiento para descarga de combustible. 19
3.3.2. Procedimiento para despacho de combustible. 21
3.3.3. Emisiones y residuos generados durante la operación. 22
3.4. Descripción del ambiente e identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia. 24

3.4.1. Representación gráfica del área de influencia. 24
3.4.2. Justificación del área de influencia (AI). 25
3.4.3. Atributos ambientales. 31
3.4.4. Funcionalidad de los servicios ambientales o sociales. 33
3.4.5. Diagnóstico ambiental. 34
3.5. Identificación de los impactos ambientales. 39
3.5.1. Método para evaluar los impactos ambientales. 40
3.5.2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales. .. 41
3.5.3. Procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación. 46
3.6. Plano de localización del área en la que se presente realizar el proyecto. 47
3.7. Condiciones adicionales. 48
4. BIBLIOGRAFÍA 55
5. ANEXOS 56
Acta constitutiva 57
Poder notarial 58
RFC de la empresa 59
RFC del representante legal 60
CURP del representante legal 61
Responsable del informe 62
Plano de conjunto 63
Diagrama de procedimiento 64
Factibilidad de uso de suelo 65
Certificado de tanques 66
Memorias técnicas 67
Mapa de microlocalización 68
Carta topográfica 69
Fotos de la zona 70
Hojas de seguridad 71

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, Multiservicios Yaxchilan, S.A. de C.V., E.S. 10687.

1.1.1 Ubicación del proyecto.

La Estación de Servicio se encuentra ubicada en Carretera Palenque Pakal-na, Col. Guayacán la lomita, Palenque, Chiapas, Guayacán la lomita, Palenque, CP. 29960, Chiapas.
Las coordenadas geográficas son:

Latitud: 17° 31´ 12.72"N

Longitud: 91° 59´34.60"O

A continuación se presenta el plano de ubicación:

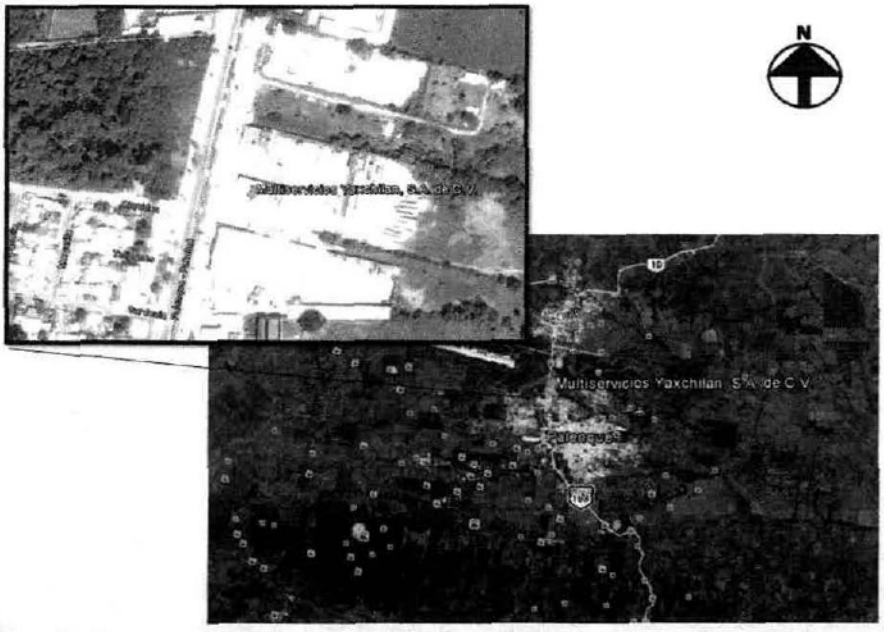


Figura 1. Micro y macro-localización de la gasolinera.

1.1.2. Superficie total del predio y del proyecto.

El predio donde se ubica la Estación de Servicio tiene una superficie total de 30,000 m^2; sin embargo, la superficie total construida es de 8,000 m^2.

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

Los empleos directos generados por la estación de servicio "Multiservicios Yaxchilan, S.A. de C.V." son 18, y se estima que se generan un total de 50 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 40 años, el cual se puede extender a través del mantenimiento a las instalaciones.

1.2. Promovente.

1.2.1. Nombre o Razón Social.

Multiservicios Yaxchilan, S.A. de C.V.

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes.

MYA090828188

1.2.3. Actividad principal.

Comercio al por menor de gasolina y diesel

1.2.4. Nombre y cargo del representante legal.

Clemente Moneta Elizondo, funge únicamente como representante legal.

1.2.5. Domicilio para oír notificaciones.

[redacted]

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, 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).

[redacted]

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

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:

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 NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diesel y gasolinas.

El objetivo de esta Norma Oficial Mexicana es establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diesel y gasolinas.

La Estación de Servicio opera en base a los lineamientos establecidos en la NOM-005-ASEA-2016,

Para cumplir con dicho objetivo, la Norma 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 resíduos 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 especifica; 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: Multiservicios Yaxchilan, S.A. de C.V.

Nombre comercial: Yaxchilan

Número de estación: 10687

Dirección: Carretera Palenque Pakal-na, Col. Guayacán la lomita, Palenque, Chiapas, Guayacán la lomita, Palenque, Chiapas.

Coordenadas del predio.

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

Latitud: 17° 31´ 12.72"N

Longitud: 91° 59´34.60"O

Colindancias del predio.

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

Punto Cardinal	Colindancia	Actividad
Norte	Propiedad privada	Sin uso específico
Sur	Vialidad primaria	Tránsito de vehículos
Oriente	Propiedad privada	Sin uso específico
Poniente	Carretera Palenque - Catazajá	Tránsito de vehículos

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 30,000 m^2.

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 Multiservicios Yaxchilan, 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 opera en base a las especificaciones 7 y 8 (Operación y Mantenimiento) de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016
A continuación se desglosa la superficie de las áreas que conforman la Estación de Servicio:

Área administrativa.

Dentro del edificio administrativo, se encuentran ubicadas las áreas de contabilidad, secretarial y gerencia, además se tiene destinada otra área para tienda de conveniencia y facturación; tiene una superficie total de 930.20 m^2.

Área de almacenamiento de combustibles.
En esta área se encuentran tres tanques cilíndricos de doble pared, con una capacidad de 40,000 L c/u, dichos tanques almacenan combustibles magna, premium y diesel. La superficie total de la zona de almacenamiento es de 189 m^2.

Área de despacho de combustible.

Esta área se destina al abastecimiento de combustibles. Está conformada por dos islas con 5 dispensarios de 4 y 2 mangueras; con un total de 19 mangueras, de las cuales 14 son para gasolina y 5 para diesel. La superficie es de 294 m^2.

Área de bodega de servicio.

En esta área se encuentran almacenados los aditivos y lubricantes para venta al público, se ubica en la planta alta del edificio. Esta área abarca una superficie de 15 m^2.

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 6,624.80 m^2

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 y una tienda de conveniencia. La superficie estimada es de 237.74 m^2.

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 445 m^2.

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 16 m^2.

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 2 m^2.

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 tres 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. Los tres tanques tienen una capacidad de 100,000 litros, de los cuales uno se encuentra dividido en dos partes, en proporción de 50,000/50,000 para combustible Premium y Diesel, mientras que los dos tanques restantes corresponden al almacenamiento de combustible Magna y Diesel.

El contenedor primario de los tanques está construido de Acero al carbón calidad A-37 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 polietileno de alta densidad 3.1 mm 0.125" esp., de acuerdo a lo indicado en el Código UL-1746. Además, los tanques cuentan con dispositivos de detección electrónica de fugas en el espacio anular, que sirven para detectar fugas de combustibles del

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	3.33m	11.78m	100,000 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
	3.33m	12.06	50,000/50,000 L		Premium/ Diesel	
	3.33m	11.78m	150,000 L		Diesel	

Módulo de despacho de combustible (dispensarios de gasolina).

