

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

I.1. Nombre del proyecto

Servicio Hotwheels S.A de C.V.

Domicilio del proyecto:

El alineamiento y nomenclatura oficial de acuerdo al oficio No. SICT.6.7.421-04/2197/202 de fecha 20 de octubre del 2022 en el que la Secretaria de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes determina la ubicación del predio en: Km. 18+606.51 lado derecho cuerpo "A", tramo Ramal a Puerto Madero, Carretera Tapachula- Puerto Madero (MEX-25), Municipio de Tapachula, Estado de Chiapas (Anexo 1).

I.1.1 Ubicación del proyecto

El proyecto se relaciona a la construcción y operación de la estación de servicio tipo rural propiedad de Servicio Hotwheels S.A de C.V. a ubicarse en Km. 18+606.51 lado derecho cuerpo "A", tramo Ramal a Puerto Madero, Carretera Tapachula- Puerto Madero (MEX-25), Municipio de Tapachula, Estado de Chiapas.

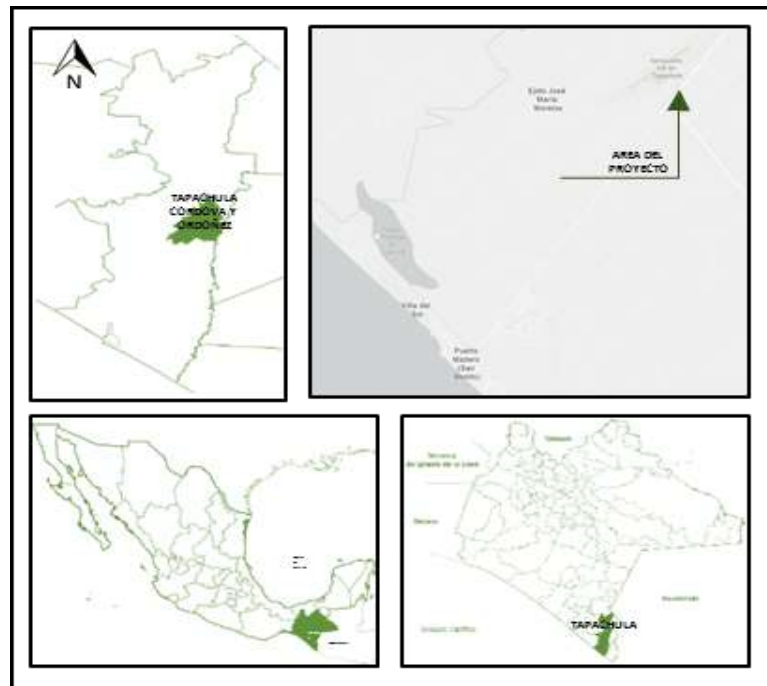


Figura 1. Macro y micro localización del área del proyecto

Coordenadas del predio

Las Coordenadas geográficas de los vértices del polígono en que se localizara la estación de servicio son las siguientes (Datum WGS84):

Tabla 1. Coordenadas del área del proyecto

Vértice	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM (Zona 15)	
	LATITUD	LONGITUD	X	Y
1	14° 47' 21.30" N	92° 21' 54.83" O	568,310.8979	1,635,012.5377
2	14° 47' 22.40" N	92° 21' 56.05" O	568,274.1281	1,635,046.4256
3	14° 47' 23.44" N	92° 21' 55.04" O	568,304.3593	1,635,078.3955
4	14° 47' 22.34" N	92° 21' 53.81" O	568,341.1290	1,635,044.5077

ALTITUD: 30 m. s. n. m.

Colindancias del predio

La instalación de la estación de servicio comprenderá un área en arrendamiento de 2, 199.98 m², con orientación en dirección sur poniente del territorio municipal; a 370 metros en dirección suroeste del área del proyecto se ubican las instalaciones del Aeropuerto Internacional de Tapachula. El predio se ubica fuera del polígono urbano y presenta las siguientes colindancias.

- Al Noreste: Colinda con 50.00 metros de propiedad privada.
- Al Sureste: Colinda con 44.00 metros de la Carretera Tapachula a Puerto Madero.
- Al Noroeste: Colinda con 44.00 metros de propiedad privada.
- Al Suroeste: Colinda con 50.00 metros con el resto de la propiedad.



Figura 2. Colindancias y vértices del área del proyecto

I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto

El proyecto comprende la construcción y operación de la estación de servicio de abastecimiento de combustible tipo rural, la estación de servicio comprenderá una capacidad de almacenamiento total de 180,000 litros de combustible distribuido en dos tanques de doble pared. El tanque (T1) bipartido con una capacidad de almacenamiento de 120 mil litros para gasolinas: 70 mil litros para gasolina Magna y 50 mil litros para gasolina Premium; el tanque (T2) para almacenar 60 mil litros de Diésel; zonas de despacho de combustible, estacionamiento, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, oficinas administrativas, sanitarios, áreas verdes, área de locales, etc.

El predio que Servicio Hotwheels S. A. de C. V., ocupará para instalar la gasolinera tipo rural se localiza en el Km. 18+606.51 lado derecho cuerpo "A", tramo Ramal a Puerto Madero, Carretera Tapachula- Puerto Madero (MEX-25), Municipio de Tapachula, Estado de Chiapas ocupará una superficie total de 2, 199.98 m², la cual se distribuye de la siguiente forma. Cabe mencionar que las instalaciones de la estación de servicio se ubicaran a 370 m del Aeropuerto Internacional de Tapachula.

Tabla 2. Distribución de áreas en el predio.

Instalaciones	Abierta	Ocupación	Construc.	Superficie m ²	Porcentaje %
A) Pavimentos y banquetas	1151.98			1151.98	52 %
B) Estacionamiento	148			148	7%
C) Área verde 1 y 2	50			182	8 %
Área verde 3	117				
Área verde 4	15				
D) Edificio (Planta baja)		80	80	386	18 %
Locales comerciales (planta baja)		286	286		
Escalera y circulación vertical		20	20		
E) Locales planta alta			366		
F) Techumbre dispensarios		178		178	8 %
G) Tapa losa tanques		154		154	7 %
Superficie total E.S	1481.98	718	732	2199.98	100 %

(Anexo 3. Planos de la estación de servicio)

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

I.1.3 Inversión requerida

La construcción y operación de la infraestructura de la estación de servicio se estima en una inversión total de \$ [REDACTED]; cantidad que contempla gastos iniciales hasta la fase de terminación de la construcción y equipamiento del sistema.

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

Requerimiento de mano de obra

Los empleos que se generarán durante la etapa de construcción serán los siguientes:

Tabla 3. Empleos generados en etapa de construcción.

Tipo de empleo	Requerimiento	Periodo
Directos	25 personas	4 meses
Indirectos	30 personas	4 meses

Los empleos generados durante la etapa de operación serán los siguientes:

Tabla 4. Empleos generados en la etapa de operación

Tipo de empleo	Requerimiento	Puestos
Directos	15 personas	Operativos y administrativos
Indirectos	10 personas	Relacionados con comercio y servicios

En general la instalación contará con la infraestructura y personal necesario para su correcto y seguro funcionamiento.

I.1.5 Duración total de Proyecto

Se considera el siguiente programa de trabajo en el cual se relaciona el tiempo de ejecución de la obra civil y de apoyo estimado en 5 meses divididos en catorcenas.

La fecha de Inicio de Obra dependerá de las autorizaciones que requieran las dependencias para iniciar esta actividad y las disposiciones que indica la NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Fecha de término, será de acuerdo con las disposiciones que indica la NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Las actividades programadas básicamente serán las siguientes:

Tabla 5. Programa de trabajo

Etapa/actividad	Catorcenas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PREPARACION										
Preparación del terreno.										
Excavación										
Nivelación y compactación										
CONSTRUCCION										
Cimentación y edificación										
Estructuras y armados										
Albañilería y acabados										
Instalación hidráulica y sanitaria.										
Instalación eléctrica										
Instalación de equipos especiales										
Exteriores y jardinería										
Obras complementarias.										
Selección y capacitación de personal										
OPERACION										
Mantenimiento	Constante en operación									

I.2 Promovente

Servicio Hotwheels, S. A. de C. V.

Instrumento jurídico mediante el cual se constituyó la empresa

Instrumento Jurídico No. 11,748 Vol. 176, de fecha 12 de marzo del 2019, en el que se constituye la sociedad mercantil denominada “Servicio Hotwheels S. A de C. V.” del cual dio fe el notario público No. 195, Lic. Joaquina de los Ángeles Hernández Toledo; establecida en la Ciudad de Tapachula de Córdova y Ordoñez (Anexo 1: documentos del regulado).

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa Promovente

SHO 190312 NR4

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población de este

Nombre: C. Carlos Alberto Anton Valdivia

Cargo: Representante legal

CURP: [REDACTED]

R.F.C.: [REDACTED]

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Instrumento jurídico mediante el cual se concede poder suficiente al responsable legal

Instrumento Jurídico No. 11, 748 Vol. 176, de fecha 12 de marzo del 2019, en el cual otorgan al C. Carlos Alberto Anton Valdivia el Poder General para representar a la empresa Servicio Hotwheels S.A de C.V del cual dio fe la Lic. Joaquina de los Ángeles Hernández Toledo, titular de la notaría pública No. 195; establecida en la Ciudad de Tapachula de Córdoba y Ordoñez (Anexo 1: documentos del regulado).

I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Firma del Representante legal bajo protesta de decir verdad

C. Carlos Alberto Anton Valdivia

I.3 Responsable del Informe Preventivo

1.3.1 Nombre o razón social

Nombre: M en I. Carmen Emilia Ross López.

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

[REDACTED]

Registro Federal de
Contribuyentes del Responsable
Técnico del Estudio, Art. 113
fracción I de la LFTAIP y 116
primer párrafo de la LGTAIP.

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Carmen Emilia Ross López

1.3.4. Profesión y numero de cedula profesional

Ingeniero Químico, cedula profesional No. 2990796

Maestra en Ingeniería Ambiental, cedula profesional No. 3664187

(Anexo 2)

1.3.5 Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Domicilio, Teléfono y Correo
Electrónico del Responsable
Técnico del Estudio, Art. 113
fracción de la LFTAIP y 116 primer
párrafo de la LGTAIP.

Firma del responsable de la elaboración del estudio bajo protesta de decir verdad. En relación con la responsabilidad que hacen referencia los artículos 35 y 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

M. en I. Carmen Emilia Ross López

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Este capítulo relaciona un análisis de Vínculo de las Normas Oficiales Mexicanas, de las cuatro modalidades de Programas de Ordenamiento Ecológico (considerando la competencia de los tres órdenes de gobierno y el alcance de acuerdo con el área territorial de la zona), y de los tres niveles de Planes de Desarrollo, para conformidad del artículo 31 de la LGEEPA, que indica:

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;
- II. Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o
- III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

Artículo reformado DOF 13-12-1996

Así como de conformidad a la sección II, del artículo 30 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental:

Artículo 30.- El Informe Preventivo deberá contener:

II. Referencias, según corresponda:

- a) A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad;
- b) Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad; o
- c) A la autorización de la Secretaría del parque industrial, en el que se ubique la obra o actividad.

Este proyecto se relaciona con los diversos tipos de instrumentos de normatividad, planeación y ordenamientos que corresponden al marco jurídico mexicano aplicable; por lo que esta empresa implementara el cumplimiento de la legislación ambiental para asegurar a las generaciones presentes y futuras un medio ambiente saludable y un óptimo aprovechamiento de los recursos naturales, proporcionando relevancia durante la toma de decisiones.

El proyecto se encuentra regulado por las siguientes legislaciones:

- Constitución Política de los Estados Unidos mexicanos
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento
- Ley de la Agencia Nacional de la Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
- Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento
- Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento
- Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos a nivel Estatal y Municipal

II.1 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.

Normas específicas para Estaciones de Servicio:

- NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Esta norma en diversas etapas del proyecto refiere las disposiciones que contiene el anexo 4 los cuales deberán de observar los regulados. Dichas disposiciones relacionan temas de Gestión Ambiental al construir el proyecto las cuales refieren:

Para el desarrollo de las actividades indicadas en la presente Norma (NOM-005-ASEA-2016), el Regulado debe cumplir con lo siguiente:

- a. A efecto de que se apliquen **medidas preventivas de mitigación y/o compensación** de los impactos ambientales, antes de realizar cualquier actividad debe verificar:
 1. La existencia de mantos acuíferos en la zona en que se pretende desarrollar la actividad.
 2. Si está ubicado dentro de áreas naturales protegidas o sitios RAMSAR.
 3. Si está ubicado en áreas que requieran de la remoción de vegetación forestal o preferentemente forestal, o en zonas donde existan bosques, desiertos, sistemas ribereños y lagunares.
 4. Si está ubicado en áreas que sean hábitat de especies sujetas a protección especial, amenazadas, en peligro de extinción o probablemente extintas en el medio silvestre.

Si está ubicado en áreas adyacentes a la Zona Federal Marítimo Terrestre o cuerpos de agua.

- b. Los Regulados deben contar con:
 - 1. El Registro de generador de residuos peligrosos.
 - 2. El Registro de generador de residuos de manejo especial, de conformidad con la regulación que emita la Agencia.
- c. El Regulado debe contar con un **Programa de Vigilancia Ambiental** que contenga las medidas preventivas de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales generados por el desarrollo de la Estación de Servicio.
 - 1. En caso de que se requiera, debe presentar un programa de reubicación de flora y fauna silvestre durante la etapa de construcción.
- d. Los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial generados en las diversas etapas del desarrollo de la Estación de Servicio se deben depositar en contenedores con tapa, colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores, y trasladarse al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva.
- e. Debe indicar las acciones a implementar para cumplir con los límites máximos permisibles de emisión de ruido.
- f. En los casos en que se hayan construido de Niveles o terraplenes, éstos deben contar con una cubierta vegetal de tipo herbáceo o de otro material para evitar la erosión del suelo.
- g. Durante la etapa de construcción o remodelación, en caso de que se requiera instalar campamentos, almacenes, oficinas y patios de maniobra, éstos deben ser temporales y ubicarse en zonas ya perturbadas, preferentemente aledaños a la zona urbana, considerando lo siguiente:
 - 1. Instalar en las etapas de preparación y construcción del proyecto, sanitarios portátiles en cantidad suficiente para todo el personal, además de contratar los servicios del personal especializado que les dé mantenimiento periódico y haga una adecuada disposición a los residuos generados.

2. Una vez concluida la obra, se deben dismantelar las instalaciones (campamento, almacenes y oficinas temporales), restaurar y/o remediar el área según corresponda.
 - h. Para la realización de las obras o actividades en cualquiera de las etapas del proyecto se debe usar agua tratada y/o adquirida. (No potable).
 - i. En caso de que haya resultado suelo contaminado debido a los trabajos en cualquiera de las etapas del proyecto, se debe proceder a la remediación del suelo.
- 2) Preparación del sitio y construcción.
- a. Para los materiales producto de la excavación que permanezcan en la obra se debe aplicar las medidas necesarias para evitar la dispersión de polvos.
 - b. Se deben tomar las medidas preventivas para que en el uso de soldaduras, solventes, aditivos y materiales de limpieza, no se contamine el agua y/o suelo.
 - c. Si durante los trabajos de preparación del sitio se encuentran enterrados maquinaria, equipo, recipientes que contengan residuos o áreas con claras evidencias de suelo contaminado, se debe actuar de conformidad a la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.
 - d. Los sitios circundantes que hayan sido afectados por la instalación y construcción de la Estación de Servicio se deben restaurar a sus condiciones originales, urbanas y naturales, una vez concluidos los trabajos.

3) Operación y mantenimiento.

Se debe realizar el monitoreo del suelo, subsuelo y mantos acuíferos a través de los pozos de observación y monitoreo, y en caso de encontrarse niveles de Hidrocarburos se debe actuar de conformidad a la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.

4) Abandono del sitio

- a. En caso de que la Estación de Servicio requiera el retiro de los tanques de almacenamiento y demás instalaciones a fin de evitar daños ambientales, el Regulado debe cumplir con la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.
- b. Cuando todas aquellas instalaciones superficiales, así como edificaciones dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, se procederá al desmantelamiento y/o demolición de ésta, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales. Esto aplicará de igual forma en caso de que el Regulado desista de la ejecución del proyecto en cualquiera de sus etapas.

Vinculación de Normas Oficiales Mexicanas ambientales aplicables al proyecto.

Norma	Descripción	Etapas del proyecto	Vinculación
NOM-002-SEMARNAT-1996	Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Operación	En apego al diseño y construcción relacionado en la NOM-005-ASEA-2016, las aguas residuales generadas contarán con tres drenajes independientes y exclusivos. Uno captará las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la estación de servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles; otro drenaje captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios; y por último un drenaje será exclusivo para captar aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho, almacenamiento, cuarto de máquinas, trampas de aceites. En el área del proyecto no es factible el sistema de drenaje y alcantarillado sanitario municipal; el anexo 1 relaciona oficio de Factibilidad de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario No. DG-DI/728/2022 de fecha 3 de noviembre 2022, proporcionado por el Comité de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Tapachula. Por lo anterior se instalara una fosa séptica para descargas sanitarias y se solicitara el desahuce de la misma a un prestador de servicios autorizado por la autoridad competente; se integrara evidencia documental y fotográfica para evidenciar el manejo y disposición del agua residual para estar disponible por cualquier autoridad que lo requiera.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	Construcción	Esta NOM es de aplicación general, a los vehículos automotores de usan gasolina como combustible. En esta etapa se utilizarán vehículos para transportar materiales de construcción y/o para acarreo de residuos derivados de la construcción a sitios de disposición final. Se solicitará a la empresa encargada de la construcción los documentos oficiales de los vehículos utilizados en la obra; en el que consten que los resultados de la prueba y/o valores de emisión no rebasan ninguno de los límites permisibles. Se verificará la implementación del programa de mantenimiento preventivo de los vehículos para asegurar el buen funcionamiento y con ello evitar o reducir emisiones a la atmósfera.