Se cuenta con 5 dispensarios marca Wayne, de los cuales cuatro son modelo 3/V389D1/GQS/FV4, el quinto es modelo HS3/V387D1/4GS/F, así como un dispensario tipo satelite modelo HS3/V2875/4R. En dichos dispensarios se tiene un total de 19 mangueras, de las cuales 14 son para gasolina y 5 para diesel. Los dispensarios se encuentran dentro de una isla con módulo sencillo, 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 la protección 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 lámina, las cuales están soportadas por columnas de concreto,. 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 40 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 almacena miento	Estado físico	Proceso en el que se emplea	CRETIB*	No. CAS
Gasolina Premium y Magna	150,000	Tanque	Líquido	Venta	T, I	8006-61-9
Diesel	150,000	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, Multiservicios Yaxchilan, 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 Multiservicios Yaxchilan, 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 son distribuidos a los clientes, quedando únicamente envases impregnados con

estas sustancias, los cuales son almacenados como residuos peligrosos, de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005 y recogidos por una empresa certificada por la SEMARNAT.

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.

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.

3.3.1. Procedimiento para descarga de combustible.

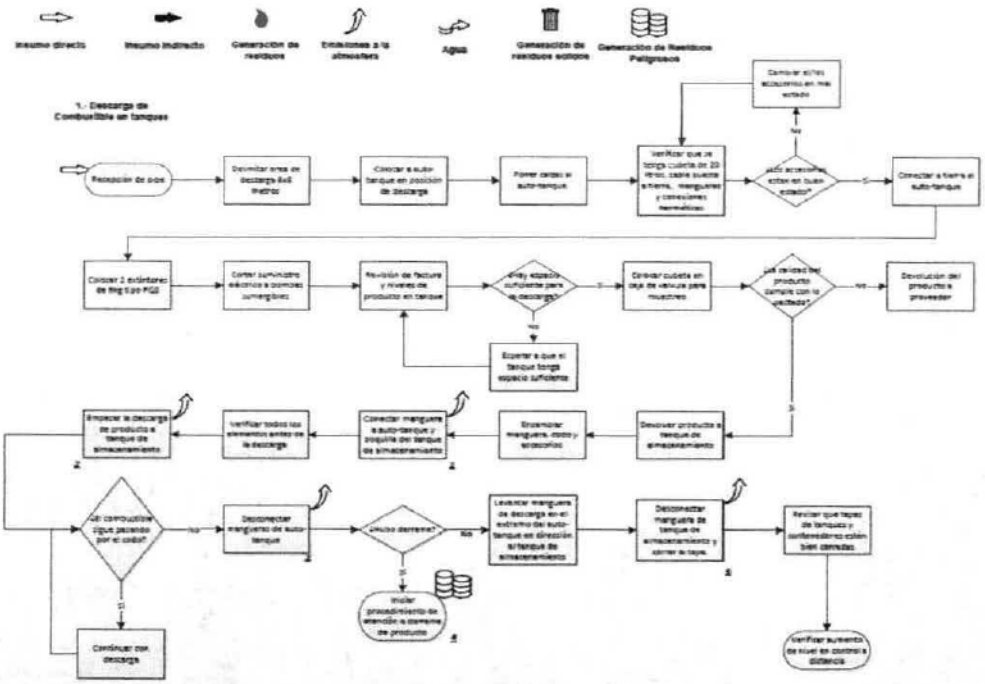


Diagrama 1. Procedimiento para descarga de combustible.

Medidas de Seguridad.

- Delimitar el área donde de descarga (6 x 6m), luego ubicar el autotanque en posición de descarga y colocarle las calzas.
- 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 autotanque 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 autotanque 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 autotanque; 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.

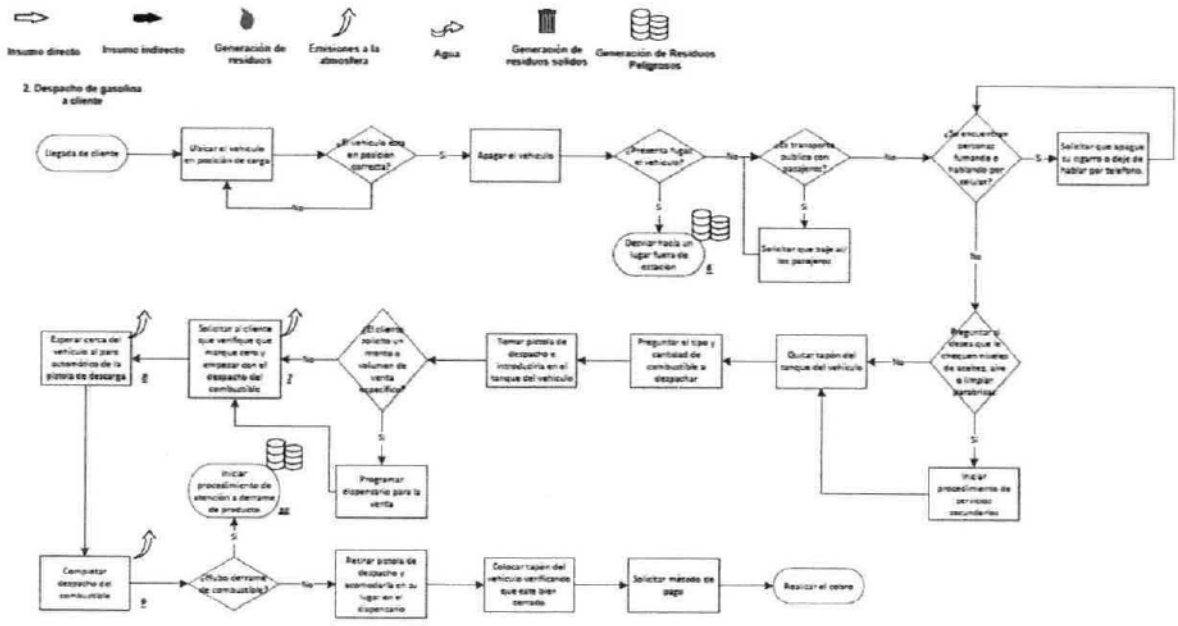


Diagrama 2. Procedimiento para despacho de combustible

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 cigarros 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

Dentro de las instalaciones de la estación de servicio se cuenta con una planta de emergencia lo cual se debe 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.

La Estación de Servicio genera aguas residuales negras y aceitosas. Cuenta con sistemas para la contención y control de derrames en la zona de despacho de combustibles, así como en la zona de tanques de almacenamiento, con el fin de captar y lavar con agua el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del autotanque al tanque de almacenamiento o durante el despacho de combustible al consumidor.

El volumen de agua recolectada en las zonas mencionadas, pasa por la trampa de combustibles construida de concreto reforzado, la cual tiene como objetivo retener por sedimentación los sólidos en suspensión (lodos) y por flotación, el material aceitoso o combustible (natas), con el fin de que el agua que llegue al drenaje municipal se encuentre libre de estos contaminantes.

Las tuberías de aguas pluviales y negras se conectan directamente con el drenaje público municipal.

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 transportados al basurero 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
Estopas impregnadas 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 "Multiservicios Yaxchilan, S.A. de C.V.", se encuentra en el municipio de Palenque, Chiapas. El cual se ubica en Se ubica en los límites de las Montañas del Oriente, Montañas del Norte y en su mayoría en la Llanura Costera del Golfo, resultando un relieve muy variado, sus coordenadas geográficas son 17° 31´ 12.72"N y 91° 59´34.60"O.

Limita al norte con el municipio de Catazajá, al este con La Libertad, el Estado de Tabasco y la República de Guatemala, al sur con Ocosingo y Chilón, al oeste con Salto de Agua y el Estado de Tabasco.

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.

UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO

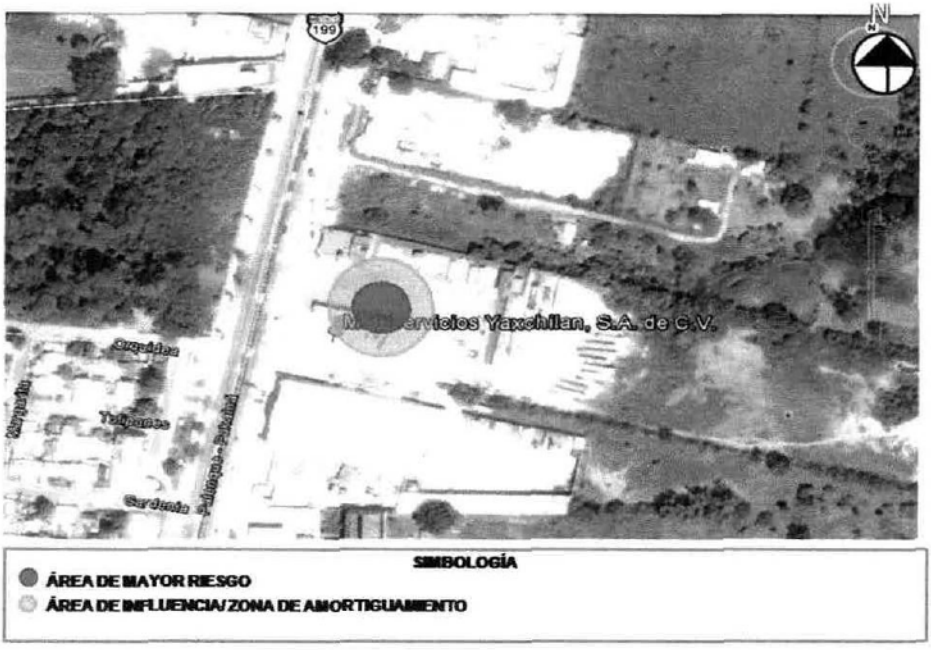


Figura 2. Área de influencia

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 revaluar 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 Hc=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 en 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, Pf<100°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 empacado.

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 $x10^9$ 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 x 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 x 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 m^2

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.

3.- 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 (Re = 39.11m), definirá el Radio de Exposición Corregido (Rc = 19.16 m), con el cual se determinará el Área de Exposición Corregida (Ac).

$Ac = \Pi\ (Rc)2 = 1153.20\ m^2$

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 "Multiservicios Yaxchilan, S.A. de C.V.", en el Municipio de Palenque 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 (Rc=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 Re=46.56 m y Ae=4803.017 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:

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

11 (Para fuegos tipo A, B y C).

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 másicas 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 se encuentra dentro de la superficie de la estación de servicio, mientras que la zona de amortiguamiento abarca parte de los terrenos y calles colindantes. Esto significa que, dentro del área de influencia de la estación de servicio, no se localizan componentes ambientales como flora y fauna. Sin embargo, la Estación de Servicio colinda con caminos y carreteras donde diariamente circulan vehículos; por lo que debe realizarse un análisis sobre las afectaciones que puedan ocurrir.

3.4.3. Atributos ambientales.

Flora

La región en la que se ubica el municipio de Palenque se caracteriza por tener una vegetación de selva alta y mediana perennifolia y subperennifolia.

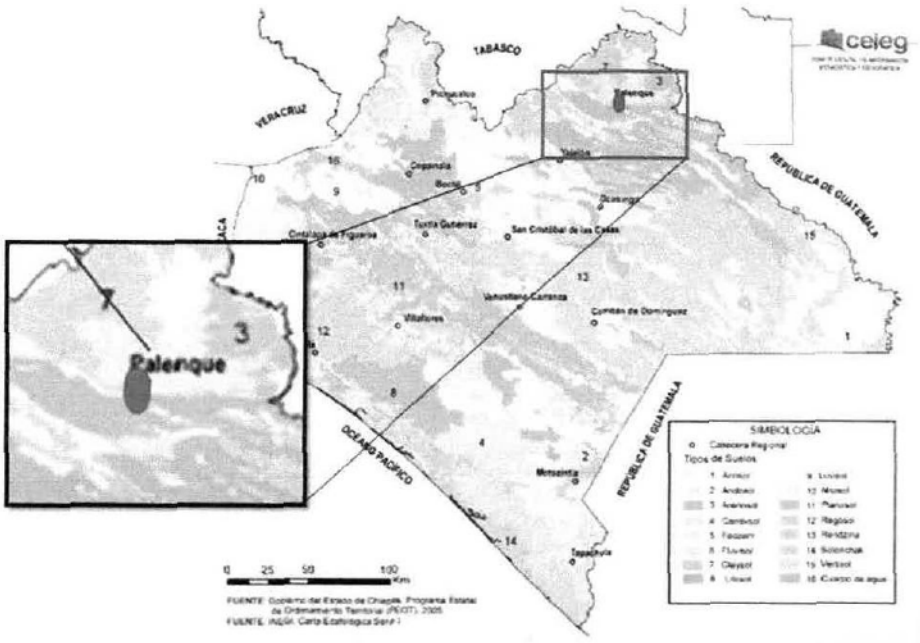
Fauna.

Dentro de la región se puede encontrar 24 especies de vertebrados silvestres, correspondiendo mayor frecuencia de mención a especies de mamíferos con un 41.67%, a los reptiles correspondió un valor de uso del 37.5% y para las aves un 20.83%.

Edafología.

La Región Maya está constituida geológicamente por terrenos cuaternarios y terciario mioceno, los suelos predominantes son acrisol y regosol, el uso es principalmente pecuario con selva correspondiendo la mayor parte a propiedad privada. A continuación de presentan las características de los principales tipos de suelo mencionados.

Los cambisoles, asociados con arenosoles y luvisoles, cubren la parte central de los municipios de Palenque y Catazajá, con una superficie de 457.36 Km2; tienen textura fina (arcillosa), permeabilidad lenta después de los 45 cm y buena profundidad. Los regosoles, asociados con gleysoles, vertisoles y luvisoles cubren parte del municipio de Salto de Agua y áreas circunvecinas con Palenque (porción este) en una extensión de 152.46 Km2, sus características físicas son textura gruesa para regosol y luvisol y fina para los gleysoles vérticos; su grado de permeabilidad es rápida para los primeros y lenta después de los 40 cm de profundidad.



Hidrología.

Por las características del terreno montañoso y el clima de la zona, los recursos hidrológicos son abundantes, en los alrededores de Palenque corren los ríos Usumacinta y sus afluentes, Chamacax, Chancalá, Chocoljaito además de Bascán, Michol, San Simón, Trapiche.

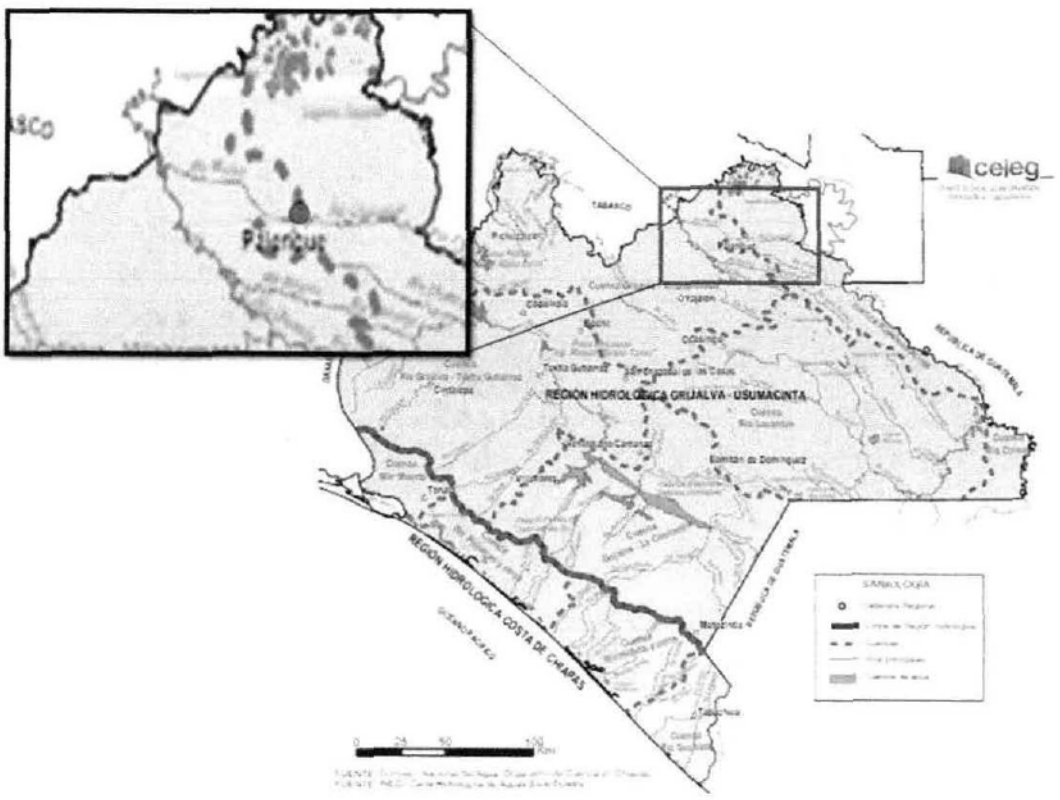


Figura 4. Mapa de Hidrología

Clima y temperatura.

El clima predominante es cálido húmedo con lluvias todo el año.

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 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. No obstante, es importante mencionar que en el estaco de Chiapas se cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial, por lo que la estación de servicio se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental número 4. Este hecho será explicado detalladamente más adelante.

En el aspecto social y de acuerdo a SEDESOL, el municipio tiene un grado de marginación alto; debido a que es una zona urbana, cuenta con todos los servicios básicos, además de centros comerciales para la adquisición de los productos

básicos. Sin embargo, la zona donde se ubica la estación de servicio está fuera de la zona urbana.

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

Dentro de los aspectos a ser evaluados al momento de analizar los impactos que pueden generarse a raíz de la operación de la estación de servicio, se encuentra la flora, ya que la cubierta vegetal es uno de los elementos más importantes en los procesos que se llevan a cabo en el ambiente. Sin embargo, la estación colinda con 2 de las vialidades principales del municipio por lo que el área de influencia se encuentra seriamente alterada por lo que la cubierta vegetal con la que se encuentra en el área es secundaria, la cual se ubica en los predios colindantes o, ha sido sembrada en las áreas verdes de la estación de servicio y no presenta un alto valor ecológico.

De manera general, la vegetación predominante en las 177,962.90 hectáreas que forman la UGA 4, dentro de la cual se ubica la estación es la agricultura de temporal, la cual es clasificado de este modo ya que el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, que puede llegar a más de diez años.

Fauna

Dentro del área de influencia de la estación de servicio no se encuentran especies de animales, esto debido a la presencia de asentamientos humanos, dentro de las consecuencia de la presencia humana que se han de considerar es la carretera Palenque-Catazajá y la vialidad primaria ya que estos representan una importante alteración en el entorno físico, afectando el hábitat de las especies y provocando el desplazamiento de esta a otra área.

Suelo

La conformación topográfica del predio donde se encuentra el proyecto es plana y cuenta con una ligera pendiente natural en dirección noreste. No obstante, esta característica no representa un riesgo ya que dicha pendiente es baja. Así mismo, el suelo del área de influencia cuenta con alteraciones anteriores a la presencia de la estación de servicios, los cuales se derivan de las vialidades anteriormente mencionadas. Por otra parte, el criterio asignado al uso de suelo destinado a la

UGA 4 es de aprovechamiento. El tipo de suelo que existe en este es el tipo Luvisol, el cual se caracteriza por su uso para el pastoreo y la agricultura, sin embargo, es un suelo es altamente susceptible a la erosión por lo que la calidad del mismo es baja.

Cabe mencionar que la principal aptitud o uso recomendado por el POETCH es agricultura, ganadería, agroturismo, ecoturismo y plantaciones. Actividad dentro de la que no se encuentra de manera directa la estación de servicio, no obstante, la presencia de la misma es importante para el desarrollo de las actividades anteriormente mencionadas.

Aire

El municipio de Palenque se caracteriza por la presencia constante de lluvias durante el año, especialmente en verano, temporada en la cual existe la presencia de lluvias torrenciales. La lluvia es un mecanismo de limpieza del ambiente, ya que facilita la dilución de las partículas atmosféricas por lo que, al ser una zona con fuertes lluvias, la concentración de las partículas presentes en la atmósfera disminuyen, por lo que funciona como un sistema de limpieza natural del área.

Cabe mencionar que a causa del funcionamiento de la planta de emergencia (que genera gases de combustión), la descarga y despacho de combustible, responsables de la emisión de vapores de gasolina y las aguas residuales que generan gas metano, se considera que puede haber un impacto por la operación de la estación de servicio; estas emisiones son reducidas a través de medidas de mitigación asentados en este documento.

Agua.

No se encuentran cuerpos de agua cercanos al área de influencia de la estación de servicio. Por tal motivo, no se considera que las actividades de la empresa puedan causar afectaciones a estos. Además, como medida de mitigación para reducir las emisiones de contaminantes en las aguas residuales, se cuenta con trampa de grasas, cuyos residuos son recogidos por una empresa autorizada por la SEMARNAT, garantizando así que las descargas de aguas residuales al drenaje municipal no emiten residuos peligrosos provenientes de la estación.

Clima.

No se considera que el clima pueda repercutir en el funcionamiento de la estación, ya que a pesar de que en verano las lluvias son torrenciales, 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. En relación al incremento de la temperatura ambiente en

temporada de sequía, se cuenta con sensores de temperatura que informan el aumento de la misma en la zona de almacenamiento.

Paisaje.

Alrededor del área de influencia existen terrenos que son propiedad privada pero sin uso específico, así como vías de tránsito vehicular como la Carretera Palenque-Pakalna. Considerando lo anterior, se estima que el paisaje ya ha sido alterado, por lo que 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 se cuenta con áreas verdes y plantas nativas, lo cual mejora significativamente la visualización del lugar.

Socio-económico

De acuerdo a las estadísdicas del INEGI, en el municipio de Palenque, solo el 15.43% de las personas trabajan por su cuenta, mientras que el 74.80% son empleados. Las principales actividades económicas del municipio de Palenque es el turismo, seguido de la ganadería y la producción de miel. En el estado de Chiapas, las actividades terciaran representan el 66.77%, tomando en cuenta que la estación de servicio pertenece a este tipo de actividad, se considera que influye en el desarrollo de la región al proveer empleos directos e indirectos y fomentando actividad en la zona.

Tomando en cuenta que la región es urbana, y que la localización de la estación de servicio es en una zona altamente transitada, por lo que el impacto socioeconómico generado por esta es positivo, ya que mejora la disponibilidad de combustibles, los cuales son utilizados en la mayoría de las actividades económicas.

Calidad ecológica

Como se puede observar, el municipio de Palenque se encuentra ubicado dentro de una zona con una calidad ecológica baja, lo cual podría ser derivado del incremento de la población en el municipio en los últimos años, aumentando de esta forma la mancha urbana, así como la alta afluencia de turistas derivado de los atractivos arqueológicos que se encuentran en el municipio.

El aumento de la población trae como consecuencia daños al ambiente, al provocar deforestaciones, degradación del suelo, desplazamiento de la fauna, entre otros. Por lo anterior y las características específicas de la ubicación de la estación, se considera que el impacto ocasionado a la calidad ecológica por la operación de la misma es baja.