SERVICIO HOTWHEELS S.A DE C.V.

NOM-045-SEMARNAT-2017	Norma Oficial Mexicana Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad , procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición	Construcción	Esta NOM es de aplicación general, a los vehículos automotores de usan diésel como combustible. En esta etapa se utilizarán vehículos para transportar materiales de construcción y/o para acarreo de residuos derivados de la construcción a sitios de disposición final. Se solicitará a la empresa encargada de la construcción los documentos oficiales de los vehículos utilizados en la obra; en el que consten que los resultados de la prueba y/o valores de emisión no rebasan ninguno de los límites permisibles. Se verificará la implementación del programa de mantenimiento preventivo de los vehículos para asegurar el buen funcionamiento y con ello evitar o reducir emisiones a la atmósfera.
NOM-165-SEMARNAT-2013	Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes	Operación y mantenimiento	Esta NOM es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, para los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, así como para los generadores de residuos peligrosos en términos de las disposiciones aplicables y, para aquellos que descarguen aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales, siempre y cuando emitan o transfieran alguna de las sustancias que se encuentre en la lista de esta Norma Oficial Mexicana, en cantidades iguales o mayores a los umbrales correspondientes. Se implementarán sistema de recuperación de vapores que se emiten de la gasolina al momento del almacenamiento y despacho. Estos sistemas de recuperación ayudan, no solo a cuidar la salud de los individuos y del ambiente, sino también a la prevención de accidentes ya que recolectan emisiones de hidrocarburos, que en combinación con los NOx, y luz solar pueden producir sustancias oxidantes, como ozono (O3), benceno (C6H6), tolueno (C7H8), etilbenceno (C8H10), 1,2-dibromoetano (C2H4Br) y 1,3-butadieno ((CH2=CH)2). Con lo anterior el promovente dará cumplimiento a las normatividades en relación con emisiones de la atmósfera. En caso de ser sujeto de aplicación de esta norma, se desarrollarán los criterios técnicos para determinar las sustancias químicas sujetas a reporte del registro de emisiones y transferencia de contaminantes de acuerdo a la lista de sustancias y el umbral de reporte establecido, se integrará el reporte correspondiente y se resguardara evidencia de cumplimiento del mismo.

SERVICIO HOTWHEELS S.A DE C.V.

Norma	Descripción	Etapas del proyecto	Vinculación
NOM-052-SEMARNAT-2005	Norma Oficial Mexicana que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los Residuos Peligrosos.	Construcción	Estas NOMs son de aplicación general, a todos los involucrados en el proceso de generación, almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final de residuos peligrosos. En esta etapa se utilizará maquinaria y/o equipo. Durante la construcción no se permitirá el mantenimiento de maquinaria y/o equipo en el área del proyecto con la finalidad de evitar generación de residuos peligrosos. En caso de generarse accidentalmente residuos peligrosos, estos deberán de ser clasificados, identificados y almacenados en un área adecuada para inmediatamente ser entregados para manejo y disposición final a una empresa acreditada con la secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Se implementarán las disposiciones que señala la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su Reglamento; así como otras normas oficiales mexicanas. Se integrará evidencia documental y fotográfica del manejo adecuado de los residuos peligrosos (si fuera el caso).
NOM-054-SEMARNAT-1993	Norma oficial mexicana que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993	Operación y mantenimiento	Estas NOMs son de aplicación general, a todos los involucrados en el proceso de generación, almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final de residuos peligrosos. Durante estas etapas se generarán residuos peligrosos como envases vacíos de aceites y aditivos, lodos aceitosos y natas de combustibles. Los residuos peligrosos se almacenarán temporalmente en un área adecuada y se implementarán las disposiciones que señala la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su Reglamento; así como otras normas oficiales mexicanas. Se verificará que el manejo y disposición final de los residuos la realice una empresa acreditada por la autoridad competente; se integrará evidencia documental y fotográfica para evidenciar cumplimiento de la autoridad que lo requiera.

SERVICIO HOTWHEELS S.A DE C.V.

Norma	Descripción	Etapas del proyecto	Vinculación
NOM-059-SEMARNAT-2010	Norma Oficial Mexicana protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo.	Construcción	Esta NOM es de aplicación general, a todas las personas relacionadas con las especies nacionales de cualquier forma. En el área del proyecto no se encuentra flora y faunas catalogadas como especies amenazadas o en peligro de extinción relacionadas en la lista de especies en riesgo. El anexo fotográfico relaciona imágenes del predio en el que se observa el inmueble el cual en la actualidad no tenía ningún uso. El predio en que se construirá el proyecto está inmerso en una zona impactada por actividades antrópicas y se integrará al paisaje urbano observado en esta área.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y vehículos motorizados en circulación y su método de medición.	Construcción	La NOM 080 aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción. La NOM 081 es de aplicación general, a todas las fuentes fijas que generen ruido ambiental. Con el propósito de cumplir las normatividades en cuestión de ruido y vibraciones emitidas por fuentes fijas y/o vehículos, se propone: -Equipar y/o rentar maquinaria pesada con silenciadores que minimicen los ruidos motores o de proceso. - Se establecerán horarios de trabajo que no involucren rango de horarios muy tempranos, ni muy tardes, con el fin de minimizar la molestia sonora a los habitantes colindantes. -Se indicará al personal que el uso de claxon queda restringido para hacer alertas de movimiento vehicular, que puedan constituir un peligro para uno o varios individuos en el área de movimientos. - Se vigilará que no se rebasen los límites máximos permisibles de ruido Cabe resaltar que, durante la etapa de construcción es en la que se generará mayor ruido que en la siguiente etapa
NOM-081-SEMARNAT-1994	Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición	Operación y mantenimiento	Se supervisará y definirán horarios de actividades que generen ruido, cuidando no rebasar los límites permisibles, para evitar molestia a los habitantes de áreas circundantes. En esta etapa el ruido se reducirá drásticamente

SERVICIO HOTWHEELS S.A DE C.V.

NOM-161-SEMARNAT - 2011	Norma Oficial Mexicana que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo	Construcción	Esta norma es de observancia general para los grandes generadores, entre algunas excepciones. Para este caso específico se contempla como una obligación para los constructores que generen más de 80 m3 de residuos en cada una de sus obras, por lo que se debe realizar la formulación y desarrollo del respectivo plan de manejo. Como parte del proyecto se elaborará un plan de manejo de residuos de manejo especial relacionado a la etapa de construcción por los residuos de la construcción; aunque se alcancen o no generar los 80 m3 que señala la norma. Cabe mencionar que al realizar la estimación de residuos generados por la actividad de construcción resulta un volumen aproximado a 57 m3.
NOM-138-SEMARNAT/ SS-2003	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Construcción, operación y mantenimiento	Las disposiciones de las normas serán de observancia obligatoria en caso de algún derrame de hidrocarburos. La elaboración y aplicación del programa de mantenimiento preventivo permitirá dar atención preventiva y evitar y/o minimizar incidentes de derrame de hidrocarburos por daños en maquinaria y/o automóviles.
NOM-138-SEMARNAT/ SSA1-2012	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.		En caso de un derrame de hidrocarburo puntual el personal estará capacitado para aplicar el correcto protocolo para controlar el derrame y disponer de los residuos orgánicos e inorgánicos impregnados de hidrocarburos. En caso de que los derrames de hidrocarburos sean superiores a limitaciones puntuales, se realizará el muestreo de este para caracterizarlo, y se determinen las medidas de urgente aplicación en caso de requerir remediarlo.
NOM-147-SEMARNAT/ SSAI-2004	Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio		

Vinculación de Normas Oficiales mexicanas específicas para el sector hidrocarburos relacionadas al ambiente.

Norma	Descripción	Etapas del proyecto	Vinculación
NOM-001-ASEA-2019	Norma Oficial Mexicana que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	Construcción, operación, mantenimiento y abandono* (esta última etapa no está contemplada).	Esta NOM es de aplicación específica; aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los Grandes Generadores de Residuos Peligrosos y Residuos de Manejo Especial provenientes de las actividades del Sector Hidrocarburos. Durante estas etapas se generan residuos y se clasificaran. Se deberá determinar si están sujetos a Plan de Manejo. Durante estas etapas se verificará que las actividades en las que se genere algún residuo de manejo especial identificado en la lista de la NOM o residuo peligroso requieran gestionar Plan de Manejo. Se gestionará e implementará lo requerido en cualquier etapa del proyecto de acuerdo a las disposiciones que señala la norma. Se integrará evidencia documental y fotográfica del cumplimiento normativo para la autoridad que lo requiera.
NOM-004-ASEA-	Norma Oficial Mexicana Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para el expendio al público de gasolinas- Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación.	Operación	Esta NOM es de aplicación específica para regulados que cuentan con estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas. Establece la obligación a regulados de instalar sistemas de recuperación de vapores de gasolinas (SRV). El apartado 2 de la Norma en la que indica el Campo de Aplicación: esta Norma no es aplicable en el Estado de Chiapas ; aun así, se instalara el SRV.

SERVICIO HOTWHEELS S.A DE C.V.

Norma	Descripción	Etapas del proyecto	Vinculación
NOM-005-ASEA-2016	Norma Oficial Mexicana. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de gasolinas y diésel.	Diseño, construcción, operación y mantenimiento	Esta NOM es de aplicación específica para regulados, responsables del diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. Establece especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de 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 diésel y gasolinas. A través de dictámenes de verificación se demostrará el cumplimiento en cada una de las etapas. Se implementarán las disposiciones que señala la norma en las diferentes etapas del proyecto. Se integrará evidencia documental y fotográfica en cumplimiento de la autoridad que la requiera. Se anexará el dictamen técnico de diseño No. DI-D-22-01-24 emitido el 28 de noviembre 2022 por la unidad de inspección Evaluaciones Josmar S.A.P.I. de C.V. con Aprobación No. UNO5-106/2022 y acreditación No. ES-033.

**Etapas de abandono*

No se contempla la etapa de abandono del sitio, ya que se estima una vida útil de 50 años o más considerando el mantenimiento adecuado y continuo de las instalaciones, así como la reposición de infraestructura y actualización del equipo de acuerdo con el desarrollo tecnológico.

Si esta etapa se implementa en un futuro se planificará e incluirá un programa de abandono que incluya el retiro del tanque de almacenamiento y las demás actividades que la autoridad ambiental imponga de acuerdo con la normatividad aplicable y vigente en esa etapa.

Análisis aplicable del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental para el proyecto de expendio al público de petrolíferos en estación de servicio.

Reglamento de la Ley del Equilibrio ecológico y protección al ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental		
	APARTADO	VINCULACIÓN
Capítulo IV. Del procedimiento derivado de la presentación del informe	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; II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan o programa parciales de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él, o III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la Secretaría, en los términos de la Ley y de este reglamento	Por tratarse de un proyecto que pertenece al sector hidrocarburos, la empresa deberá acatar los lineamientos en dicha Ley, en particular contar con las autorizaciones en materia ambiental. Se realizarán los procedimientos de evaluación del impacto ambiental del proyecto: Servicio Hotwheels S.A de C.V a ubicarse Km. 18+606.51 lado derecho cuerpo "A", tramo Ramal a Puerto Madero, Carretera Tapachula-Puerto Madero (MEX-25), Municipio de Tapachula, Estado de Chiapas.

Análisis de artículos aplicables de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el proyecto de expendio al público de petrolíferos en estación de servicio.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente		
	APARTADO	VINCULACIÓN
LGEEPA Sección V, Evaluación del Impacto Ambiental	ARTICULO 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:	Las actividades del proceso se ajustan a las condiciones establecidas por el artículo 28 para recibir la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Agencia mediante un Informe Preventivo.

	I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos; II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica; III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear; IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos; V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración; VI. Se deroga. VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas; VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas; IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros; X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales; XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación; XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente. 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; II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.	Existen Normas Oficiales Mexicanas que regulan emisiones, descargas, Aprovechamiento de recursos naturales y en general todos los impactos ambientales relevantes que pueda producir el proyecto.
--	---	--

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente		
	APARTADO	VINCULACIÓN
LGEPA Título Cuarto Protección al Ambiente Capitulo III Prevención y control de la contaminación del agua y de los ecosistemas acuáticos.	ARTÍCULO 122.- Las aguas residuales provenientes de usos públicos urbanos y las de usos industriales o agropecuarios que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de las poblaciones o en las cuencas ríos, cauces, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, así como las que por cualquier medio se infiltren en el subsuelo, y en general, las que se derramen en los suelos, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir; I. Contaminación de los cuerpos receptores;	Las descargas generadas durante la etapa de operación serán canalizadas al sistema de drenaje autorizado por la autoridad municipal o en su caso lo que aplique.
Capitulo IV Prevención y contaminación del suelo	ARTÍCULO 145.- La Secretaría promoverá que en la determinación de los usos del suelo se especifiquen las zonas en las que se permita el establecimiento de industrias, comercios o servicios considerados riesgosos por la gravedad de los efectos que puedan generar en los ecosistemas o en el ambiente	El Uso de suelo Publicado en el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Tapachula para el predio en que se ubicará el proyecto corresponde a: Uso permitido, Equipamiento para el Transporte.

Disposiciones administrativas de carácter general, regulados por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA)

DISPOSICIONES Administrativa	ETAPA	VINCULACIÓN
DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para el requerimiento mínimo de los seguros que deberán contratar los regulados que realicen las actividades de transporte, almacenamiento, distribución, compresión, descompresión, licuefacción, regasificación o expendio al público de hidrocarburos o petrolíferos.	Operación	Se establecen los elementos y las características de los seguros obligatorios con los que deberán contar los Regulados (para este caso expendio al público de hidrocarburos) en materia de responsabilidad civil, responsabilidad por daño ambiental, para hacer frente a daños o perjuicios que pudieran generar en el desarrollo de las actividades. Se adquirirá la póliza de seguro de acuerdo a los términos que señala la disposición; se solicitará el registro correspondiente a la Agencia, integrando los requisitos que la dependencia solicita. Se integrará evidencia documental en cumplimiento de la autoridad que lo requiera. Se considerarán también los términos que señala el acuerdo de la Agencia emitido en el 2021.

SERVICIO HOTWHEELS S.A DE C.V.

DISPOSICIONES Administrativa	ETAPA	VINCULACIÓN
DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	Construcción Operación Mantenimiento	Se establecen los lineamientos que deberá de cumplir la estación de servicio en la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos. Se realizará el trámite para obtener el registro de generador y los demás requeridos por la Agencia. Se implementarán las disposiciones que se relacionen con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento para el manejo de este tipo de residuos.
DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos que se indican. (SASISOPA)	Construcción Operación Mantenimiento	Establece los requisitos mínimos para el Registro de la Conformación, la Autorización de la Implementación y el seguimiento de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente el cual regula a la Estación de Servicio. Se realizará la conformación y autorización del sistema ante la Agencia, se integrarán los requisitos que señala esta disposición. Una vez autorizado el sistema se implementará el programa e integrará la evidencia documental para informar a la autoridad que requiera el cumplimiento.
DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la elaboración de protocolos de respuesta a emergencia en las actividades del Sector Hidrocarburos.	Operación	Define y establece las medidas técnicas se deberán incluir en la formulación de los protocolos para hacer frente a las emergencias o situaciones de riesgo crítico con motivo del desarrollo de las actividades de la estación de servicio. Se someterá a aprobación el protocolo de respuesta a emergencia ante la Agencia integrando los requisitos que la disposición establece. Se implementarán las medidas determinadas en el documento; se integrara evidencia documental y fotográfica de las actividades relacionadas para cumplimiento de la autoridad que lo requiera.
Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para informar la ocurrencia de incidentes y accidentes de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del sector hidrocarburos	Operación mantenimiento	Esta disposición define y establece los mecanismos mediante los cuales la estación de servicio deberá informar a la Agencia la ocurrencia de incidentes y accidentes vinculados con las actividades. El SIIA (Sistema de Información de Incidentes y Accidentes) será el sistema mediante el cual se informará sobre la ocurrencia, el desarrollo y el control de los Incidentes y Accidentes si se presentara este tipo de eventos. Se integrarán procedimientos y mecanismos para informar a la Agencia sobre los Eventos en los que estén involucrados y dar seguimiento a su evolución hasta la conclusión del Evento. La información se realizará de acuerdo a los términos señalados en la disposición y se mantendrá evidencia documental para demostrar el cumplimiento cuando la autoridad lo requiera.

SERVICIO HOTWHEELS S.A DE C.V.

DISPOSICIONES Administrativa	ETAPA	VINCULACIÓN
DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para que los Regulados lleven a cabo las Investigaciones Causa Raíz de Incidentes y Accidentes ocurridos en sus Instalaciones	Operación Mantenimiento	Esta disposición es de observancia general, y tienen por objeto establecer las bases para llevar a cabo las Investigaciones Causa Raíz, después de haber ocurrido un incidente o accidente, vinculado con las actividades que desarrollen en la estación de servicio. En caso de un incidente y/o accidente se deberá llevar a cabo las ICR, conforme a la clasificación de Eventos que requiere la disposición e integrar los demás requisitos que esta señala; los cuales deberán de informarse a la Agencia. La estación de servicio integrara evidencia documental del seguimiento del evento para demostrar el cumplimiento a la autoridad que lo requiera.

Estos requerimientos se derivan entre otras atribuciones a las señaladas en:

Ley de Hidrocarburos

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto del 2014, el cual en el artículo 2 fracción 4 hace mención que esta Ley tiene por objeto regular entre otras, las siguientes actividades en territorio nacional: El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos. Dicho artículo relaciona la actividad de expendio al público con las instalaciones utilizadas como estaciones de servicio.

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

Esta Ley atribuye a la Agencia la expedición, autorización, permisos y registros en materia ambiental entre otras actividades relacionadas de la estación de servicio: en materia de impacto y riesgo ambiental, en materia de emisiones a la atmosfera, en materia de residuos peligrosas y de manejo especial, en materia de remediación de suelos, entre otras.

II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.

Plan Nacional de Desarrollo 2019- 2024

El Plan Nacional de Desarrollo tiene como finalidad establecer los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades que deberán regir la acción del gobierno, de tal forma que se tenga una dirección clara durante el sexenio presidencial a cargo. El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 representa un pacto social que tiene el Gobierno Federal con los ciudadanos, y se presenta en cumplimiento al artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Para relación del proyecto, se destaca lo siguiente:

- No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie afuera
- Propugnamos un modelo de desarrollo respetuoso de los habitantes y del hábitat, equitativo, orientado a subsanar y no a agudizar las desigualdades, defensor de la diversidad cultural y del ambiente natural, sensible a las modalidades y singularidades económicas regionales y locales y consciente de las necesidades de los habitantes futuros del país, a quienes no podemos heredar un territorio en ruinas.

Economía para el bienestar

- Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables.
- Rescate del sector energético
- Un propósito de importancia estratégica para la presente administración es el rescate de Pemex y la CFE para que vuelvan a operar como palancas del desarrollo nacional.

Vínculo:

A través de este proyecto relacionado con una estación de servicio se busca apoyar las estrategias que marca el Plan Nacional de Desarrollo 2019- 2024 en relación con el fomento a la economía para generar bienestar a la población del país, y a su vez a apoyar al rescate energético a través de Pemex. El proyecto se enfocará en prestar una distribución segura y eficiente de gasolinas y diésel marca PEMEX, el cual generará en todas sus etapas, empleos técnicos y profesionalizados, permitiendo elevar la calidad de vida de los trabajadores. Por otra parte, la compra de la gasolina se realizará directamente con Pemex, actividad con la cual la empresa Servicio Hotwheels S.A de C.V, aportará en el rescate del sector energético. Por último, el desarrollo del proyecto si bien, a como se declara en el capítulo tres, tendrá impactos negativos, también generará impactos positivos a nivel social, los cuales están orientados a mejorar la calidad de vida de la población circundante sin comprometer el ambiente; generar oportunidades de trabajo, sin agudizar las desigualdades; y siendo respetuosos a las singularidades del entorno local, las acciones anteriores con relación a la capacidad del proyecto aporta al lineamiento de No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera.

Programa Sectorial de Energía 2020- 2024 derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019- 2024

Este Programa Sectorial es el instrumento de planeación, rector para orientar a través de objetivos y estrategias prioritarias con acciones puntuales el sector energético.

Para relación del proyecto, se destaca lo siguiente:

- Relevancia del Objetivo Prioritario 2: Fortalecer a las empresas productivas del Estado mexicano como garantes de la seguridad y soberanía energética, y palanca del desarrollo nacional para detonar un efecto multiplicador en el sector privado
- Relevancia del Objetivo prioritario 5: Asegurar el acceso universal a las energías, para que toda la sociedad mexicana disponga de las mismas para su desarrollo.
- Párrafo 3º. Este objetivo prioritario contribuye al principio rector del PND “No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera”, ya que plantea hacer extensivo el uso de energías más limpias, entre otras, (...).

- Párrafo 4º.- El acceso a los energéticos es fundamental para el desarrollo social y económico de las personas y sus comunidades. No obstante, en México existe una desigualdad en el acceso a la energía, que se deriva principalmente de la ubicación geográfica y la situación económica de las personas. Para esta Administración es de interés central que todos los mexicanos dispongan de la energía en sus diversas modalidades, ya sea electricidad, gasolinas, diésel, gas natural, entre otras, para eliminar restricciones al desarrollo.
- Estrategia prioritaria 5.2 Garantizar el abastecimiento de petrolíferos, gas natural y petroquímicos.
- 5.2.1 Impulsar el desarrollo de los proyectos de infraestructura de transporte, almacenamiento y distribución de petrolíferos, gas natural y petroquímicos.

Vínculo:

Servicio Hotwheels S.A de C.V., a través de su proyecto promueve el desarrollo del Programa Sectorial de Energía ya que a través de la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio para la distribución de gasolina y diésel aporta al acceso de energías y a su vez al desarrollo económico y social de zona de influencia del proyecto. Si bien parte de los objetivos de este Programa Sectorial es transitar a energías limpias, el acceso a productos derivados del petróleo para combustible de automotores es parte de esa transición, y se marca como viable mientras que se enmarque bajo medidas de protección ambiental y seguridad poblacional.

Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024

El Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021- 2024, es el elemento transversal de la mayoría de las políticas de la Administración Pública Federal y es el instrumento de planeación determinado en la Ley General de Asentamientos Humanos y Ordenamiento Territorial, que guarda congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo 2019- 2024.

El Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano es un instrumento de planeación que bajo el principio “No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera”, establece la reorientación de los usos, ocupación y aprovechamiento sostenible del territorio; integra las dimensiones ambiental, social, cultural y económica; trasciende los ámbitos rural y urbano al considerar las escalas municipal, metropolitana, estatal, regional y nacional; promueve el cuidado de la biodiversidad y reconcilia a las personas con su entorno natural; e implica la intervención conjunta de los tres órdenes de gobierno, así como los sectores público, social y privado.

Para la relación con el proyecto, se destaca lo siguiente:

- Relevancia del objetivo prioritario 1: Impulsar un modelo de desarrollo territorial justo, equilibrado y sostenible, para el bienestar de la población y su entorno.
- Párrafo 2º.- La falta de estrategias e instrumentos efectivos y actualizados de planeación en corresponsabilidad con las dependencias con incidencia en el ordenamiento territorial, que permitan la articulación del ordenamiento ecológico con el ordenamiento de los asentamientos humanos y las actividades productivas, constituye una de las principales causas del desarrollo desigual entre regiones, entidades y municipios; del deterioro ambiental y del aumento de la vulnerabilidad de los asentamientos humanos.
- Párrafo 5º. - Por lo anterior, es necesario recuperar la rectoría del Estado en los múltiples aspectos que inciden en el ordenamiento del territorio. En ese sentido, el proceso de elaboración del presente programa y su posterior implementación, tendrá como efecto una visión compartida entre los diversos sectores que influyen en la configuración del territorio, para impulsar un modelo de desarrollo equilibrado y sostenible, mediante un sistema de planeación que articule el territorio en sus distintas escalas, fomente el aprovechamiento del suelo, considerando las vocaciones productivas, la conservación ambiental y la seguridad humana, con lo cual se contribuirá a la construcción del modelo de desarrollo sostenible planteado en el Plan Nacional de Desarrollo.
- Relevancia del objetivo prioritario 2: Promover un desarrollo integral en los sistemas urbano-rurales y en las zonas metropolitanas.
- ♦ Apartado de Debilidad del Sistema de Planeación del Ordenamiento Territorial

Temas como el consumo de suelo y la pérdida de los usos de suelo con valor ambiental y/o con potencial de actividades agrarias, la articulación entre los diversos centros de población, relativos al ordenamiento territorial y al desarrollo urbano, también competen a los municipios, de acuerdo con la aplicación de las facultades y atribuciones que les otorgan la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

Los municipios tienen la obligación de elaborar diversos instrumentos de desarrollo urbano municipales, controlar y vigilar la utilización del suelo, participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia.

Vínculo:

El presente proyecto se apega a lo establecido en el Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024, mediante la ubicación del proyecto en una zona permitida para la edificación, instalación y operación de estaciones de servicio de productos derivados del petróleo, en específico de gasolina, diésel y aditivos para automotores.

Plan de Desarrollo Urbano Municipal

Existe un Plan de Desarrollo Urbano Municipal Vigente 2019-2024, el cual se vincula con el predio en que ubicara el proyecto por lo siguiente:

- El predio en que se ubicara el proyecto se relaciona los trabajos de internacionalización del Aeropuerto Internacional de Tapachula, dentro de la Política Pública 2.3.1. (Nota: El área del proyecto se ubica a 350 m del Aeropuerto Internacional de Tapachula).
- La estrategia 2.3.1.2. vincula al sector público con el sector privado a contribuir con el objetivo.

A continuación, se presenta como se alinean los planes de desarrollo de los tres niveles de gobierno:

Figura 3. Alineación al plan nacional y estatal de desarrollo 2019-2024.

116 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO TAPACHULA 2021-2024 ALINEACIÓN AL PLAN NACIONAL Y ESTATAL DE DESARROLLO 2019-2024		
PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO	PLAN ESTATAL DE DESARROLLO	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO
2.3.1. Integración de Tapachula a las plataformas de internalización económica social y tecnológica.	4.1.2. Desarrollo empresarial y comercial.	Objetivo 3.3. Promover la innovación, la competencia, la integración en las cadenas de valor y la generación de un mayor valor agregado en todos los sectores productivos bajo un enfoque de sostenibilidad.
2.4.1. Promoción a la atracción de inversiones y fomento a la capacitación de Tapachula.	4.1.1. Inversión para el desarrollo.	
2.5.1. Efectividad del sector agropecuario y de los sistemas de agnegocios.	4.3.1. Desarrollo rural sostenible. 4.3.2. Agricultura sostenible.	Objetivo 3.8. Desarrollar de manera sostenible e incluyente los sectores agropecuarios y acuícola-pequero en los territorios rurales, y en los pueblos y comunidades indígenas y afro mexicanas.

Fuente:<http://www.haciendachiapas.gob.mx/planeacion/Informacion/PED/PED-2019.pdf>

La política 2.3.1 municipal, queda perfectamente alineada con la 4.1.2 del Plan Estatal de Desarrollo, y el Objetivo 3.3 del Plan nacional de Desarrollo.

El Programa de Desarrollo Urbano de Tapachula de Córdoba y Ordoñez 2016-2030 es un instrumento oficial vigente, validado en la reunión de Cabildo del H. Ayuntamiento Municipal de Tapachula el 08 de junio del 2016. Este documento comprende la Carta Urbana 2016 la cual determina los usos de suelos establecidos para la Ciudad de Tapachula de Córdoba y Ordoñez.

El área del proyecto no está inmersa en el polígono trazado en la Carta Urbana Municipal vigente, pero el Uso de Suelo en esta área esta referenciado e identificado en la **Tabla de Compatibilidad de Usos del Suelo** y vincula las estaciones de servicio (gasolineras) con un **Uso de Suelo PERMITIDO** para **Equipamiento de Transporte**.

Para el predio en que se ubicara la estación de servicio Km. 18+606.51 lado derecho cuerpo "A", tramo Ramal a Puerto Madero, Carretera Tapachula- Puerto Madero (MEX-25), Municipio de Tapachula, Estado de Chiapas; el Uso de suelo permitido corresponde a: Equipamiento para el Transporte (servicio de gasolina y diésel).

Figura 4. Tabla de compatibilidad de usos del suelo municipio de Tapachula, Chiapas.

TAPACHULA DE CORDOVA Y ORDÓÑEZ: TABLA DE COMPATIBILIDAD DE USOS DEL SUELO																									
USOS DESTINOS																									
NOTAS: 1. TODOS LOS DESTINOS DE SUELO ESTABLECIDOS DEBEN SER DE CARÁCTER PERMANENTE. 2. LOS USOS DESTINOS DE SUELO ESTABLECIDOS DEBEN SER DE CARÁCTER PERMANENTE. 3. LOS USOS DESTINOS DE SUELO ESTABLECIDOS DEBEN SER DE CARÁCTER PERMANENTE.																									
PERMITIDO ☐ CONDUCENDO ☐ PROHIBIDO ☐																									
CLASIFICACIÓN	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS	USOS DESTINOS
Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial
	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial
	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial
	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial
	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial
	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial
	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial
	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial
	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial
	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial
	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial
Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial
	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial
	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial
	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial
	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial
	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial
	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial
	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial
	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial
	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial
	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Comercial

Fuente: secretaria de desarrollo urbano del municipio de Tapachula, Chiapas.

Se anexa el oficio relacionado con la Compatibilidad de Uso de Suelo gestionado ante la secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología del Municipio de Tapachula y validado por el Director Responsable de Obra No. 1063 Ing. Alberto Aguilar Olaldes, de fecha 12 de septiembre del 2022.

Se anexan oficios No. SEDURBE/DDU/SDCU/DL,PC,FyA/0013/2023 y SEDURBE/DDU/SDCU/DL,PC,FyA/0622/2023 ambos de fecha 09 de marzo del 2023 que relaciona el **Cambio de Uso de Suelo y Factibilidad de Uso de Suelo y Servicio** otorgados por el H. Ayuntamiento Municipal de Tapachula a través de la Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología (Anexo 1).

Vínculo:

El área en que se ubicará el proyecto se relaciona con la compatibilidad de uso de suelo requerido y establecido en el Programa Desarrollo Urbano municipal 2016-2030, en una zona permitida para equipamiento para transporte y de este se deriva la edificación, instalación y operación de estaciones de servicio de productos derivados del petróleo, en específico de gasolina, diésel y aditivos para automotores.

Áreas Naturales Protegidas

Particularmente el predio en el que se ubicará la estación de servicio no se encuentra en zonas decretadas a nivel federal o bien a nivel estatal, como zonas sujetas de protección o reserva.

Refiriéndonos al aspecto de conservación ecológica, se puede afirmar que ningún ANP se localiza en el área de influencia determinada dentro de un radio de 5 kilómetros en donde se pretende construir la estación de servicio.

La Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná se localiza a 47.0 kilómetros aproximadamente en dirección Noreste; la Reserva de la Biosfera La Encrucijada (ámbito Federal) y Cabildo-Amatal (ámbito Estatal) se localiza en dirección Suroeste aproximadamente a 30.8 y 8.7 kilómetros respectivamente; El área natural protegida de ámbito estatal denominada El Gancho Murillo se ubica aproximadamente a 22.0 kilómetros en dirección sureste.

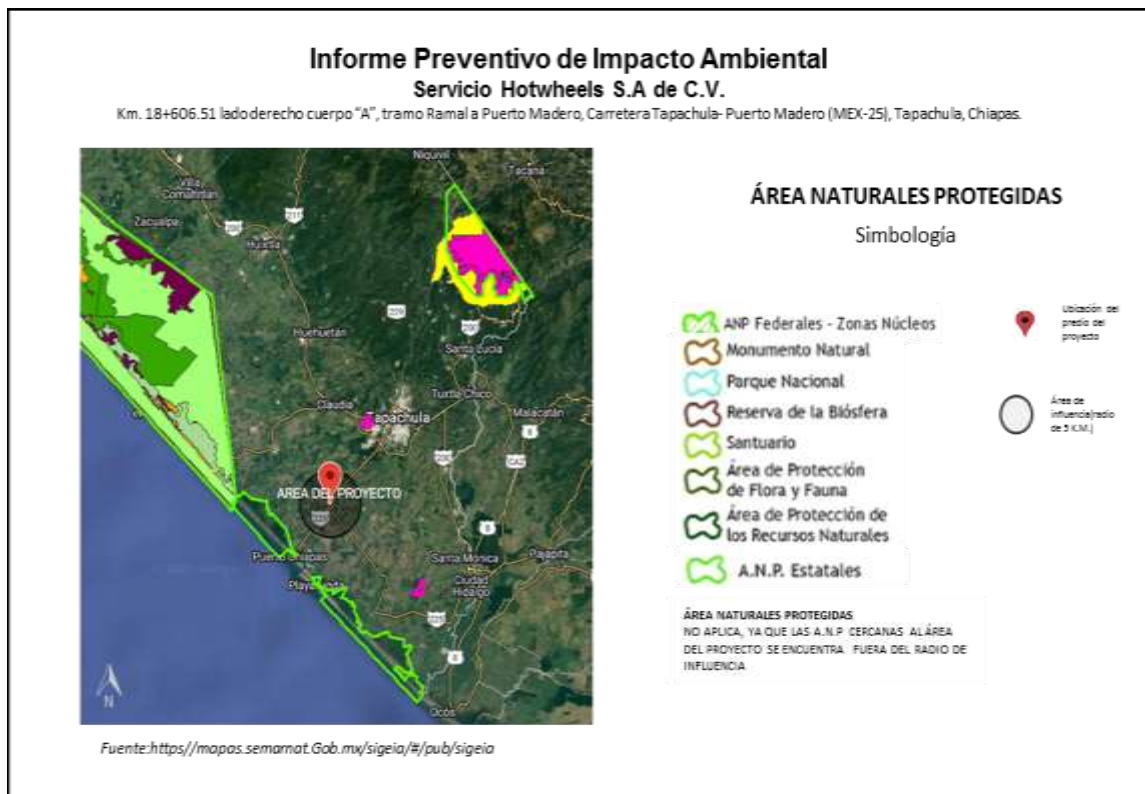


Figura 5. Áreas Naturales Protegidas

La **Reserva de la Biosfera Volcán Tacana** (ámbito federal) ocupa una superficie de 6, 378.36 hectáreas, se ubica en el estado de Chiapas en los municipios de Tapachula, Unión Juárez y Tapachula, aunque cabe mencionar que el área en que se localizará el proyecto no está comprendida en el polígono definido como área natural protegida. Esta fue decretada el 28 de enero del 2003 y es de orden federal, administrada a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

La **Reserva de la Biosfera de la Encrucijada** ocupa una superficie total de 144,868.15 hectáreas, se localiza en el estado de Chiapas en los municipios de Pijijiapan, Mapastepec, Acapetahua, Villa Comaltitlán, Huixtla, Mazatan y Huehuetán; abarca lagunas costeras, esteros, lagos de agua dulce y otros cuerpos de agua. La institución que administra esta ANP es la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), fue decretada el 06 de junio del 1995.