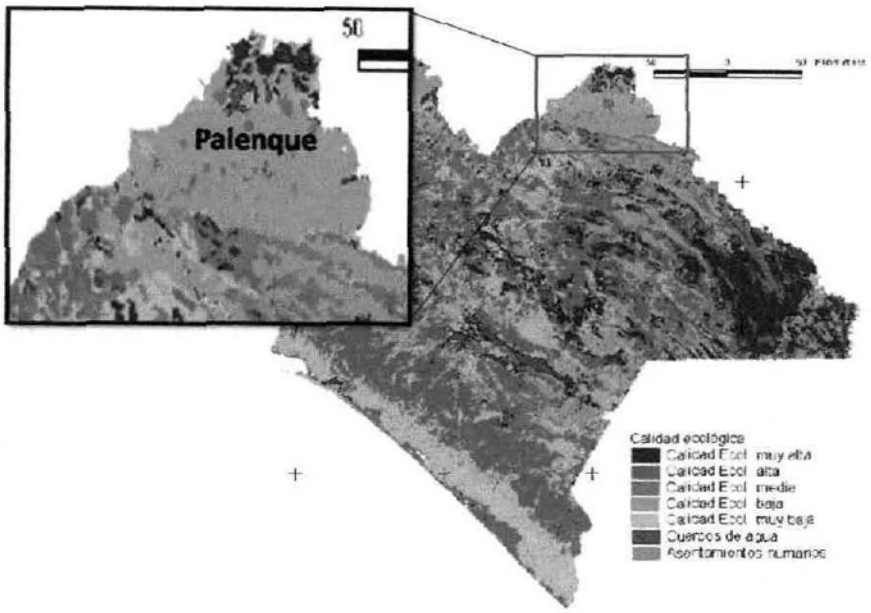


Figura 5. Mapa de Calidad Ecológica.

Fragilidad ambiental

En términos generales, la fragilidad ambiental es la capacidad intrínseca de un área, unidad, territorio, de enfrentar agentes de cambio, basado en la fortaleza de sus componentes y la capacidad de regeneración del medio. Esta capacidad está determinada a través de la resiliencia y resistencia del entorno.

El área de influencia se tiene considerada como una zona de fragilidad media por lo que se debe tomar en cuenta que, en caso de ocurrir una contingencia o de abandonarse de sitio, el área impactada requerirá de cierto tiempo para regresar a un estado de resiliencia. No obstante, se tiene planeado mantener la estación en funcionamiento por un periodo indeterminado, llevando a cabo los mantenimiento preventivos y correctivos necesarios para que la estación permanezca en buenas condiciones para su operación, por lo que a pesar de tener una fragilidad media, no se estima un impacto relevante y/o negativo.

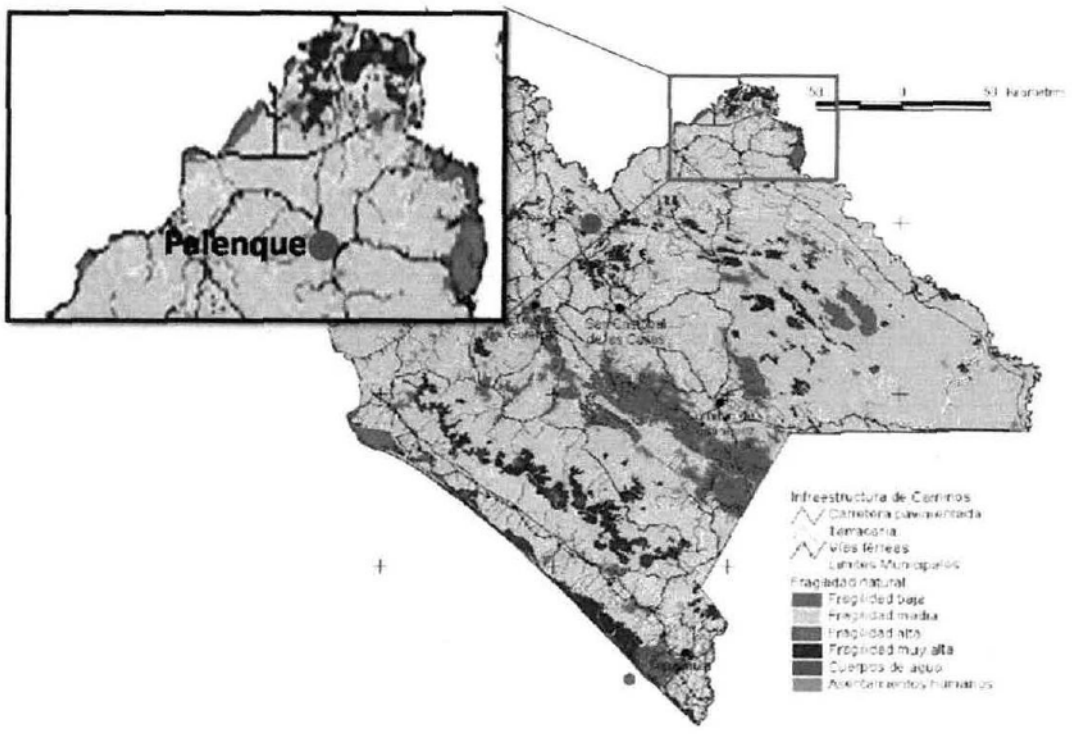


Figura 6. Mapa de fragilidad natural.

Potencial urbano

De acuerdo a la ubicación de la estación de servicio, se establece que en el área no existen limitaciones para el desarrollo urbano. Sin embargo, no es considerada como un área sin limitaciones por lo que se ha debido considerar las propiedades que presenta el lugar en el que se ubica la estación de servicio, mismas que ya han sido consideradas en este documento.

Al ser un entorno con una baja calidad ambiental, fragilidad alta y sin limitaciones establecidas, se establece que la existencia de una estación de servicio no signifique pérdida ecológica alta debido al aspecto económico, dando como resultado una relación costo-beneficio adecuado.

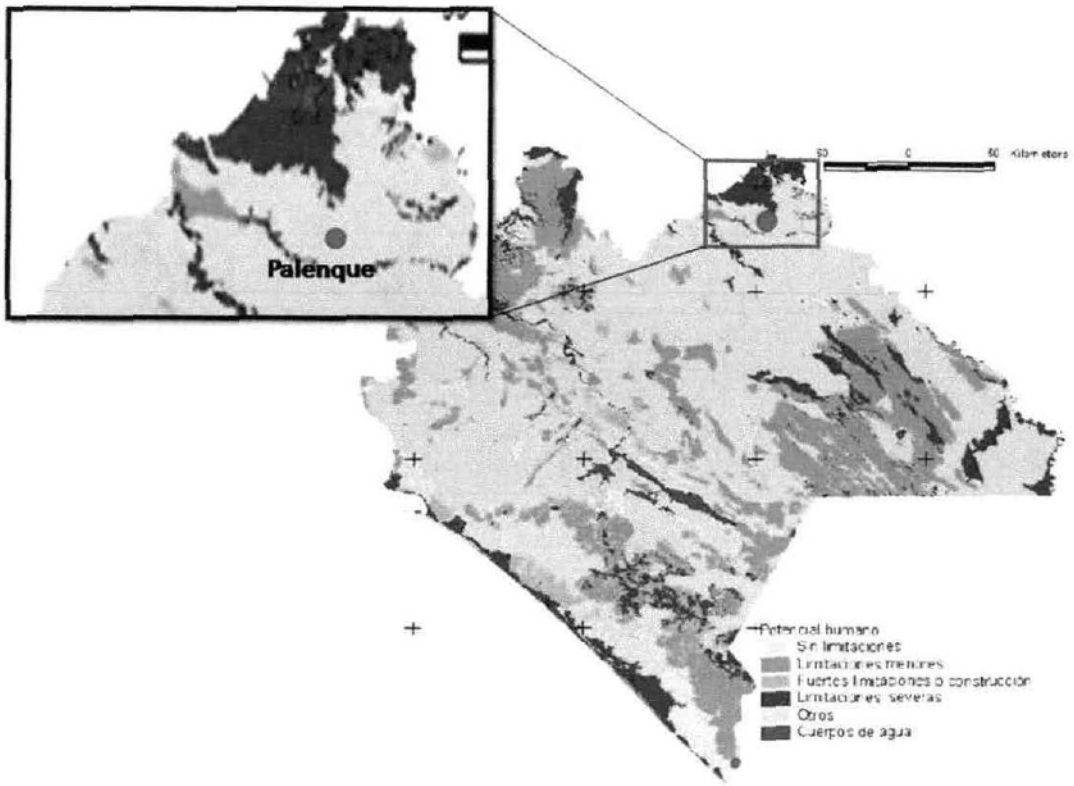


Figura 7. Mapa de potencial urbano de los suelos

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 y del ambiente.