Áreas Naturales protegidas de ámbito Estatal. El área natural protegida denominada “El Cabildo Amatal” se encuentra en la Provincia Fisiográfica de la Planicie Costera del Pacífico, la cual tiene una extensión de más de 280 km de longitud adyacente al litoral pacífico, desde el estado de Oaxaca en la Laguna conocida como “Mar Muerto” hasta el vecino país de Guatemala. Sitio Ramsar: Zona Sujeta a Conservación Ecológica. Integrada por humedales que abarcan la región denominada Laguna Pampa El Cabildo, Los Manglares de Efraín hasta la Laguna El Amatal, en los municipios de Tapachula y Mazatán, Chiapas. Fue decretada el 16 de junio de 1999 publicada en el periódico oficial del Gobierno del Estado de Chiapas, área decretada total 2,832 hectáreas.

Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho - Murillo (Sitio Ramsar).

El polígono corresponde a la declaratoria de área natural protegida con la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho –Murillo que aparece en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas de fecha 16 de junio de 1999. Las áreas denominadas “El Gancho”, “Barra de Cahoacán” y “Murillo” se ubican en la Provincia Fisiográfica de la Planicie Costera del Pacífico, la cual tiene una extensión de más de 280 km de longitud adyacente al litoral pacífico, desde el Estado de Oaxaca en la Laguna conocida como “Mar Muerto” hasta el vecino país de Guatemala.

En el extremo noroeste tiene una anchura de 15 km y en el sureste de 35 km. Presenta un reducido número de lomeríos, pero la pendiente general es de 0.1%, sobre todo en los lugares inundables permanentes y temporales (García, 1969). Superficie total: 4, 643 hectáreas.

Vinculo:

La ubicación del proyecto no se superpone con ninguna clase de Área Natural Protegida, sin embargo, el promovente respetará y promoverá el cuidado del ambiente y se sujeta a las Normas Oficiales Mexicanas para prevenir y/o mitigar los impactos que se presenten en las diferentes etapas del proyecto.

Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas el 07 de diciembre del 2012).

El modelo del programa de ordenamiento ecológico y territorial para el Estado de Chiapas (POETCH) está integrado por 126 unidades de gestión ambiental (UGAs), las cuales son áreas con características físico-biológicas homogéneas a las que se les puede dar un manejo ambiental integrado al interior de cada una, que permitirá el aprovechamiento sustentable de los recursos, la disminución del deterioro ambiental y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

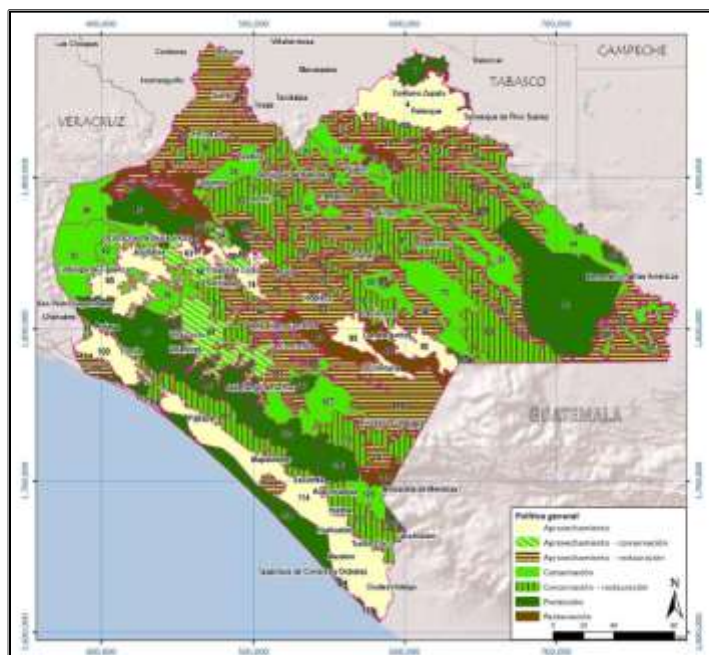


Figura 6. Mapa actual con la política general, lineamiento, usos y estrategias por cada unidad de gestión ambiental. Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. Memoria técnica. Periódico Oficial del Estado de Chiapas, diciembre 2012.

La construcción de la estación de servicio: Servicio Hotwheels S.A de C.V., está vinculada en el área de influencia de la UGA identificada con el No. 114.

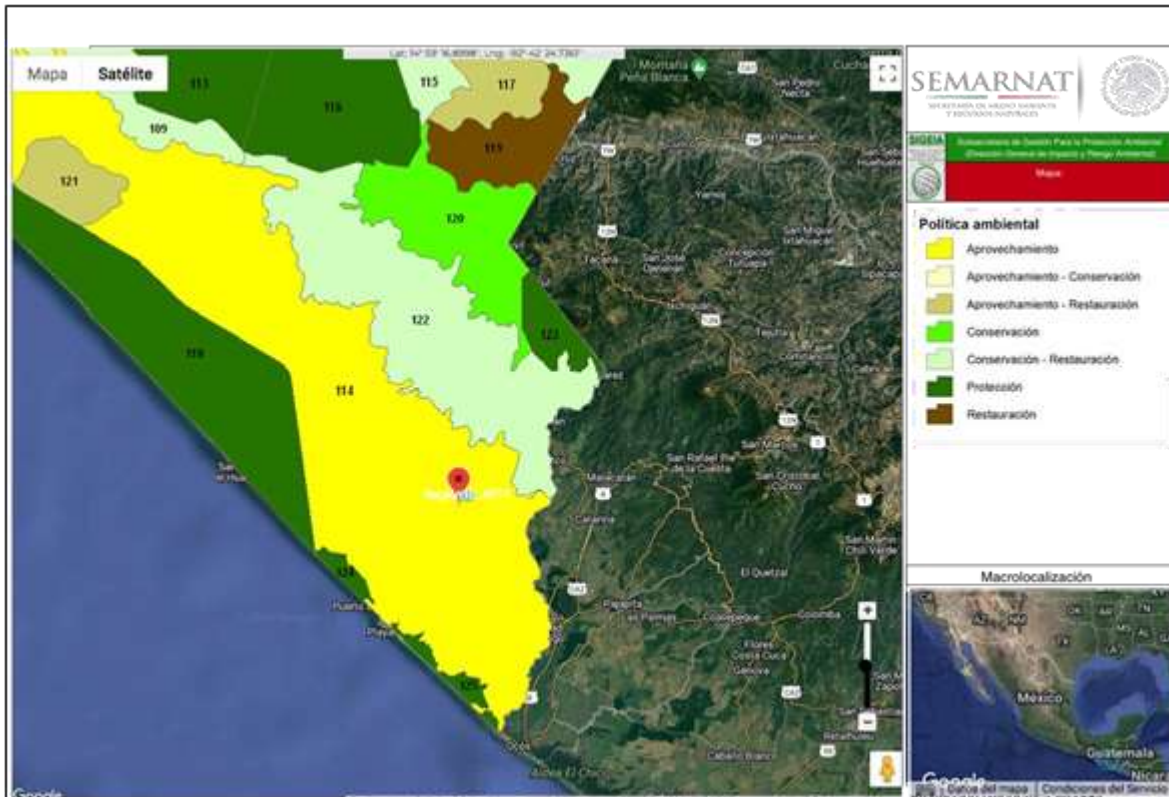


Figura 7. Mapa de polígonos de unidades de gestión ambiental colindantes a la ubicación del proyecto (SIGEIA, 2022)

La Unidad de Gestión Ambiental No. 114 le corresponden los lineamientos que a la letra dice el POETCH: “Aprovechamiento Sustentable: política ambiental que promueve la permanencia del uso actual del suelo o permite tener por un periodo indefinido la función o las capacidades de carga de los ecosistemas que tiene la UGA. **Orientada a espacios con elevada aptitud productiva actual o potencial ya sea para el desarrollo urbano y los sectores agrícola, pecuario, comercial e industrial**”.

Localización UGA de acuerdo con la Política Regional:

Municipios de la Región X. Soconusco.

1. Acacoyagua
2. Acapetahua
3. Escuintla
4. Frontera Hidalgo
5. Huehuetán
6. Huixtla
7. Mazatán
8. Metapa
9. Suchiate
10. **Tapachula**
11. Tuxtla Chico
12. Tuzantán
13. Unión Juárez
14. Villa Comaltitlán

Esta región colinda al norte con la región IX Istmo-Costa y XI Sierra Mariscal, al este, sur y oeste con el Océano Pacífico. Su extensión territorial es de 4,605 km² que representan el 6.2 % de la superficie estatal.

Por lo anterior, la Estación de Servicio está ubicada en espacios que refiere el POETCH, la cual tiene una aptitud productiva para el desarrollo urbano y sector comercial e industrial que relaciona la actividad que se realizan en las instalaciones de la gasolinera.

POLITICA GENERAL DE ASIGNACION DE LA UGA

De acuerdo con las características, físicas, biológicas, socioeconómicas, administrativas y de aptitud que presenta:

- Aprovechamiento Sustentable

LINEAMIENTOS

Los lineamientos se refieren a las metas a alcanzar para la unidad de gestión ambiental identificada con el No. 114 por lo que se plantea el estado deseable de para esta unidad.

- Lograr un desarrollo sustentable de las actividades agropecuarias, aumentando su productividad, mitigando los impactos ambientales que generan, fomentando la creación de agroecosistemas y manteniendo la superficie actual ocupada (293,500 ha). (producción por ha, número de proyectos de agroecosistemas)

LOS USOS RECOMENDADOS SON:

- Agricultura
- Ganadería
- Agroturismo
- Ecoturismo
- Turismo
- Plantaciones

LOS USOS RECOMENDADOS CON CONDICIONES:

- Asentamientos humanos (fomentando su planificación y sin crecimiento sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y de riesgo)
- Forestal (respetando la vegetación natural conservada y limitado a plantaciones forestales comerciales)
- Acuicultura (preferentemente con especies nativas o con medidas de prevención de escape de ejemplares en caso de especies exóticas)

- Pesca (con restauración de los cuerpos de agua)
- Infraestructura (evitando afectar la vegetación natural conservada o perturbada)
- Minería (con medidas de mitigación, compensación y con restauración del sitio al final del periodo de explotación)
- Industria (agroindustrias e industrias poco contaminantes a no menos de 1 km de cuerpos de agua y humedales así como de asentamientos humanos, no se permitirá el cambio de uso de suelo de forestal a industrial, toda industria deberá contar con medidas para la prevención de contaminación del suelo, agua y aire, sitios definidos para la disposición final de cualquier desperdicio resultante, remediación de cualquier impacto ambiental originado en dicha industria e informando a la población semestralmente de su desempeño en materia ambiental y de riesgos)

LOS USOS NO RECOMENDADOS:

- El POETCH no menciona usos no recomendados.

Vinculación entre el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas y Estación de Servicio.

	Modelo de ordenamiento	Estación de Servicio
UGA	Unidad de gestión ambiental No. 114	Inmersa en el polígono de la UGA identificada el POETCH No. 114.
Política	Aprovechamiento Sustentable	-Prevenir y mitigar impactos ambientales que genere la E.S. -Compensar los impactos ambientales generados por las actividades de la empresa.
Lineamientos	Lograr un desarrollo sustentable de las actividades agropecuarias, aumentando su productividad, mitigando los impactos ambientales que generan, fomentando la creación de agroecosistemas y manteniendo la superficie actual ocupada	
Usos recomendados con condiciones	Infraestructura (evitando afectar la vegetación natural conservada o perturbada)	La instalación en que se localizara la estación de servicio es una infraestructura requerida para los propietarios de vehículos automotores que utilicen combustibles. Durante la construcción no se impactó vegetación natural conservada o perturbada.
Usos no recomendados	El POETCH no menciona usos no recomendados.	-----
Criterios*	Criterios para actividades Agro-ecoturísticas (AO1, AO2, AO3, AO4, AO5) Criterios para actividades Agrícolas (AG1, AG2, AG3, AG4, AG5, AG6, AG7, AG8, AG9, AG10, AG11) Criterios para actividades de Agricultura Temporal (AT1, AT2, AT3) Criterios para actividades de Agricultura de Riego (AR1, AR2, AR3, AR4) Criterios para Acuicultura (AC1) Criterios para Ganadería (GA1, GA2, GA3, GA4, GA5, GA6) Criterios para Plantaciones (CC1, CC2, CC3, CC4, CC5, CC6, CC7, CC8, CC9) Criterios para Asentamientos Rurales (AH1, AH2, AH3, AH4, AH5, AH6, AH7, AH8, AH9) Criterios para Asentamientos Urbanos (AU1, AU2, AU3, AU4, AU5, AU6, AU7, AU8, AU9, AU10, AU11, AU12, AU13) Criterios para Aprovechamientos Forestales (FO1, FO2, FO3, FO4)	Los criterios relacionados con la actividad de la estación de servicio se consideran de la siguiente forma: Criterios para asentamientos urbanos debido a que las instalaciones se localizan en el área urbana del municipio de Tapachula. AH1. Programa de reciclaje de residuos. AH3. Disposición de aguas residuales a cuerpos de agua. AH9. Programas, acciones, prevención e intervención por fenómenos hidrometeorológicos.

	Criterios para Cuerpos de Agua (CA1, CA2, CA3, CA4) Criterios para actividades Ecoturísticas ET1, ET2, ET3, ET4, ET5) Criterios para actividades Industriales (IN1, IN2, IN3, IN4, IN5, IN6, IN7) Criterios para actividades Turísticas TU1, TU2, TU3, TU4) Criterios para Investigación (IV1, IV2) Criterios para Manglares, aéreas inundables, pantanos y humedales (MH1, MH2, MH3, MH4, MH5, MH6, MH7, MH8) Criterios para Líneas de Costa y Dunas (DC1, DC2, DC3, DC4, DC5, DC6, DC7, DC8, DC9, DC10, DC11, DC12, DC13, DC14, DC15, DC16, DC17, DC18, DC19, DC20) Criterios para actividades Extractivas (EX1, EX2, EX3, EX4) Criterios para actividades Turísticas en Zonas Arqueológicas (TA1, TA2, TA3, TA4)	
Estrategias**	5, 6, 8, 13, 14, 16, 19, 23, 24, 25, 27, 29, 33, 34, 36, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 52, 53, 55, 58, 59, 60	En las estrategias que el POETCH determina por tema relacionado con la UGA la participación de la Estación de Servicio se vincula indirectamente con la estrategia: 24.- Educación ambiental, la acción a través de la capacitación a los trabajadores. 45.- Sustentabilidad Urbana, reduciendo el consumo de agua, energía eléctrica y combustibles; reciclaje de residuos sólidos y agua. 52. Control de la contaminación, a través de capacitación y difusión de prevención de contaminación de agua, suelo y aire. 59.-Uso y manejo del agua, relaciona la estación de servicio con la implementación durante la etapa de construcción y operación sobre el uso racional del agua.
* Los criterios se identifican en las siguientes páginas del texto. ** Las estrategias se definen en las siguientes páginas del texto.		

LOS CRITERIOS ECOLOGICOS PARA DESARROLLAR ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LAS ACTIVIDADES DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO, SON LAS SIGUIENTES:

CRITERIOS PARA LOS ASENTAMIENTOS URBANOS

- AH1 Los asentamientos humanos mayores a 1 500 habitantes deberán contar con infraestructura para el acopio y/o manejo de desechos sólidos, aunado a programas de reciclamiento de residuos.
- AH2 En los asentamientos menores de 1 500 habitantes, se formularán y aplicarán 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.
- AH5 Se promoverá que las poblaciones con menos de 2,500 habitantes dirijan sus descargas hacia letrinas o, dependiendo de las características del medio en que se asientan, establezcan sistemas alternativos (por ejemplo, entramados de raíces) para el manejo de las aguas residuales.
- AH6 Los organismos de Protección Civil Estatal y municipales deberán elaborar atlas de riesgo para prevenir afectaciones a la población.
- AH7 Se evitará el desmonte de la cobertura vegetal en áreas contiguas a cuerpos de agua para el establecimiento de asentamientos.
- AH8 Se mejorará la accesibilidad a las comunidades más aisladas mejorando la vialidad y los transportes y acercando los servicios de salud educación y telecomunicaciones.
- AH9 Se establecerán los programas y se tomarán acciones concertadas e integrales para la prevención y la intervención en caso de peligros hidrometeoro lógicos y la restauración de las áreas afectadas

LAS ESTRATEGIAS APLICABLES RELACIONADAS POR TIPO DE ASIGNACION Y CONDICIONES SON LAS SIGUIENTES:

ESTRA- TEGIA	TEMA	ASIGNACIÓN
5	Conservación de sitios prioritarios para la biodiversidad	UGAS que coincidan con los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad obtenidos por el grupo de trabajo por CONSERVATION INTERNATIONAL, THE NATURE CONSERVANCY Y PRONATURA SUR.
6	Conservación de ecosistemas acuáticos	Presencia de cuerpos de agua, humedales o grandes ríos
8	Estrategia de restauración, rescate de ríos y cuerpos de agua	UGAS con cuerpos de agua, ríos o barrancas
13	Pago por servicios ambientales Hídricos	UGAs con más de 1,250 mm por año de recarga de acuífero promedio
14	Pago por servicios ambientales para captura de carbono	Todas las UGAS exceptuando cuerpos de agua y humedales
16	Estrategia de cambio climático	Todas
19	Planeación ecológica territorial	Todas, con excepción de las ANPS con plan de manejo
23	Estrategia de unidades de manejo, conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA).	Todas las UGAS
24	Estrategia de educación ambiental	UGAS con asentamientos humanos
25	Estrategia de investigación ecológica	Todas las UGAS
29	Estrategia de acuacultura	UGAS con el uso de acuacultura como recomendado o recomendado con condiciones
33	Estrategia para agroforestería	UGAs con política de Aprovechamiento, Aprovechamiento-Conservación y Aprovechamiento-Restauración, que no sean cuerpos de agua
34	Estrategia de agroturismo	UGAs con cafetales y con política de Aprovechamiento, Aprovechamiento-Conservación y Aprovechamiento-Restauración, que no sean cuerpos de agua
36	Estrategia de sustentabilidad de agroecosistemas	UGAs con política de Aprovechamiento, Aprovechamiento-Conservación y Aprovechamiento-Restauración, que no sean cuerpos de agua
38	Estrategia para plantaciones de frutales	UGAs con el uso de plantaciones frutales como recomendado o recomendado con condiciones

SERVICIO HOTWHEELS S.A DE C.V.

40	Conservación de plantaciones de café de sombra	UGAs con presencia de plantaciones de café
41	Estrategia de fomento de actividades pecuarias sustentables	UGAs con política de Aprovechamiento con excepción de la UGA de Tuxtla Gutiérrez y Aprovechamiento-Restauración, con excepción de aquellas que tengan lineamientos de Conservación
42	Estrategia de fomento de actividades agrícolas sustentables	UGAs con política de Aprovechamiento con excepción de la UGA de Tuxtla Gutiérrez y Aprovechamiento-Restauración, con excepción de aquellas que tengan lineamientos de Conservación
43	Agroindustria	UGAs con política de Aprovechamiento con excepción de la barra costera, de Aprovechamiento-conservación y Aprovechamiento-Restauración, con excepción de aquellas que tengan lineamientos de Conservación
44	Estrategia de minería	UGAs con presencia de sitios de extracción de materiales pétreos o minerales metálicos
45	Estrategia de sustentabilidad urbana	UGAs con asentamientos humanos de más de 20,000 habitantes
46	Estrategia de sustentabilidad de los asentamientos humanos rurales	UGAS con asentamientos humanos
52	Control de la contaminación	UGAs con uso de industria recomendado o recomendado con condiciones y con asentamientos humanos de más de 20,000 habitantes
53	Prevención de riesgo de inundación	UGAs con riesgo promedio de inundación con valor mayor a 6
55	Prevención de riesgo de derrumbes	UGAs con riesgo de erosión mayor a 50 ton/ha/año o con pendiente promedio mayor a 15%
58	Cadenas productivas	UGAs con política de Aprovechamiento con excepción de la barra costera, de Aprovechamiento-conservación y Aprovechamiento-Restauración, con excepción de aquellas que tengan lineamientos de Conservación
59	Uso y manejo del agua	Todas
60	Pesca	UGAS con cuerpos de agua o ríos principales

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO GENERAL DEL TERRITORIO.

(Acuerdo publicado en el Diario Oficial de Federación el 07 de septiembre 2012).

El predio en que se localizará el proyecto denominado “Servicio Hotwheels S.A de C.V., Km. 18+606.51 lado derecho cuerpo “A”, tramo Ramal a Puerto Madero, Carretera Tapachula- Puerto Madero (MEX-25), Municipio de Tapachula, Estado de Chiapas”, se ubica dentro del polígono en que se identifica la región ecológica 16.31, unidad ambiental biofísica (UAB) 85 “Llanura Costera de Chiapas y Guatemala”.

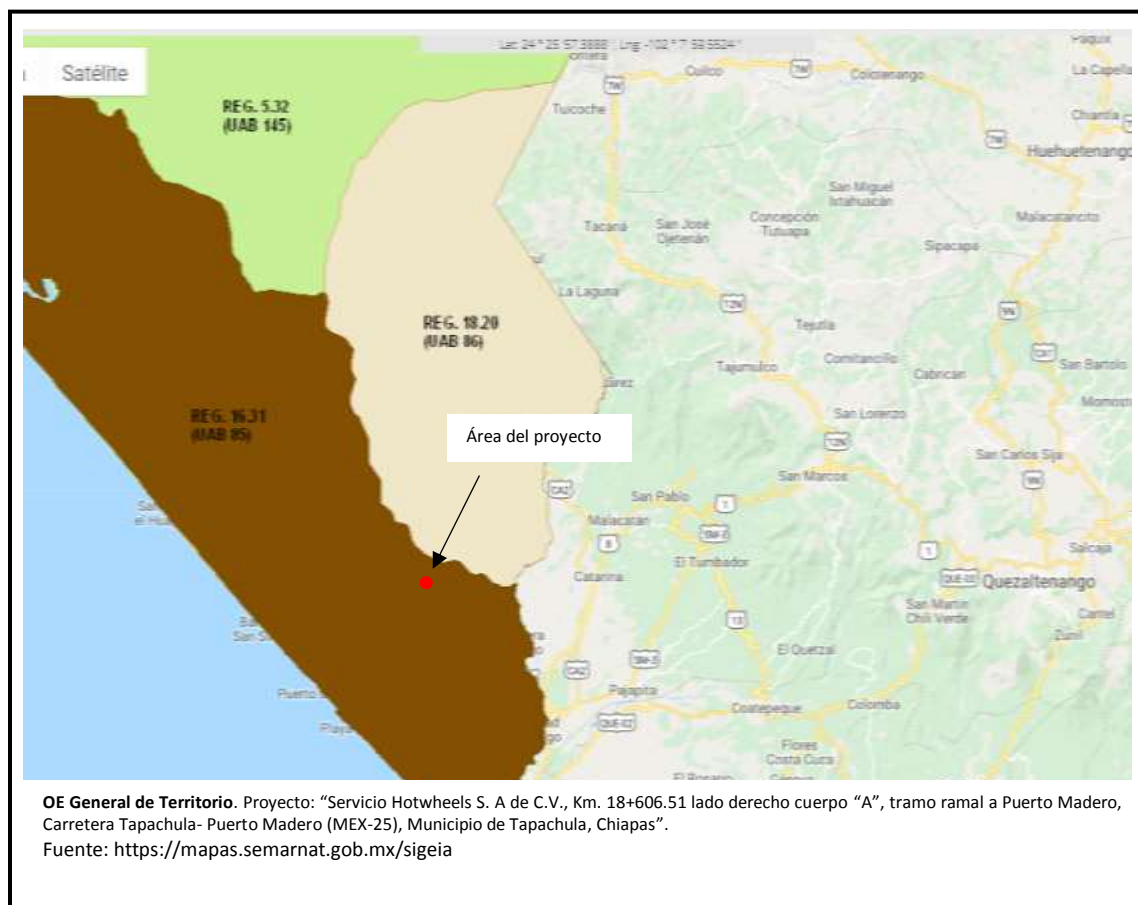


Figura 8. Programa de ordenamiento ecológico general del territorio.

		REGIÓN ECOLÓGICA: 16.31			
		Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 85. Llanura Costera de Chiapas y Guatemala			
		Localización: Sur de Chiapas			
		Superficie en Km²: 5,066.1 Km ²	Población Total: 410,856 hab	Población Indígena: Frontera Sur	
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Crítico. Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.3. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: S in información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.				
Escenario al 2033:		Muy crítico			
Política Ambiental:		Restauración, preservación y aprovechamiento sustentable			
Prioridad de Atención:		Muy alta			
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
85	Poblacional - Preservación de Flora y Fauna	Desarrollo Social - Forestal - Ganadería	Agricultura - Minería	Turismo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44
Estrategias. UAB 85					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación		1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.			
B) Aprovechamiento sustentable		4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.			

C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 Bis: Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
C) Agua y saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Vinculación entre el programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y el proyecto: “Servicio Hotwheels S.A de C.V., Km. 18+606.51 lado derecho cuerpo “A”, tramo Ramal a Puerto Madero, Carretera Tapachula- Puerto Madero (MEX-25), Municipio de Tapachula, Estado de Chiapas.

ESTRATEGIA ECOLÓGICA	ENFOQUE	#	ESTRATEGIA	ACCIONES	VÍNCULO
1. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio	A. Dirigidas a la Preservación	1	Conservación in-situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Promover en los programas de ordenamiento ecológico regionales y locales, las condiciones para la articulación, la conectividad y el manejo regional de las áreas sujetas a conservación.	La ubicación designada para el desarrollo del proyecto es compatible con la regularización del territorio enmarcada en el Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024, también se apega a las disposiciones normativas relacionadas con la compatibilidad del uso de suelo de la zona con el proyecto.
		1	Conservación in-situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Establecer y desarrollar por medio de la coordinación e intersectorial, las capacidades para la prevención, control, mitigación y seguimiento de emergencias, mediante el diseño y aplicación de programas específicos para eventos como: huracanes, incendios forestales, mortandad de fauna, vulcanismo, sequía, e inundaciones y de adaptación al cambio climático.	El proyecto contará con un Programa de Respuesta a Emergencias para hacer frente a las situaciones de emergencia o riesgo crítico, también se contará con las recomendaciones elaboradas en el Análisis de Riesgo, el cual contempla, entre otros, eventos naturales como huracanes, incendios forestales, mortandad de fauna, vulcanismo, sequía, e inundaciones. Por último se contemplan los Programas de Mantenimiento Preventivo, los Programas de Limpieza, y del Mantenimiento de Áreas Verdes, estos últimos tres programas aportan a tener un área de trabajo limpia y en condiciones idóneas de trabajo, minimizando riesgos laborales.
		2	Recuperación de especies en riesgo.	Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción, listadas en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, así como de aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de otras especies prioritarias y que puedan ser objeto de seguimiento (monitoreo).	El desarrollo del proyecto se contempla en un área con escasa cobertura vegetal impactada por las actividades antrópicas. En el área del proyecto no se observa vegetación enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. El proyecto contará con un área verde, en la cual se plantarán especies ornamentales endémicas de la región, y se mantendrán a partir de un Programa de Mantenimiento para Áreas Verdes.

	C. Dirigidas a la Protección de los recursos naturales	12	Protección de los ecosistemas	Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA.	El proyecto contempla impacto al factor suelo a través del derrame de sustancias que contengan hidrocarburos. Para estos casos se tomarán las medidas preventivas para que, en el uso de soldaduras, solventes, aditivos y materiales de limpieza, no se contamine el suelo y/o agua. También se tiene contemplada la capacitación para el manejo de residuos peligrosos, así como de posible derrame de combustible, para lo anterior se actuará en conformidad a la Legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.
	D. Dirigidas a la Restauración	14	Restauración de Ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.	Restaurar zonas con suelos erosionados y/o degradados debido a la deforestación y uso no sustentable de la tierra, mediante obras apropiadas de conservación y restauración de suelos y reforestación, poniendo énfasis en prácticas agronómicas (no mecánicas) y biológicas que mejoren la calidad de los mismos.	La ubicación designada para el desarrollo del proyecto es compatible con la regularización del territorio enmarcada en el Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024, insertando el proyecto en un área con vocación para desarrollo urbano de la zona, sin generar mayores impactos ambientales, promoviendo un desarrollo integral del sistema.
2. Dirigidas al mejoramiento del sistema Social e infraestructura urbana	E.Desarrollo social	33	Apoyar el Desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y Promover la Articulación de Programas para Optimizar la Aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	Mejorar el ingreso promedio de los hogares rurales con menores percepciones económicas en términos reales.	El proyecto, de forma indirecta, a través de la contratación de empleos en sus etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono del proyecto generará oportunidades para trabajadores de construcción, reparación y mantenimiento, así como el apoyo de ayudantes, peones y otros trabajadores auxiliares no calificados, que de acuerdo a la Clasificación Mexicana de Ocupaciones, estos trabajos apoyan a la economía de familia de bajos ingresos.
3. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	B. Planeación del ordenamiento territorial	44	Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada.	La ubicación designada para el desarrollo del proyecto es compatible con la regularización del territorio enmarcada en el Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024, insertando el proyecto en un área con vocación para desarrollo urbano de la zona, sin generar mayores impactos ambientales, promoviendo un desarrollo integral del sistema.

Tabla 6. Estrategia de la unidad biofísica ambiental no aplicables al proyecto

ESTRATEGIA ECOLÓGICA	ENFOQUE	#	ESTRATEGIA
1. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio	A. Dirigidas a la preservación	3	Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
	B. Dirigidas al aprovechamiento sustentable	4	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
		5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
		6	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
		7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
		8	Valoración de los servicios ambientales.
	C. Dirigida a la protección de los recursos naturales	13	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
	E. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	15	Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
		15BIS	Coordinación entre los sectores minero y ambiental.
		21	Rediseño de instrumentos de política para fomento al turismo
		22	Orientación política turística
		23	Sostenibilidad y diversificación de la demanda turística domestica e internacional
2. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	A. Suelo urbano y vivienda	24	Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
	B. Zonas de riesgo y prevención de contingencia	26	Promover el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de adaptación al cambio climático, mediante la reducción dela vulnerabilidad física, social y la articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas, entre otras.
		28	Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.
	C. Agua y Saneamiento	29	Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
		34	Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.
	E. Desarrollo social	35	Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.
		36	Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integralde la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.
	37	Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	
	38	Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	
	40	Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promoverla asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	
	41	Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	
	42	Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	
3. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	A. Marco Jurídico	42	Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
	B. Planeación del ordenamiento territorial	43	Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.

Región Terrestre Prioritaria de México (RTP 135)

En el radio de influencia (5 km) del predio en que se localizará el proyecto se identifica el polígono determinado como Región Terrestre Prioritaria de México: Tacaná-Boquerón (RTP-135).



Figura 9. Región terrestre Prioritaria Tacaná-Boquerón

Delimitación de la RTP

Los límites de esta región comprenden la región fronteriza del volcán Tacaná y la parte limítrofe del río Suchiate y hacia el oeste, la cota de los 800 mNo. 9m.

Coordenadas extremas: Latitud N: 14° 53' 24" a 15° 21' 36"

Longitud W: 92° 04' 12" a 92° 22' 12"

Entidad: Chiapas. **Superficie:** 574 km²

Municipios: Cacahoatan, Huehuetán, Mazapa de Madero, Motozintla, **Tapachula**, Tuxtla Chico, Tuzantán, Unión Juárez.

Localidades de referencia: Tapachula, Chis.; Motozintla de Mendoza, Chiapas.; Tuxtla Chico, Chiapas.

Políticas de conservación:

No se conocen la aplicación de algún tipo de política ambiental

Nota: No se considera impactar significativamente esta región.

Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS)

Las AICAS surgen de un programa de Birdlife Internacional, el cual busca identificar este tipo de áreas en todo el mundo. Mediante criterios como la amenaza que sufren las especies de aves, lo restringido de sus distribuciones y la cantidad de aves que se pueden congregan en un solo sitio.

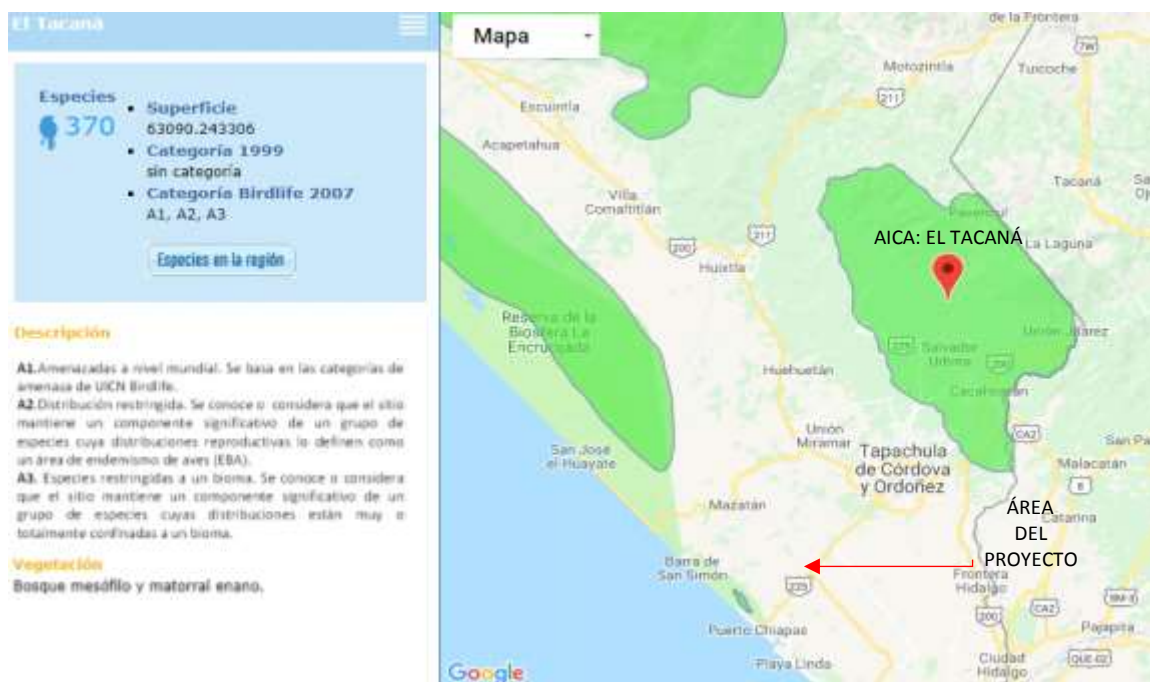
No. Identificación AICA: 200

Nombre de AICA: El Tacaná

No. de especies: 370

Categoría México 1999: Sin categoría

Categoría Birdlife 2007: A1, A2, A3.



Identificación de Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS): 200 El Tacaná. Ubicación del predio en que se localizará el proyecto: "Servicio Hotwheels S.A. de C.V., Km. 18+606.51 lado derecho cuerpo "A", tramo Ramal a Puerto Madero, Carretera Tapachula- Puerto Madero (MEX-25), Municipio de Tapachula, Estado de Chiapas".

Fuente: http://avesmx.conabio.gob.mx/FichaRegion.html#AICA_200

Figura 10. Identificación de AICAS

NOTA: El área del proyecto, no está inmersa en el polígono en que se identifica esta AICA y no es un área en el que se congregan aves o han sido avistadas de acuerdo con el listado determinado para esta zona.

Región Hidrológica Prioritaria (RHP) 32 “Pacífico Tropical”.