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 naranja, mientras que los positivos con color azul.

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 "Multiservicios Yaxchilan, S.A. de C.V."

MATRIZ DE LEOPOLD

ACTIVIDADES / FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			Operación y mantenimiento								Suma	
			Descarga combustible	Despacho de combustible	Requerimientos de agua potable	Disposición de aguas residuales	Mantenimiento a las instalaciones	Planta de emergencia	Disposición de residuos sólidos urbanos	Disposición de residuos peligrosos	Positivos	Negativos
Medio físico												
Agua	Superficial	Calidad	2 2	2 3	1 2	2 3	1 1					8
		Cantidad	1 2	1 1	3 3							5
	Subterránea	Calidad										
		Cantidad										
Suelo	Erosión											
	Calidad											
	Residuos		1 2	2 2		1 2	2 2		1 3	1 4		8
Aire	Calidad	Gases				1 1		1 2	2 1			4
		Vapores de gasolina	1 3	2 3								3
Medio biótico												
Flora												
Fauna												
Paisaje							3 1				3	
Medio Socioeconómico												
Empleo			7 6	8 7			7 7	4 4	2 2	1 2	29	
Ubicación y acceso			3 3	3 3							6	
Urbanización			4 2	2 2					2 3		6	2
	Simbología		Impacto positivo						Subtotal		38	30
			Impacto negativo						Total		8	

Figura 8. Matriz de Leopold

Con respecto al agua subterránea, no se considera un impacto significativo, debido a que las aguas residuales generadas son conducidas hacia el drenaje municipal, por lo que no son directamente absorbidas por el subsuelo.

En lo que corresponde a erosión y calidad del suelo, no se consideran debido a únicamente se opera dentro del área que ya se tiene construida, por lo que no existe impacto por erosión o compactación en superficies ajenas al proyecto.

Para finalizar, tampoco se contemplan impactos en relación a flora y fauna, ya que, como se mencionó anteriormente, la zona ya estaba modificada, además de que no se ubican especies protegidas o en peligro de extinción.

Tomando en cuenta los aspectos anteriores, se presenta a continuación la matriz de Leopold simplificada para facilitar la discusión de la misma.

MATRIZ DE LEOPOLD

ACTIVIDADES / FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			Operación y mantenimiento: Descarga combustible	Despacho de combustible	Requerimientos de agua potable	Disposición de aguas residuales	Mantenimiento a las instalaciones	Planta de emergencia	Disposición de residuos sólidos urbanos	Disposición de residuos peligrosos	Suma: Positivos	Negativos
Medio físico												
Agua	Superficial	Calidad	2 2	2 3	1 2	2 3	1 1					8
		Cantidad	1 2	1 1	3 3							5
	Residuos		1 2	2 2		1 2	2 2		1 3	1 4		8
Aire	Calidad	Gases				1 1		1 2	2 1			4
		Vapores de gasolina	1 3	2 3								3
Medio biótico												
Paisaje							3 1				3	
Medio Socioeconómico												
Empleo			7 6	8 7			7 7	4 4	2 2	1 2	29	
Ubicación y acceso			3 3	3 3							6	
Urbanización			4 2	2 2					2 3		6	2
	Simbología		Impacto positivo						Subtotal		38	30
			Impacto negativo						Total		8	

Figura 9. Matriz de Leopold simplificada.

Características físicas y químicas.

Agua.

- Superficial.

Algo importante a considerar dentro de este rubro es que la estación de servicio se encuentra conectada a la red municipal, tanto para el abastecimiento de agua potable como el drenaje, lo cual es un aspecto relevante a tomar en cuenta al momento de llevar a cabo un análisis del impacto generado por la estación en este rubro.

Dentro de los impactos principales derivados de la operación de la estación de servicio se encuentra el alto consumo de agua generado por la empresa ya que esta es necesaria para gran cantidad de sus actividades dentro de las que se consideran la limpieza de las áreas, en especial para el lavado de las áreas de despacho y descarga de combustible. Sin embargo, el consumo más alto se produce en los sanitarios ya que la constante afluencia de personas a la estación y el uso de los sanitarios por los mismos conllevan el alto consumo de agua potable. Tomando en cuenta lo anterior, se propone como medida de precaución la colocación de carteles en los servicios de sanitarios de clientes y de empleados en donde se invite a los usuarios a utilizar únicamente la cantidad de agua necesaria y no desperdiciarla, a fin de reducir el volumen consumido, aunado a esto se realizan pagos puntuales por el consumo de agua, y se acatan a las disposiciones que dictan las autoridades competentes.

Con respecto al impacto generado en la calidad de agua, se contempla una posible contaminación del agua causadas por la generación de aguas residuales ya que estas contienen residuos tóxicos e inflamables. Por lo anterior, se tienen dos líneas de conducción de agua residual; en la primera, el agua de los servicios sanitarios se descarga en la red municipal de alcantarillado, mientras que la segunda se usa para transportar el agua de lavado de áreas hacia una trampa de combustibles y así separar el agua de los residuos aceitosos para, posteriormente ser descargada al drenaje municipal. Además, en el área de influencia no se encuentra ningún cuerpo de agua que pueda ser afectado por la operación de la estación de servicio. Por tal razón, se considera que a pesar de ser un impacto negativo este es poco significativo.

Suelo.

- Residuos.

La operación y mantenimiento de la estación de servicio generan residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. Los residuos sólidos urbanos se componen principalmente de papel y cartón, y son llevados al relleno sanitario municipal. Los residuos peligrosos son lodos, natas de combustibles y materiales impregnados con combustible, solventes y/o aditivos y representan un riesgo alto de contaminación del suelo. Sin embargo, son almacenados en contenedores específicos y recogidos por una empresa certificada ante la SEMARNAT. Por tal motivo, no hay un contacto directo entre los residuos y el suelo, y por lo que no se considera un impacto significativo sobre este rubro.

Aire.

Las emisiones a la atmósfera están constituidas por vapores de gasolina provenientes de la descarga y despacho de combustible. Sin embargo, 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 durante la transferencia del combustible del tanque de almacenamiento de la estación de servicio 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 a la atmósfera.

En relación a impacto a la atmósfera por gases de combustión, se consideró una magnitud mínima dentro de la matriz, generada principalmente por la operación de la planta de emergencia, ya que el uso de la misma es poco frecuente, pues sólo se utiliza para generar energía eléctrica ante la interrupción normal del servicio.

También se consideró un riesgo mínimo en cuanto a la generación de gas metano que se produce durante la degradación de los residuos orgánicos y las aguas residuales; esto debido a que no se genera directamente en la estación de servicio, sino en el sistema de tratamiento de la red de alcantarillado municipal y el basurero municipal. Si bien no se tiene una medida de mitigación específica para reducir y/o tratar las emisiones de gas metano, en la estación de servicio se procura reducir la generación de agua residual y de residuos, a fin de minimizar las emisiones contaminantes a la atmósfera.