32. SOCONUSCO

Estado(s): Chiapas **Extensión:** 9,314.63 km²

Polígono: Latitud 16°11'24" - 14°31'48" N Longitud 93°56'24" - 92°04'12" W

Recursos hídricos principales

lénticos: lagunas de Buenavista, Zacapualco, de la Joya, el Viejo, Panzacola y Tembladeras, pantanos

lóticos: ríos Suchiate Cahuatán, Coatán, Huixtán, Huehuetán, Cavo Ancho, Cintalapa, Doña María, Cacalupa, Sesecapa, San Nicolás, Bobo, Coapa, Pijijiapan, Nancinapa, Higuerilla, Mosquitos, Patos, Jesús, Parral, Amates, manantiales

Limnología básica: Pantanos salobres: 40 mil ha. Pantanos dulceacuícolas: 100 mil ha.

Geología/Edafología: planicie costera y sierra Soconusco con suelos tipo Litosol, Acrisol, Regosol, Solonchak, Andosol, Luvisol, Nitosol y Cambisol. Rocas sedimentarias y aporte de aluvión a la cuenca.

Características varias: clima templado húmedo, semicálido húmedo y cálido húmedo con abundantes lluvias en verano y cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual de 16-30 oC. Precipitación total anual de 1200 - > 4500 mm.

Principales poblados: Mapastepec, Tapachula, Escuintla, Soconusco, Pijijiapan, Jaltenango, Tonalá

Actividad económica principal: agricultura de temporal y de riego, ganadería, silvicultura, pesca, recursos petroleros y turismo.

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva alta perennifolia, selva mediana subcaducifolia, selva baja caducifolia, bosques de pino-encino, de pino, de encino, de liquidambar y mesófilo de montaña, pastizal natural y cultivado, vegetación ribereña, palmar, manglar, popal, tular. Alta diversidad de comunidades vegetales, de aves migratorias y acuáticas, peces y crustáceos dulceacuícolas. Flora característica: bosque de pinabeto *Abies guatemalensis*, nukulpat *Cupressus lindleyi*, ciprés común *Juniperus gamboana*; pinares de *Pinus hartwegii*, *P. montezumae*, *P. oocarpa*, *P. pseudostrobus*, *P. tenuifolia*, *P. teocote*; encinares de chiquinib *Quercus acatenangensis*, batché *Q. brachystachys*, chicharro *Q. corrugata*, *Q. crispifolia*, cantulán colorado *Q. oocarpa*, *Q. pilicaulis*, *Q. sapotifolia*; coyol *Acrocomia mexicana*, guaje blanco *Albizia caribaea*, ganacastillo *A. guachapele*, canaco *Alchornea latifolia*, helecho arborescente *Alsophila salvinii*, lombricero *Andira inermis*, peine Apeiba *tibourbou*, madrón *Arbutus glandulosa*, chichi colorado *Aspidosperma megalocarpon*, jocotillo *Astronium graveolens*, guaquemico *Beilschmiedia riparia*, mujú *Brosimum costaricanum*, copal *Bursera excelsa*, mulato *B. simaruba*, frijolillo *Caesalpinia velutina*, leche amarilla *Calophyllum antillanum*, canelo *Calycophyllum candidissimum*, Capparis *cynophallophora*, *C. flexuosa*, cedro *Cedrela mexicana*, ceiba *Ceiba pentandra*, pacaya *Chamaedorea wendlandiana*, memela *Clusia salvinii*, Coccoloba

barbadensis, carnero *C. escuintlensis*, *Cochlospermum vitifolium*, coralillo Cojoba arborea, zapotillo *Couepia polyandra*, matapalo *Coussapoa purpusii*, manzanilla *Crataegus pubescens*, coppalchí *Croton guatemalensis*, palma de escoba *Cryosophila nana*, *Cyathea fulva*, *C. valdecrenata*, cola de pava *Cupania glabra*, peine *Dalbergia funera*, granadillo *D. granadillo*, mano de león *Dendropanax arboreus*, *D. populifolius*, zapotillo *Dipholis minutiflora*, guanacaste *Enterolobium cyclocarpum*, flor de mayo *Erblichia xylocarpa* var. *mollis*, huesito *Erythroxylum areolatum*, huesito *Faramea occidentalis*, amate *Ficus cotinifolia*, amate blanco de monte *F. crassiuscula*, chileamate *F. hemsleyana*, palma arbustiva ixtapil *Geonoma celeris*, *Gliricidia sepium*, trompillo *Guarea trompillo*, brasil *Haemotoxylum brasiletto*, citeíto *Hasseltia guatemalensis*, *Hedyosmum mexicanum*, jabilla *Hura polyandra*, guapinol *Hymenaea courbaril*, *Jatropha curcas*, granadillo *Lafoensia punicaefolia*, totoposte *Licania arborea*, matabuey *Lonchocarpus rugosus*, algodoncillo *Luehea candida*, *Matudaea trinervia*, *Morus* sp., patastillo *Miconia argentea*, baricoco *Micropholis mexicana*, bálsamo *Myroxylon balsamum* var. *pereirae*, aguacatillo *Nectandra globosa*, palo de aguacate *N. sinuata*, *Ocotea chiapensis*, pimientillo *O. veraguensis*, *Perrottetia longistylis*, *Pithecellobium dulce*, espinillo negro *Piptadenia flava*, corazón bonito *Poeppigia procera*, *Prosopis juliflora*, cerezo *Prunus capuli*, llorasangre *Pterocarpus rohrii*, molinillo *Quararibea funebris*, toronjil *Rheedia edulis*, palma real *Sabal mexicana*, tepenaguaste *Samanea saman*, amatillo *Sapium macrocarpum*, manaca *Scheelea preussii*, cuchillal *Schizolobium parahybum*, tempisque *Sideroxylon tempisque*, caquito *Sloanea terniflora*, chapona *Stemmadenia donnell-smithii*, *Stenocereus standleyi*, castaño *Sterculia apetala*, naranjo *Swartzia ochracea*, caoba *Swietenia humilis*, *Symplocarpon hartwegii*, *S. flavifolium*, palo blanco *Tabebuia donnell-smithii*, roble serrano *T. palmeri*, volador *Terminalia amazonia*, amate blanco *Tetrorchidium rotundatum*, estrellita *Trophis chorizantha*, *T. cuspidata*, cedrillo *Turpinia occidentalis*, sacacera *Vatairea lundellii*, cacao volador *Virola guatemalensis*, *Ziziphus amole*. Las epífitas son muy abundantes entre las que se incluyen orquídeas, varias especies de aráceas, bromelias, helechos y musgos. A lo largo de la costa, en los terrenos arenosos se desarrolla una curiosa selva baja decidua, muy densa con muchas especies espinosas y algunas de follaje persistente como limoncillo *Achatocarpus nigricans*, camarón *Alvaradoa amorphoides*, copal *Bursera excelsa*, clavelina *Capparis flexuosa* y *C. indica*, papaturro *Coccoloba caracasana*, carnero *C. floribunda*, sacramento *Jacquinia macrocarpa macrocarpa*, zapotillo *Maba verae-crucis*, huamuchil *Pithecellobium dulce* y *P. recordii*, mezquite *Prosopis juliflora*, crucecita *Randia armata*, coralillo *Rauvolfia hirsuta*, caoba *Swietenia humilis*, mapahuite *Trichilia hirta* y *T. trifolia*; en los claros se desarrolla con gran abundancia el chaco *Acanthocereus tetragonus*. Los manglares están representados por el mangle rojo *Rhizophora mangle*, asociado con madre de sal *Avicennia germinans*, mangle blanco *Laguncularia racemosa*, *Rhizophora harrisonii* y mangle prieto *Conocarpus erectus*. La vegetación acuática y subacuática está representada por *Pachira aquatica*, *Typha* spp, *Thalia geniculata* asociada a *Heliconia* spp, *Calathea* spp y las palmas *Sabal mexicana* y *Scheelea preussii*. Fauna característica: de moluscos *Acanthochitona avicula* (zona litoral), *Chiton albolineatus* (bajo rocas), *Radsiella muscaria*; de peces *Anableps dowi*, *Brachyrhaphis hartwegi*, *Cichlasoma macracanthum*, *C. trimaculatum*, *Gymnotus* sp., *Lepisosteus tropicus*, *Poecilia butleri*, *Poeciliopsis fasciata*, *Rhamdia guatemalensis*, *R. parryi*; de reptiles como el dragoncillo verde *Abronia matudai*, la nauyaca verde *Bothriechis ornatus*, la salamandra *Dendrotriton xoloccalcae*; de aves como el loro de cabeza azul *Amazona farinosa*, *Anas acuta*, el buco collarero *Notharchus macrorhynchus*, la fragata *Fregata magnificens*, el pajuil *Penelopina nigra*, el quetzal *Pharomachrus mocinno*, el búho serrano *Strix fulvens*; de mamíferos como el murciélago *Balantiopteryx plicata*, el tlacuache *Marmosa mexicana*, el oso hormiguero arborícola *Tamandua mexicana*. Endemismo de plantas *Alfaroa* aff. *mexicana*, *Anthurium ovoidense*, *Ceratozamia matudai*, amate blanco *Ficus crassiuscula*, *Quercus ovandensis*, *Zamia soconuscensis*; del palemónido *Creaseria morleyi* y del

decápodo *Typhlatya pearsei*, que habitan en grutas; de reptiles como el caimán *Crocodylus chiapasi*; de aves como el rascador barbiamarillo *Atlapetes gutturalis*, el periquito serrano *Bolborhynchus lineola*, la matraca chiapaneca *Campylorhynchus chiapensis*, la chara de niebla *Cyanolyca pumilo*, el rascadorcito patilludo *Melospiza biarcuatum*, el rascadorcito orejiblanco *M. leucotis*. Especies amenazadas: de plantas como el helecho arborescente *Alsophila salvinii*, la cicadácea *Ceratozamia matudai*, el ciprés *Cupressus benthamii*, las orquídeas *Brassia verrucosa*, *Encyclia baculus*, *E. vitellina*, *Lemboglossum cordatum*, *L. rossii*, *Oncidium bicallosum*, *O. ornithorrhynchum*, *Sobralia macrantha*, las bromeliáceas *Tillandsia argentina*, *T. lampropoda* y *T. tricolor*; de reptiles como el *Crocodylus chiapasi*; de aves como *Accipiter striatus*, el loro de nuca amarilla *Amazona auropalliata*, el loro de cabeza azul *Amazona farinosa*, *Aratinga holochlora*, el momoto gorjiazul *Aspatha gularis*, el colibrí enano sureño *Atthis ellioti*, la matraca chiapaneca *Campylorhynchus chiapensis*, el hocofaisán *Crax rubra*, *Falco peregrinus*, el pavón *Oreophaps derbianus*, la chachalaca ventriblanca *Ortalis leucogastra*, la cojolita *Penelope purpurascens*, el pajuil *Penelopina nigra*, el quetzal *Pharomachrus mocinno*, el zopilote rey *Sarcoramphus papa*, el águila ventriblanca *Spizaetus melanoleucus*, el águila elegante *S. ornatus*, el águila tirana *S. tyrannus*, la tangara de alas azules *Tangara cabanisi*; de mamíferos como el mono araña *Ateles geoffroyi*, el viejo del monte *Eira barbara*, el grisón *Galictis vittata*, el ocelote *Leopardus pardalis*, la nutria *Lutra longicaudis*, el jaguar *Panthera onca*, el puma *Puma concolor* y el tapir *Tapirus bairdii*. Aves de manglar y de lagunas amenazadas por pérdida del hábitat y de calidad del agua. Especies indicadoras: *Pachira aquatica* y macrofitas acuáticas indicadoras de pantanos dulceacuícolas; *Rhizophora harrisonii* y *R. mangle* indicadoras de pantanos salobres.

Aspectos económicos: pesquerías de cíclidos exóticos y nativos y de crustáceos *Macrobrachium acanthurus*, *M. americanum*, *M. carcinus*, *M. occidentale* y *M. tenellum*. Cultivos de café, cacao, soya, caña de azúcar, frijol, mango, sandía, plátano, cítricos, maíz, tabaco; ganado bovino, porcino y lanar. Recolección de palma shate y extracción de madera. Existen recursos petroleros. Turismo en crecimiento. Ganadería extensiva.

Problemática:

- Modificación del entorno: deforestación, cambio de uso de suelo por amplias zonas ganaderas. Incendios provocados, pérdida de suelo, represamiento, desviación de ríos y azolvamiento de los cuerpos de agua. Colonización irregular en las laderas y partes altas.

- Contaminación: por agroquímicos, materia orgánica, hidrocarburos y desechos urbanos y provenientes de las granjas acuícolas.

- Uso de recursos: especies introducidas de tilapia, carpas y pastos. Sobrepesca de peces y camarones que han conducido a un decremento en las poblaciones naturales. Agricultura de temporal y humedad inadecuada. Saqueo de especies en riesgo, de aves acuáticas, huevos de tortugas y peces.

- Recolección de palma shate y extracción de madera. Uso de suelo agrícola, ganadero, forestal y para acuicultura.

Conservación: algunos cultivos han cambiado de agroquímicos a orgánicos. Se necesita planeación del represamiento y desvío de ríos. Se requiere de una regionalización ecológica, regeneración del bosque de niebla, inventarios de flora y fauna, autoecología de especies importantes como el quetzal y el pavón, la herpetofauna y los hongos macromicetos. También se debe controlar el crecimiento de la acuicultura para evitar daños al manglar y a las poblaciones naturales que lo habitan. Comprende las Reservas de la Biosfera El Triunfo y La Encrucijada. Existen conflictos sobre la tenencia de la tierra y las concesiones para pesca, los cuales deben resolverse.

Actualmente la Reserva de la Biosfera El Triunfo está dentro del programa Parques en Peligro de la organización conservacionista The Nature Conservancy. Por otra parte, la Reserva de la Biosfera La Encrucijada está considerada, por la Convención de Ramsar, como un excelente ejemplo de humedal costero del Pacífico Americano.

Grupos e instituciones: Universidad Autónoma de Chihuahua; Universidad Nacional Autónoma de México; Universidad Autónoma Metropolitana; Universidad del Mar en Pto. Angel, Oax.; Centro Interdisciplinario de Desarrollo Integral, IPN; Instituto de Historia Natural de Chiapas; Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP.

Acción o medida a implementar durante la ejecución del proyecto para reducir o evitar incrementar la problemática en la zona.

Problemática detectada en la RHP 32 “Pacífico Tropical”

- **Modificación del entorno:** desforestación, cambio de uso de suelo por amplias zonas ganaderas. Incendios provocados, pérdida de suelo, represamiento, desviación de ríos y azolvamiento de los cuerpos de agua. Colonización irregular en las laderas y partes altas.

- **Acción o medida a implementar por deforestación:**

Se determina que este proyecto **no modificara el entorno relacionado con la deforestación** debido a que el predio en que se construirá la estación de servicio actualmente tiene cobertura vegetal que corresponde a especies oportunistas: pastos y maleza; este predio únicamente significaba para el propietario un bien inmueble, el cual se observan en una zona impactada por las actividades que se desarrollan cerca del mismo; por lo anterior la

ejecución del proyecto no incrementara la problemática detectada en la zona de la RHP 32 "Pacífico Tropical.

En relación a los **problemas detectados relacionados con la modificación del entorno por incendios** provocados al ejecutar el proyecto se implementaran medidas desde la etapa de construcción prohibiendo al personal el uso de fuego y evitar el almacenamiento de combustibles en la obra; además de que en esta etapa se deberá elaborar programa de protección civil (PIPC) como parte de este se deberá colocar señales de emergencia, dispositivos y elementos para combate de incendio, formación y capacitación de brigadas de emergencia e implementarlas medidas y recomendaciones resultado de la elaboración del PIPC. Se considera implementar desde esta etapa el Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativo y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA).

En la etapa de operación se cumplirán con las medidas de seguridad relacionada con riesgo por incendios: elaborar el estudio de riesgo, programa interno de protección civil, protocolo de respuesta a emergencia e implementar el SASISOPA además de adoptar las recomendaciones, observaciones y medidas que de estos estudios resulten e integrar los cumplimientos en materia de riesgo de incendio que los demás autoridades requieran cumplimiento.

El proyecto **no modificara el entorno relacionado con la pérdida de suelo** ya que la zona en que está inmerso el predio en que se pretende construir la estación de servicio, el tipo de suelo está compuesto por una asociación de cambisol, que tienen Alta susceptibilidad a la erosión; la conservación de la vegetación en esta zona resulta importante debido a que es aportadora de sedimentos y de agua a la unidad y sin duda constituye una zona de importancia, aunque el nivel de conservación ambiental es reducido.

Los demás **factores que modifican el entorno** con la problemática detectada en la RHP 32 Pacífico Tropical **no subrayados** no se consideran relacionados al proyecto.

- **Contaminación:** por agroquímicos, materia orgánica, hidrocarburos y desechos urbanos y provenientes de las granjas acuícolas.

- **Acción o medida a implementar:**

En relación a los problemas detectados relacionados con la **contaminación por materia orgánica** durante la etapa de construcción se generara materia fecal resultado de la necesidad fisiológica del personal; para esto se instalaran sanitarios portátiles, se solicitara mantenimiento y limpieza de los mismos y se verificara que se dispongan los residuos en lugares autorizados por la autoridad competente. Se verificara que el prestador de servicios cuente con los permisos requeridos por la dependencia que lo solicite.

Para la **etapa de operación** se utilizara una fosa séptica hermética la cual se desazolvara frecuentemente a través de un prestador de servicio autorizado por la autoridad competente; se verificara que disponga los residuos en lugares autorizados y se integrara evidencia documental y fotográfica disponible para la autoridad que lo requiera.

Para evitar la **contaminación por hidrocarburos en etapa de construcción** se prohibirá almacenar combustibles en la obra, realizar actividades de mantenimiento de maquinaria o equipo en áreas de trabajo.