Otro aspecto a tener en cuenta, es el clima del municipio de Palenque, lugar donde se encuentra ubicada la estación de servicio "Multiservicios Yaxchilan, S.A. de C.V. ya que, al ser un lugar con lluvias frecuentes se estima que la concentración de partículas atmosféricas es baja debido a que la lluvia funciona como un sistema de limpieza natural.

Medio biótico.

- Paisaje.

Como parte del diseño de construcción de la estación de servicio, se cuenta con 442 m^2 de áreas verdes; además, las instalaciones se mantienen limpias y en buen estado, lo que provoca un impacto positivo al mejorar significativamente la estética del entorno.

Medio socioeconómico.

- Empleo.

En este rubro se considera un impacto positivo, ya que se han generado 18 empleos directos, además de que indirectamente se generan más empleos. De acuerdo al INEGI, en el municipio de Palenque, solo el 15.43% de las personas trabajan por su cuenta, mientras que el 74.80% son empleados de otras empresas. Debido a ello, se considera que con la operación de la estación de servicio se fortalece e incrementa la población económicamente activa, pues genera empleos directos e indirectos, además de contribuir a la accesibilidad de combustible lo cual es importante debido a que el municipio se característica por sur un lugar altamente turístico por los que la estación de servicio es importante para mantener el mismo.

- Ubicación y acceso.

La estación de servicio se ubica sobre la carretera Palenque – Pakal-na y el libramiento, las cuales representan unas de las vialidades principales del municipio de Palenque. No obstante, el acceso de los clientes a las instalaciones no afecta el tránsito vehicular en la zona; por esta razón se considera que la estación de servicio tiene un impacto positivo en la región, ya que facilita el acceso a combustible para los pobladores y personas que atraviesan la vialidad.
Por otro lado, el funcionamiento de la gasolinera evita la venta clandestina de combustible, reduciendo los riesgos por el mal manejo del mismo.

- Urbanización.

La Estación de Servicio genera empleos y contribuye al crecimiento económico de la región; sin embargo, la mala operación de la misma podría ocasionar una contingencia como lo es la generación de un incendio, el cual afectaría significativamente los alrededores de la zona. Por ello se tienen medidas de seguridad y de protección contra incendios, como son: equipos de detección de fugas y derrames, equipos de detección y combate de incendios y capacitación constante al personal para combatirlos.

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 todos 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 transporte de residuos peligrosos.	Llevar un control de la generación de residuos, mediante bitácoras y/o manifiestos de recolección y transporte.

Afectación de la disponibilidad de agua en la región.	Atenerse a las órdenes establecidas por las autoridades correspondientes de agua en el municipio	Mantener recibos de pago y/o contratos de agua potable.
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 incendios.	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.

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.

Vinculación con el programa de ordenamiento ecológico

Antecedentes

El proyecto consiste en la operación de una estación de servicio, el predio tiene una superficie total de 30,000 m^2, de la cual, la superficie construida es de 8,000 m^2. Se encuentra ubicada Carretera Palenque Pakal-na, Col. Guayacán la lomita, Palenque, Chiapas.

Las actividades reportadas en el informe preventivo de impacto ambiental son la operación y mantenimiento de la estación de servicio.

En el punto uno del informe preventivo de impacto ambiental, se señala que la estación de servicio aprovechará 8,000 m^2de la superficie total, de la superficie total se destinó un área de 445 m^2 para áreas verdes.

De acuerdo al diagnostico ambiental, la cobertura vegetal de la zona de influencia del proyecto es principalmente secundaria e inducida, la cual no representa alto valor ecológico.

En base al programa regional de desarrollo, el lugar en donde está ubicada la estación de servicio se considera como una zona multifuncional, lo cual será detalla en el siguiente apartado. No se ha encontrado fauna que sea considerada dentro de la categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se asume que se debe al crecimiento poblacional.

Ubicación del Proyecto

De acuerdo a las coordenadas, longitud: -91.992945 latitud: 17.5203, el proyecto se ubica en el área regulada por el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Chiapas** publicado en el periódico oficial de No. 405, el día 07 de diciembre de 2012, en base Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE), el proyecto se sitúa en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 4, con política de **aprovechamiento**.

En el Programa regional de Desarrollo se tiene lo siguiente:

La UGA 4 está conformada por 177,962.90 hectáreas en los municipios de Catazajá, La Libertad y Palenque, el tipo de suelo es luvisol y la vegetación es agricultura de temporal; la principal aptitud o uso recomendado por el POETCH es agricultura, ganadería, agroturismo, ecoturismo y plantaciones.

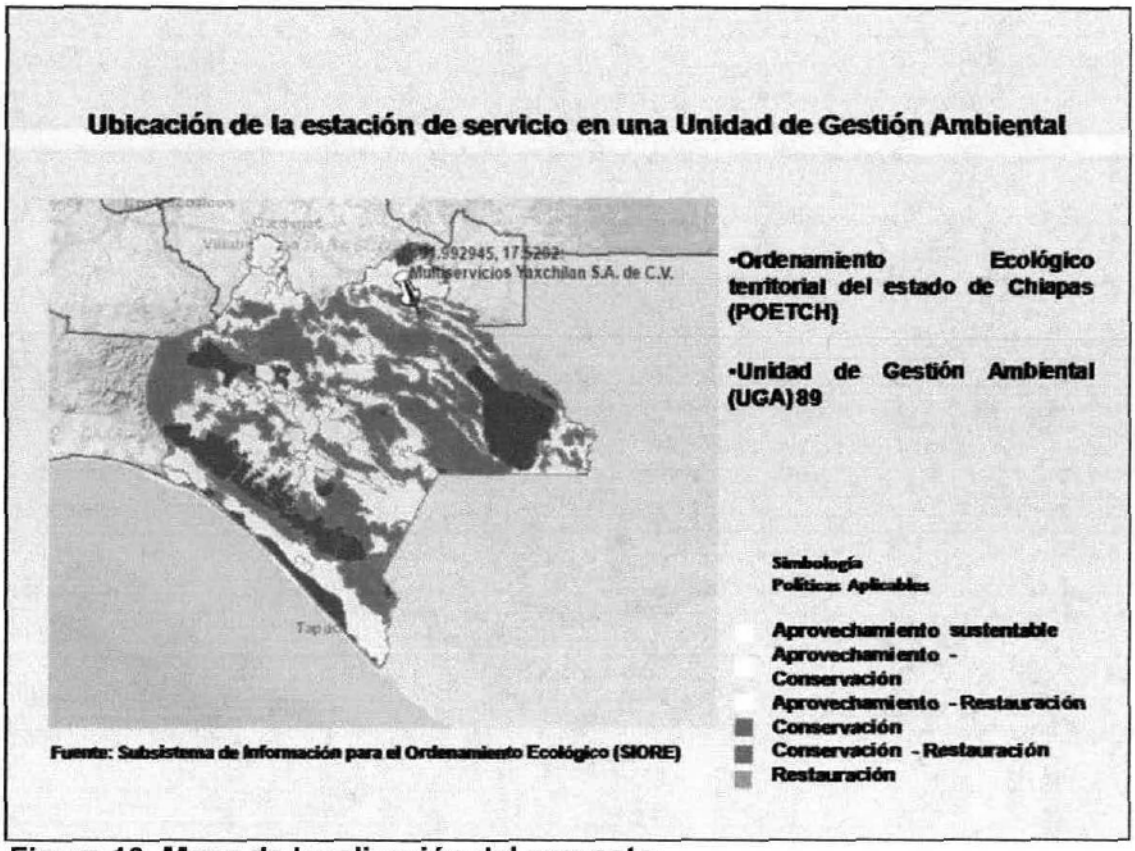


Figura 10. Mapa de localización del proyecto

Vinculación

De acuerdo con el programa de ordenamiento ecológico vigente se tienen los siguientes comentarios:

La operación de la estación de servicio incide en la UGA 4, cuya política aplicable es de **aprovechamiento,** ya que *son áreas que por sus características, son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente, cabe mencionar que todas las actividades productivas están permitidas debido a que estas zonas se consideran de bajo valor endémico y poca biodiversidad.*

Para esta política, se prevé: "*permitir el aprovechamiento racional de los espacios del centro poblacional, consolidando la función habitacional, promoviendo las actividades económicas, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población, y permitir su crecimiento con criterios ecológicos de planeación y factibilidad de dotación de servicios con uso predominante de*

asentamientos humanos urbanos y zona de influencia" (Programa Regional de Desarrollo, Junio de 2014)".