En la **etapa de operación** la contaminación por hidrocarburos puede provocarlo un derrame y/o fuga en las áreas en que se manejan y almacenan combustibles para esto se implementará las medidas de seguridad, planes de emergencia, capacitación del personal, implementación del programa de mantenimiento de maquinaria y equipo de acuerdo a la NOM-005-ASEA-2016 e implementación del SASISOPA ya que este integra elementos relacionados con la prevención y exposición de este tipo de eventos (fuga y/o derrame).

En caso de algún derrame incidental en cualquier etapa del proyecto, la empresa elaborara e implementara un procedimiento para limpieza del área contaminada, además de solicitar la recolección, transporte y disposición final de los residuos peligrosos a un prestador de servicios autorizado por la autoridad competente. Se integrara la evidencia documental y fotográfica y se tendrá disponible para la autoridad que lo requiera.

La **Contaminación por desechos urbanos** se relacionan por la generación de residuos urbanos (basura) en ambas etapas los residuos urbanos se depositara en contenedores identificados y la disposición final será en el basurero municipal previa autorización.

En la etapa de construcción y operación se promoverá el plan de acción basura cero dirigido a personal de la empresa, clientes, proveedores y prestadores de servicio.

Los demás **factores relacionados con contaminación** de la problemática detectada en la RHP 32 Pacifico Tropical **no subrayados** no se consideran relacionados al proyecto.

- **Uso de recursos:** especies introducidas de tilapia, carpas y pastos. Sobrepesca de peces y camarones que han conducido a un decremento en las poblaciones naturales. Agricultura de temporal y humedad inadecuada. Saqueo de especies en riesgo, de aves acuáticas, huevos de tortugas y peces. Recolección de palma shate y extracción de madera. Uso de suelo agrícola, ganadero, forestal y para acuicultura.

- **Acción o medida a implementar:**

Un **recurso utilizado** y relacionado en el párrafo anterior será la **madera** requerida en la etapa de construcción durante la actividad relacionada con el cimbrado de edificios, este recurso se verificara que sea adquirido por un proveedor autorizado que cumpla con los requisitos que la autoridad competente solicite.

En la etapa de operación no se tiene planificado utilizar este tipo de recurso.

En relación al **uso del recurso suelo agrícola** se observa que la zona sur de la ciudad de Tapachula es la que ha ido ganando terreno a las zonas agrícolas y ejidales, que en muchos casos no tenían una función agrícola.

Toda vez que en la carta de uso de suelo y vegetación el uso de suelo es agrícola y urbano en su totalidad, se observa un proceso de cambio de uso de suelo a urbanización muy elevado así como de industrialización y de desarrollo de actividades agropecuarias que han ocasionado el cambio de las condiciones ambientales naturales del SA, y que han evolucionado – según la coyuntura histórica de la Frontera de Tapachula.

Este proyecto (estación de servicio) se integrara en una parte de la zona de crecimiento de Tapachula, la cual se encuentra en proceso de desarrollo, para lo cual se obtuvo la Autorización de Cambio de Uso de Suelo otorgado por la Secretaria de Desarrollo Urbano de Tapachula según oficio No. SEDURBE/DDU/SDCU/DL,PC,FyA/0013/2023 de fecha 9 de marzo 2023.

Los demás **factores relacionados con Uso de Recursos** de la problemática detectada en la RHP 32 Pacifico Tropical **no subrayados** no se consideran relacionados al proyecto.

II.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.

Servicio Hotwheels S.A de C.V., Km. 18+606.51 lado derecho cuerpo “A”, tramo Ramal a Puerto Madero, Carretera Tapachula- Puerto Madero (MEX-25), Municipio de Tapachula, Estado de Chiapas **no se construirá dentro del polígono de algún parque industrial que haya sido evaluado por la Secretaria.**

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1. a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

El contenido del Informe Preventivo corresponde a la estación de servicio: Servicio Hotwheels S.A de C.V. a ubicarse en Km. 18+606.51 lado derecho cuerpo “A”, tramo Ramal a Puerto Madero, Carretera Tapachula- Puerto Madero (MEX-25), Municipio de Tapachula, Estado de Chiapas, en esta se desarrollarán actividades relacionadas expendio al público gasolina y diésel.

A) Localización del proyecto

El proyecto se relaciona a la construcción y operación: de Servicio Hotwheels S.A de C.V., que se pretende construir al Sur poniente del municipio de Tapachula, en un predio localizado en Km. 18+606.51 lado derecho cuerpo “A”, tramo Ramal a Puerto Madero, Carretera Tapachula- Puerto Madero (MEX-25), Municipio de Tapachula, Estado de Chiapas.

DATOS GENERALES DEL PREDIO (ÁREA DEL PROYECTO)			
Nombre del proyecto		Servicio Hotwheels S.A de C.V.	
Ubicación		Km. 18+606.51 lado derecho cuerpo “A”, tramo Ramal a Puerto Madero, Carretera Tapachula- Puerto Madero (MEX-25), Municipio de Tapachula, Estado de Chiapas	
Punto de Georreferencia		X	Y
Coordenadas UTM		568274.1281	1635046.426
Superficie del proyecto		2, 199.98 m ²	
Colindancia	Noroeste	44 metros con propiedad privada	
	Suroeste	50 metros con resto de la propiedad.	
	Noreste	50 metros con propiedad privada.	
	Sureste	44 metros de la vialidad denominada: Carretera Tapachula - Puerto Madero.	



Tabla 7. Datos generales del predio.

Coordenadas del predio.

Las Coordenadas geográficas de los vértices del polígono en que se localiza la estación de servicio son las siguientes (Datum WGS84):

Tabla 8. Coordenadas del área del proyecto

Vértice	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM (Zona 15)	
	LATITUD	LONGITUD	X	Y
1	14° 47' 21.30" N	92° 21' 54.83" O	568,310.8979	1,635,012.5377
2	14° 47' 22.40" N	92° 21' 56.05" O	568,274.1281	1,635,046.4256
3	14° 47' 23.44" N	92° 21' 55.04" O	568,304.3593	1,635,078.3955
4	14° 47' 22.34" N	92° 21' 53.81" O	568,341.1290	1,635,044.5077

ALTITUD: 30 m. s. n. m



Figura 11. Colindancias y vértices del área del proyecto

Colindancias del predio del proyecto.

Servicio Hotwheels S.A de C.V., se localizará en el en un predio localizado en la Km. 18+606.51 lado derecho cuerpo "A", tramo Ramal a Puerto Madero, Carretera Tapachula- Puerto Madero (MEX-25), Municipio de Tapachula, Estado de Chiapas.

La instalación de la estación de servicio comprenderá un área en arrendamiento de 2,199.98 m², con orientación en dirección Sur poniente de la cabecera municipal; en los alrededores del predio se observan infraestructuras relacionadas al equipamiento urbano (aeropuerto, albergues, hospitales), empaadoras de fruta, servicios y propiedades en abandono.

El predio presenta las siguientes colindancias.

- Al Noreste: Colinda con 50.00 metros de propiedad privada.
- Al Sureste: Colinda con 44.00 metros de la Carretera Tapachula a Puerto Madero.
- Al Noroeste: Colinda con 44.00 metros de propiedad privada.
- Al Suroeste: Colinda con 50.00 metros con el resto de la propiedad.

B) Dimensiones de la Estación de Servicio

El proyecto comprende la construcción y operación de la estación de servicio de abastecimiento de combustible tipo rural, la estación de servicio comprenderá una capacidad de almacenamiento total de 180,000 litros de combustible distribuido en dos tanques de doble pared. El tanque (T1) bipartido con una capacidad de almacenamiento de 120 mil litros para gasolinas: 70 mil litros para gasolina Magna y 50 mil litros para gasolina Premium; el tanque (T2) para almacenar 60 mil litros de Diésel;

El predio que ocupará la empresa Servicio Hotwheels, S. A. de C. V., a ubicarse en Km. 18+606.51 lado derecho cuerpo "A", tramo Ramal a Puerto Madero, Carretera Tapachula- Puerto Madero (MEX-25), Municipio de Tapachula, Estado de Chiapas., ocupará una superficie total de 2,199.98 m² la cual se distribuirá de la siguiente forma:

Tabla 9. Distribución de áreas en el predio.

Instalaciones	Abierta	Ocupación	Construc.	Superficie m ²	Porcentaje %
E) Pavimentos y banquetas	1151.98			1151.98	52 %
F) Estacionamiento	148			148	7%
G) Área verde 1 y 2	50			182	8 %
Área verde 3	117				
Área verde 4	15				
H) Edificio (Planta baja)		80	80	386	18 %
Locales comerciales (planta baja)		286	286		
Escalera y circulación vertical		20	20		
E) Locales planta alta			366		
F) Techumbre dispensarios		178		178	8 %
G) Tapa losa tanques		154		154	7 %
Superficie total E.S	1481.98	718	732	2199.98	100 %

(Anexo 3. Planos de la estación de servicio).

- **Área o edificio administrativo.**

El área de oficinas administrativas se localizará en el edificio que se ubicará en la colindancia norte del predio el cual tendrá una superficie aproximada de 80.0 m². El edificio será de un nivel y se distribuirán espacios que se utilizarán para servicios, oficinas, entre otros.

- **Área de almacenamiento de combustible (área de tanques).**

En esta área se ubicaran dos tanques de combustible: un tanque con una capacidad de 120,000 litros, bipartido, para almacenar 70,000 litros de gasolina magna y 50, 000 litros de gasolina Premium; el otro tanque tendrá una capacidad de almacenamiento de 60, 000 litros de diésel; la superficie que ocupara la tapa de losa de los tanques será de 154.0 m² y se ubicará en dirección noreste del predio; los tanques de almacenamiento serán subterráneos, inserto en una fosa contenedora de concreto armado y colocado sobre una capa de material inerte (a 30 cm) e igual cobertura.

- **Cuarto de máquinas y cuarto de control o eléctrico.**

El cuarto de máquinas es el sitio en que se ubicará el compresor e hidroneumático y ocupará un área de 3.64 m²; el cuarto de control eléctrico será el lugar en que se instalen los tableros de control eléctrico y los interruptores de fuerza y alumbrado, esta área ocupará una superficie de 3.57 m², ambas áreas se ubicarán en el área que ocupa el edificio administrativo.

- **Módulos despacho de combustible.**

El área estará conformada por un módulo de abastecimiento de gasolinas (magna y premium) y diésel. El módulo contará con tres dispensarios con dos posiciones de despacho, cada posición con tres mangueras para gasolinas y diésel. El área de techumbre que ubicaran los dispensarios será de 178 m².

- **Locales comerciales**

El proyecto está conformado por un área comercial en el cual se pretende ubicar una tienda de conveniencia que ocupara 286 m² en planta baja y 366 m² en planta alta, esta se localizara en la colindancia noroeste del predio.

- **Área de acceso y circulación.**

Estas comprenderán el área de circulación interna, estacionamiento y las destinadas como accesos, banquetas y patio ocuparan una superficie de aproximadamente 1,299.98 m², en los cuales se contemplará el acceso a través de la colindancia sureste sobre la vialidad denominada Carretera Tapachula- Puerto Madero.

- **Áreas verdes o jardineras.**

Las jardineras ocuparán un área de 182.0 m² distribuidas en 4 módulos y en los cuales se contempla la colocación de vegetación de ornato estas se localizarán en las colindancias del predio.

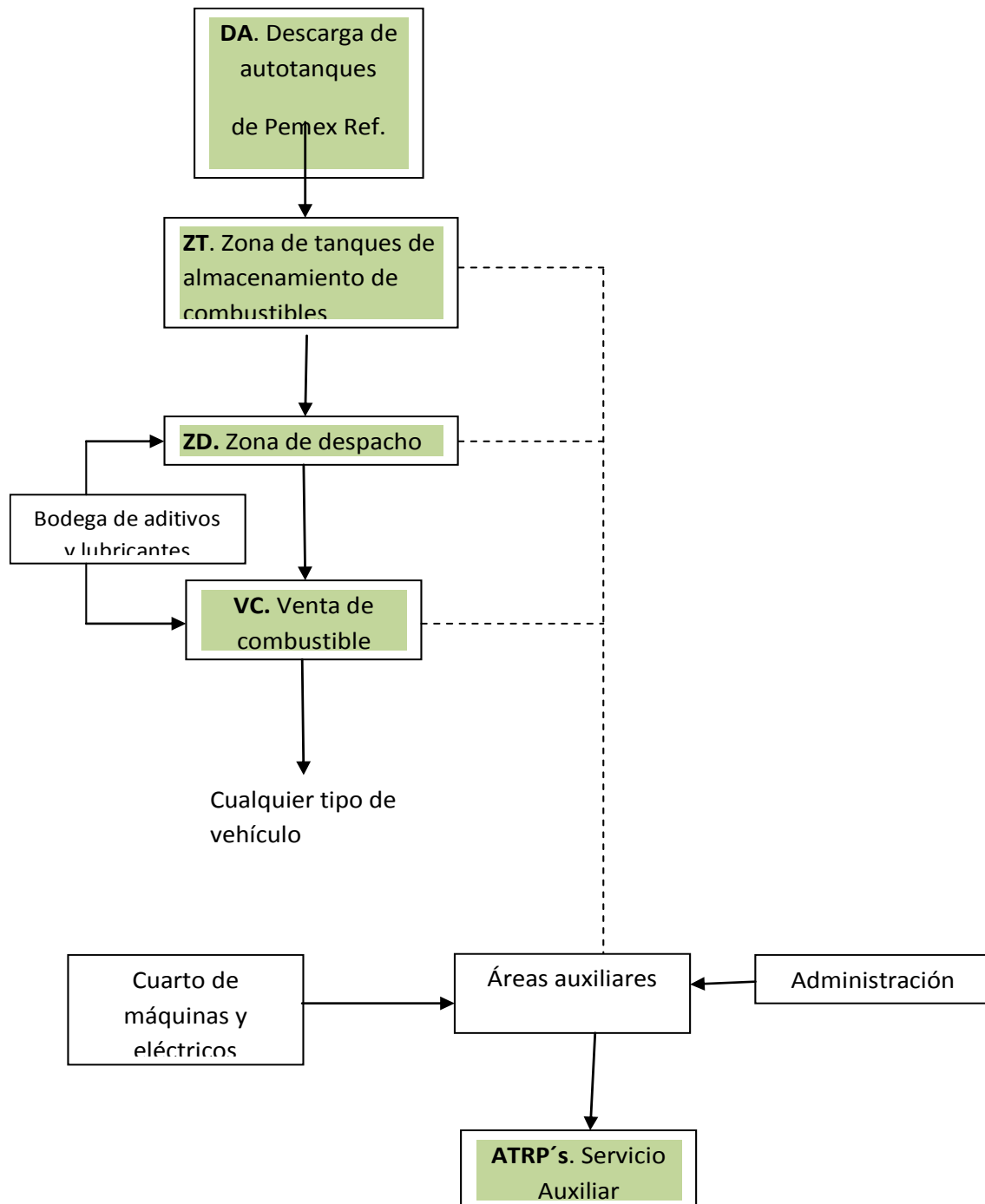
En resumen, la estación de servicio se proyecta de acuerdo NORMA Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016**. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. El diseño se apegará y cumplirá también con las normas nacionales e internacionales aplicables en la materia, como son: NOM. ACI, ANSI, API. ASME. ASTM. EPA. NEMA. NFPA. STI. y UL.

C) Características de la estación de servicio

Servicio Hotwheels, S. A. de C. V., será una empresa que prestará servicios de compraventa de combustible, el principal proveedor será la paraestatal Petróleos Mexicanos (PEMEX) quien es la dependencia que suministra estos materiales líquidos con característica de ser combustibles.

Cabe aclarar que la empresa **no procesará, ni transformará** durante las actividades que realice en las instalaciones ningún producto.

DIAGRAMA DE FLUJO



DA. Descarga de auto tanques de Pemex Refinación. El auto tanque de la paraestatal Petróleos Mexicanos (PEMEX) será el proveedor de combustibles en la estación de servicio. Durante el arribo a las instalaciones el auto tanque se estaciona en el área asignada para realizar los procesos de descarga de los productos derivados de hidrocarburos que transporte. Al realizar esta actividad se adoptan las medidas de seguridad previstas en los manuales de operación (anexo 5. Procedimiento para la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles con auto tanque propiedad de Pemex Refinación).

ZT. Zona de tanques de almacenamiento de combustible. Los combustibles se almacenan en los tanques de combustible identificados, estos equipos están monitoreados a través de equipos de control de inventarios, el cual detecta pérdidas del líquido almacenado y genera alarmas para correcciones inmediatas.

ZD. Zona de Despacho de Combustibles. Esta actividad se realiza a los propietarios de vehículos que requieran el abastecimiento de combustible, el personal que labora en estas áreas adopta las medidas seguridad implementadas por la Estación de Servicio y se supervisa el cumplimiento de estas.

VC. Venta de combustible. Esta actividad está relacionada con la zona de despacho ya que en dicha área se realiza esta labor.

ATRP'S. Almacén Temporal de Residuos Peligrosos. Durante las actividades de mantenimiento y limpieza de las áreas en que se manipulan los combustibles se generan residuos peligrosos, los cuales son recolectados en el almacén temporal de residuos peligrosos localizado dentro de las instalaciones. Posteriormente se entregan a una empresa autorizada por la SEMARNAT para transportar y dar disposición final a estos residuos.

AREAS EN QUE SE MANEJAN COMBUSTIBLES:

Se consideran como tales aquellos lugares dentro de las instalaciones donde se desarrolla la actividad predominante de la empresa (carga, descarga y conducción de combustibles líquidos):

- Área de almacenamiento del combustible
- Área de despacho

Áreas de despacho

El volumen de gasolina y diésel contenida en esta área es el que se almacena en la tubería de los dispensarios, sin embargo, este riesgo es minimizado por las válvulas de corte inmediato (Shut Off), las cuales impiden la circulación del combustible en caso de emergencia. La gravedad de las consecuencias que pudieran causar daño al trabajador sería dañinas si se presentara alguna fuga, derrame o accidente que iniciara conato de incendio. Se considera que ocasionalmente ocurra este evento.