Los criterios ecológicos asignados a la UGA 4, que resultan aplicables al proyecto, son los siguientes:

Criterios encontrados para la UGA: 4 en el ordenamiento: RECHI008.	
Código	Como garantiza el proyecto el cumplimiento del criterio de la UGA
IN1	Se promoverá que las actividades industriales contemplen técnicas para prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, incorporando su reuso y reciclaje, así como un manejo y disposición final eficiente.
IN2	Se promoverá que las industrias difundan por diversos medios a la población circundante de los riesgos inherentes a los procesos de producción y conducción, y participen en la implementación de los planes de contingencia correspondientes.
IN3	Se promoverá que las autoridades competentes revisen periódicamente los planes de contingencia de las industrias, así como el correcto funcionamiento de las mismas y sus programas de seguridad.
IN6	Se promoverá que las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes instalen el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.
IN7	La autoridad competente verificará que las industrias que descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores (ríos, arroyos o lagunas) cuenten con sistemas de tratamiento, para evitar que los niveles de contaminantes contenidos en las descargas rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.

AH1	Los asentamientos humanos mayores a 1500 habitantes deberán contar con infraestructura para el acopio y/o manejo de desechos sólidos, aunado a programas de reciclamiento de residuos.
AH3	Se evitará la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desecho sólido en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural.
AH4	Las poblaciones con más de 2,500 habitantes deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales, cumpliendo la NOM-001-SEMARNAT- 1996.
AH6	Se deberá contar con estudios de riesgos naturales para prevenir afectaciones a la población.
AU1	En las áreas urbanas se seguirán los criterios de los programas de desarrollo urbano autorizados, o se fomentará su actualización o creación en caso de que sean insuficientes o no existan.
AU5	La superficie mínima de áreas verdes será de 8 m²/habitante, de acuerdo a la ONU y la OMS, aunque se recomienda alcanzar 12 m²/habitante.
AU6	Las poblaciones urbanas deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales.
AU8	El manejo y confinamiento de los lodos resultantes del tratamiento de aguas residuales deberá efectuarse en lugares adecuados promoviéndose, de acuerdo a la calidad de los lodos, su uso para fines agrícolas o de otra índole.
AU9	La disposición final de los desechos sólidos se efectuará en rellenos sanitarios cuya localización deberá considerar los análisis de fragilidad geoecológica y riesgo ante eventos naturales del presente estudio de ordenamiento.

L8	Proteger el territorio de la Zona sujeta a Conservación Ecológica Sistema Lagunar Playas de Catazajá (superficie conservada).

De acuerdo con los criterios de regulación ecológica que aplican al proyecto, se realizó la siguiente vinculación con los criterios ecológicos asignados a la Unidad de Gestión 4 y al Plan de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH).

Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chiapas (POETCH) UGA a la que pertenece: 4 Políticas Ambientales Aplicables: Aprovechamiento Etapa del Proyecto: Operación y Mantenimiento.	
Código	Criterio
IN1	En la estación de servicio se pusieron a disposición contenedores de residuos sólidos, además mediante las capacitaciones se invita a los trabajadores a disminuir el consumo de productos que generan residuos. Los residuos son recogidos y enviados al relleno sanitario, por parte del sistema de recolección de basura.
IN2	Cabe mencionar que la estación de servicio no es considerada como una industria, sin embargo, por el combustible que se almacena, se contempló la difusión del riesgo que esta representa, debido a esto, se ha realizado e implementado un Programa Interno de Protección Civil.
IN3	Como se mencionó en el apartado anterior, se cuenta con un Programa Interno de Protección Civil, el cual es renovado anualmente, de modo que la estación de servicio se encuentra en constante actualización a fin de cumplir con la normatividad que le aplica.

IN6	De acuerdo a este criterio; se sabe que en el despacho del combustible se generan vapores, es por ello que las pistolas cuentan con un dispositivo que los recupera, de esta manera se reducen las emisiones de contaminantes, de modo que no se rebasan los limites máximos permisibles de las Normas Oficiales vigentes.
IN7	Las aguas residuales que se generan en la estación son de tipo domestico e industriales (aguas aceitosas provenientes del agua de despacho). Las primeras son enviadas directamente al drenaje municipal mientras que las aguas aceitosas pasan por una trampa de grasas para después desembocar de igual manera, en el drenaje para su tratamiento final.
AH1	Palenque tiene una población mayor a 1,500 habitantes por lo que cuenta con infraestructura para el acopio, tratamiento y disposición final de los residuos, este es el servicio que recoge los residuos sólidos urbanos de la estación.
AH3	El proyecto cuenta con una red de tuberías que permiten la descarga segura al sistema de alcantarillado de este municipio.
AH4	La población de Palenque es de más de 5 millones de habitantes y la ciudad cuenta con dos planta de tratamiento de aguas residuales que descargan a cuerpos de agua sin rebasar los límites máximos permisibles, es a una de estas pantas a donde llegan las aguas provenientes de la estación de servicio para su tratamiento.
AH6	La estación de servicio cuenta con Programa Interno de Protección Civil en el cual se prevén los riesgos naturales.
AU1	La ciudad cuenta con un Programa de Desarrollo, el cual se encuentra actualizado y la estación de servicio lo contempló para conocer la Unidad de Gestión Ambiental y la política que aplica.
AU5	En el predio que abarca el proyecto se estableció un área verde de aproximadamente 442 m^2
AU6	El proyecto se localiza dentro de una zona urbana y cuenta con una planta de tratamiento de aguas residual, la cual se encarga de tratar las aguas del municipio.

AU8	Los lodos resultantes de la trampa de grasas son contenidos por un periodo corto y después una empresa autorizada por SEMARNAT se encarga de su recogida para la disposición final.
AU9	Los desechos sólidos de la estación de servicio son enviados al relleno sanitario, en el cual se da la disposición final de los residuos de la población.
L8	La estación de servicio no incide en el territorio del sistema lagunar Playas de Catazajá, ya que se encuentra a una distancia aproximada de 27 km.

Conforme a la vinculación que se realizó entre los criterios ecológicos de la UGA 4 con la operación de la estación de servicio Multiservicios Yaxchilán S.A. de C.V., se considera que las actividades de la estación no se oponen a las prescripciones aplicables, por el contrario, se observan dichas disposiciones y se realizan las adecuaciones necesarias para evitar el incumplimiento de estas, por lo que se considera que el proyecto es **CONGRUENTE** *con el Programa de Ordenamiento* Ecológico Territorial del Estado de Chiapas así como con la política de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA 4) y el Programa de Desarrollo Regional.

4. BIBLIOGRAFÍA

INEGI. (2011).Región VIII Maya, Programa regional de desarrollo. Secretaria de hacienda.

Región VIII Maya, Programa regional de desarrollo. Secretaria de Planeación, Gestión Pública y Programa de Gobierno. (2013-2018).

Instituto de Población y Ciudades Rurales, (2011). Perfil Sociodemográfico de los municipios de Palenque (pp. 3-6). Tuxtla Gutierrez, Chiapas.

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

Determinación del Índice Dow de fuego y explosión. Cuali_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. Petroquimex: 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