Área de almacenamiento de combustible

En esta área se realiza la actividad que pudiera causar consecuencias dañinas por el manejo del volumen de producto a descargar y el tiempo de retención de la manguera de descarga directa al tanque de almacenamiento. Los productos almacenados son sustancias derivadas del petróleo: Gasolina PEMEX Magna, gasolina PEMEX Premium y Diésel; la capacidad considerada de almacenamiento en los tanques será:

Tabla 10. Capacidad de tanques de almacenamiento.

Producto		Capacidad total almacenamiento	No. de Tanques	Porcentaje promedio almacenado	Volumen máx. almacenado
Tanque bipartido 120,000 L	Gasolina Magna	70, 000 litros	1 Bipartido	80%	56, 000 L
	Gasolina Premium	50, 000 litros		80%	40,000 L
Tanque de diésel		60,000 litros	1	80%	48,000 L
TOTAL		180,000 litros	2	80%	144,000 L

Las características inflamables del producto lo hacen altamente riesgoso, sin embargo, este riesgo es disminuido con tanques de almacenamiento diseñados especialmente para este fin aun así la probabilidad de ocurrencia se califica como media, ya que ocasionalmente se pudiera presentar algún evento relacionado en esta área.

NOTA: Cabe mencionar que se recomienda el llenado del tanque hasta el 80% de capacidad, la cantidad almacenada por lo regular siempre es menor, debido al suministro continuo de combustible a unidades vehiculares.

Tipo de recipientes y/o envases de almacenamiento.

La especificación técnica del tanque será Marca TIPSA. Tipo ecológicos de doble pared acero-polietileno de alta densidad con certificación del Steel Tank Instituto y Underwnters Laboratones Inc.

Tabla 11. Especificaciones de los tanques para combustible.

Especificaciones Técnicas Tanques Doble Pared (Acero-Polietileno)				
Capacidad (litros)	Dimensiones (m)		Tanques	
	Diámetro	Longitud	Primario	Secundario
120,000 L	3.33	14.30	C1/4 ; T1/4	Polietileno
60, 000 L	3.33	7.15	C1/4 ; T1/4	Polietileno

C. Cuerpo: T. Tapa

Sustancias Involucradas en el Proceso.

La gasolina se encuentra en el segundo listado de actividades altamente riesgosas que corresponde a aquéllas en que se manejen sustancias inflamables y explosivas publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992, la cantidad de reporte establecida de 10,000 barriles (1,589,872.956 L), no se rebasa el almacenamiento en la estación de servicio, ya que los tanques tienen una capacidad máxima de almacenamiento de 120,000 L de gasolinas, por lo anterior se concluye que la estación de servicio NO REALIZA ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS.

D) Uso de suelo

En la actualidad el predio no tiene ningún uso únicamente representa un bien inmueble para el propietario.

- Existe un Plan de Desarrollo Urbano Municipal Vigente 2019-2024, el cual se vincula con el predio en que ubicara el proyecto por lo siguiente:
- El predio en que se ubicara el proyecto se relaciona los trabajos de internacionalización del Aeropuerto Internacional de Tapachula, dentro de la Política Publica 2.3.1.

(Nota: El área del proyecto se ubica a 370 m del Aeropuerto Internacional de Tapachula).

La estrategia 2.3.1.2. Vincula al sector público con el sector privado a contribuir con el objetivo.

A continuación, se presenta como se alinean los planes de desarrollo de los tres niveles de gobierno:

116 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO TAPACHULA 2021-2024 ALINEACIÓN AL PLAN NACIONAL Y ESTATAL DE DESARROLLO 2019-2024		
PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO	PLAN ESTATAL DE DESARROLLO	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO
2.3.1. Integración de Tapachula a las plataformas de internalización económica social y tecnológica.	4.1.2. Desarrollo empresarial y comercial.	Objetivo 3.3. Promover la innovación, la competencia, la integración en las cadenas de valor y la generación de un mayor valor agregado en todos los sectores productivos bajo un enfoque de sostenibilidad.
2.4.1. Promoción a la atracción de inversiones y fomento a la capacitación de Tapachula.	4.1.1. Inversión para el desarrollo.	
2.5.1. Efectividad del sector agropecuario y de los sistemas de agronegocios.	4.3.1. Desarrollo rural sostenible. 4.3.2. Agricultura sostenible.	Objetivo 3.8. Desarrollar de manera sostenible e incluyente los sectores agropecuarios y acuícola-pequero en los territorios rurales, y en los pueblos y comunidades indígenas y afro mexicanas.

Fuente: <http://www.haciendachiapas.gob.mx/planeacion/Informacion/PED/PED-2019.pdf>

La política 2.3.1 municipal, queda perfectamente alineada con la 4.1.2 del Plan Estatal de Desarrollo, y el Objetivo 3.3 del Plan nacional de Desarrollo.

El **Programa de Desarrollo Urbano de Tapachula de Córdoba y Ordoñez 2016-2030** es un instrumento oficial vigente, validado en la reunión de Cabildo del H. Ayuntamiento Municipal de Tapachula el 08 de junio del 2016. Este documento comprende la Carta Urbana 2016 la cual determina los usos de suelos establecidos para la Ciudad de Tapachula de Córdoba y Ordoñez.

El área del proyecto no está inmersa en el polígono trazado en la Carta Urbana Municipal vigente, pero el Uso de Suelo en esta área esta referenciado e identificado en la **Tabla de Compatibilidad de Usos del Suelo** y vincula las estaciones de servicio (gasolineras) con un **Uso de Suelo PERMITIDO** para **Equipamiento de Transporte**.

TAPACHULA DE CORDOVA Y ORDÓÑEZ: TABLA DE COMPATIBILIDAD DE USOS DEL SUELO																										
USOS-DESTINOS																										
NOTAS: 1. TODOS LOS DESTINOS DE USO DEL SUELO DEBEN SER COMPATIBLES CON LA ZONA DE USO DEL SUELO. 2. LOS DESTINOS DE USO DEL SUELO QUE NO SON PERMITIDOS EN LA ZONA DE USO DEL SUELO, DEBEN SER PERMITIDOS EN LA ZONA DE USO DEL SUELO. 3. LOS DESTINOS DE USO DEL SUELO QUE NO SON PERMITIDOS EN LA ZONA DE USO DEL SUELO, DEBEN SER PERMITIDOS EN LA ZONA DE USO DEL SUELO.																										
PERMITIDO ☐ CONDICIONADO ☐ PROHIBIDO ☐																										
ELABORACIÓN	USO GENERAL	USO ESPECÍFICO	Urbano	Suburbano	Rural	Agropecuario	Forestal	Minero	Industria	Comercio	Transporte	Recreo	Religioso	Monumento	Patrimonio	Protección	Investigación	Academia	Deporte	Salud	Seguridad	Defensa	Asistencia	Asesoría	Asesoría	Asesoría
Comercio y Servicios	Urbano	Urbano																								
	Suburbano	Suburbano																								
	Rural	Rural																								
	Agropecuario	Agropecuario																								
	Forestal	Forestal																								
	Minero	Minero																								
	Industria	Industria																								
	Comercio	Comercio																								
	Transporte	Transporte																								
	Recreo	Recreo																								
	Religioso	Religioso																								
Comercio y Servicios	Monumento	Monumento																								
	Protección	Protección																								
	Investigación	Investigación																								
	Academia	Academia																								
	Deporte	Deporte																								
	Salud	Salud																								
	Seguridad	Seguridad																								
	Defensa	Defensa																								
	Asistencia	Asistencia																								
	Asesoría	Asesoría																								
	Asesoría	Asesoría																								
Comercio y Servicios	Asesoría	Asesoría																								
	Asesoría	Asesoría																								
	Asesoría	Asesoría																								
	Asesoría	Asesoría																								
	Asesoría	Asesoría																								
	Asesoría	Asesoría																								
	Asesoría	Asesoría																								
	Asesoría	Asesoría																								
	Asesoría	Asesoría																								
	Asesoría	Asesoría																								
	Asesoría	Asesoría																								

Figura 12. Tabla de compatibilidad de usos del suelo municipio de Tapachula, Chiapas. Fuente: Secretaria de desarrollo urbano del municipio de Tapachula, Chiapas.

Para el predio en que se ubicara la estación de servicio Km. 18+606.51 lado derecho cuerpo “A”, tramo Ramal a Puerto Madero, Carretera Tapachula- Puerto Madero (MEX-25), Municipio de Tapachula, Estado de Chiapas; el Uso de suelo Permitido corresponde a: Equipamiento para el Transporte (servicio de gasolina y diésel).

Se anexan oficios No. SEDURBE/DDU/SDCU/DL,PC,FyA/0013/2023 y SEDURBE/DDU/SDCU/DL,PC,FyA/0622/2023 ambos de fecha 09 de marzo del 2023 que relaciona el **Cambio de Uso de Suelo y Factibilidad de Uso de Suelo y Servicio** otorgados por el H. Ayuntamiento Municipal de Tapachula a través de la Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología (Anexo 1).

Situación legal del Predio.

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

La empresa denominada Servicio Hotwheels S.A de C.V. celebro un contrato de arrendamiento con los [REDACTED] para construir y operar una estación de servicio en el predio ubicado en Km. 18+606.51 lado derecho cuerpo “A”, tramo Ramal a Puerto Madero, Carretera Tapachula- Puerto Madero (MEX-25), Municipio de Tapachula, Estado de Chiapas; el cual tendrá una superficie de 2,199.98 m² y se describe la documentación que avala la propiedad:

- Se anexa copia del instrumento público No. 14, 937, volumen 233 de fecha 26 de julio 2022, que avala la propiedad de los [REDACTED] de un predio ubicado Km. 18+606.51 lado derecho cuerpo "A", tramo Ramal a Puerto Madero, Carretera Tapachula- Puerto Madero (MEX-25), Tapachula, Chiapas.; con una superficie de 5,000 m², del cual da fe la notario público No. 49 del estado de Chiapas Lic. Josefina Elizabeth Montesinos Pérez. También se anexa escritura pública 15, 173 volumen 237 de fecha 15 de diciembre del 2022 en la que se rectifica la ubicación del inmueble.
- Se anexa copia simple del contrato de arrendamiento que celebran [REDACTED] propietarios del predio ubicado en Km. 18+606.51 lado derecho cuerpo "A", tramo Ramal a Puerto Madero, Carretera Tapachula- Puerto Madero (MEX-25), Municipio de Tapachula, Chiapas, en el cual se arrenda a la empresa Servicio Hotwheels S.A de C.V., una superficie de 2, 199.98 m². Este convenio se protocolizo a través de un Contrato de Arrendamiento del cual dio fe el día 24 de enero del 2023 la Lic. Josefina Elizabeth Montesinos Pérez, Notario Público No. 49 del estado de Chiapas.

E) Programa de Trabajo

Se considera el siguiente programa de trabajo en el cual se relaciona el tiempo de ejecución de la obra civil y de apoyo estimado en 5 meses divididos en catorcenas.

La fecha de Inicio de Obra, dependerá de las autorizaciones que requieran las dependencias para iniciar esta actividad y las disposiciones que indica la NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Fecha de término, será de acuerdo con las disposiciones que indica la NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Las actividades programadas básicamente serán las siguientes:

Tabla 12. Programa de trabajo

Etapas/actividad	Catorcenas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PREPARACION										
Preparación del terreno.										
Excavación										
Nivelación y compactación										
CONSTRUCCION										
Cimentación y edificación										
Estructuras y armados										
Albañilería y acabados										
Instalación hidráulica y sanitaria.										
Instalación eléctrica										
Instalación de equipos especiales										
Exteriores y jardinería										
Obras complementarias.										
Selección y capacitación de personal										
OPERACION										
Mantenimiento	Constante en operación									

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN:**❖ PREPARACIÓN DEL SITIO**

El predio representa para los propietarios un bien material, la superficie del predio se observa con pastos y maleza; actualmente no tiene ningún uso, por lo que los trabajos de preparación: limpieza, nivelación y compactación a llevar a cabo no serán significativos.

Las actividades por desarrollarse durante la etapa de preparación del sitio, no consideran fecha inicial debido a que dependerá de las autorizaciones con las dependencias correspondientes para el arranque de esta.

- Desmonte

Se removerán la cobertura vegetal relacionada a pastos y maleza para iniciar trabajos preliminares.

- Nivelaciones

Incluye la realización de trazos a través del marcado del terreno y la nivelación, en los puntos que indique el ingeniero residente y el topógrafo, de acuerdo con lo previsto en el proyecto ejecutivo y los planos constructivos.

El predio en general cuenta con una pendiente mayor al 20 % de oriente a poniente. La superficie en que se construirá el proyecto tiene una pendiente mayor del 5% respecto al trazo de las vialidades colindantes al poniente. El Nivel de piso terminado de la obra tendrá una cota de +0.50 NPT de oriente a poniente hasta alcanzar la cota del nivel de la vialidad (+0.00 NPT.), los trabajos de nivelación se harán en la fase de preparación del sitio. Esta última iniciara con el retiro del material ajeno al predio y proveniente del corte de la obra civil.

NOTA: Se adoptaran las recomendaciones y observaciones integradas en el Estudio de Mecánica de Suelos (anexo 6).

- Excavaciones

Las actividades de excavación se realizarán tanto para la colocación de tuberías, mangueras y en general instalaciones hidráulicas, eléctricas, sanitarias, tanques de almacenamiento, así como para la colocación de elementos estructurales para edificios y zonas de despacho. Las dimensiones de las excavaciones que formarán las zanjas variarán en función de la instalación que será colocada (hidráulica, sanitaria, eléctrica, líneas de combustible, entre otras.).

❖ DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.

Dentro del predio en que se localizará el proyecto se acondicionará una bodega para resguardar materiales y equipo, utilizado durante la etapa de construcción, el cual se dismantelará inmediatamente al terminar dicha etapa.

Se suministrará agua potable con pipas y se instalará una letrina portátil para servicio del personal, se verificará que la empresa que preste este servicio cuente con los permisos y autorizaciones correspondientes.

❖ ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Se realizarán las actividades correspondientes a la obra civil necesaria para el resguardo de los taludes hacia los terrenos aledaños, protegiéndolos de los escurrimientos pluviales y para reducir afectaciones a las vialidades colindantes al predio. Durante esta etapa se realizará la introducción de drenajes, abastecimiento de agua e instalaciones eléctricas. Posteriormente se instalarán los equipos especiales para desarrollar la actividad necesaria con respecto al servicio que se pretende prestar y se realizarán los trabajos correspondientes a la jardinería e imagen de la edificación. Al término de esta etapa se iniciará la selección del personal adecuado para operar las instalaciones, planeando la capacitación de ellos para desarrollar adecuadamente las actividades requeridas.

Infraestructura Proyectada

La instalación propuesta se describe como una infraestructura de servicio proyectado a ocupar una superficie de 2,199.98 m², la distribución general del proyecto se integra en el plano arquitectónico, el cual contiene las secciones o áreas que comprenderá la obra (Anexo 3, planos del proyecto)

- **Área o edificio administrativo.**

El área de oficinas administrativas se localizará en el edificio que se ubicará en la colindancia norte del predio el cual tendrá una superficie aproximada de 80.0 m². El edificio será de un nivel y se distribuirán espacios que se utilizarán para servicios, oficinas, entre otros.

- **Área de almacenamiento de combustible (área de tanques).**

En esta área se ubicaran dos tanques de combustible: un tanque con una capacidad de 120,000 litros, bipartido, para almacenar 70,000 litros de gasolina magna y 50, 000 litros de gasolina Premium; el otro tanque tendrá una capacidad de almacenamiento de 60, 000 litros de diésel; la superficie que ocupara la tapa de losa de los tanques será de 154.0 m² y se ubicará en dirección noreste del predio; los tanques de almacenamiento serán subterráneos, inserto en una fosa contenedora de concreto armado y colocado sobre una capa de material inerte (a 30 cm) e igual cobertura.

- **Cuarto de máquinas y cuarto de control o eléctrico.**

El cuarto de máquinas es el sitio en que se ubicará el compresor e hidroneumático y ocupará un área de 3.64 m²; el cuarto de control eléctrico será el lugar en que se instalen los tableros de control eléctrico y los interruptores de fuerza y alumbrado, esta área ocupará una superficie de 3.57 m², ambas áreas se ubicarán en el área que ocupa el edificio administrativo.

- **Módulos despacho de combustible.**

El área estará conformada por un módulo de abastecimiento de gasolinas (magna y premium) y diésel. El módulo contará con tres dispensarios con dos posiciones de despacho, cada posición con tres mangueras para gasolinas y diésel. El área de techumbre en que ubicaran los dispensarios será de 178 m².

- **Locales comerciales.**

El proyecto está conformado por un área comercial en el cual se pretende ubicar una tienda de conveniencia que ocupara 286 m² en planta baja y 366 m² en planta alta, esta se localizara en la colindancia noroeste del predio.

- **Área de acceso y circulación.**

Estas comprenderán el área de circulación interna, estacionamiento y las destinadas como accesos, banquetas y patio ocuparan una superficie de aproximadamente 1,299.98 m², en los cuales se contemplará el acceso a través de la colindancia sureste sobre la vialidad denominada Carretera Tapachula- Puerto Madero.

- **Áreas verdes o jardineras.**

Las jardineras ocuparán un área de 182.0 m² distribuidas en 4 módulos y en los cuales se contempla la colocación de vegetación de ornato estas se localizarán en las colindancias del predio.

En resumen, la estación de servicio se proyecta de acuerdo NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

El diseño se apegará y cumplirá también con las normas nacionales e internacionales aplicables en la materia, como son: NOM. ACI, ANSI, API. ASME. ASTM. EPA. NEMA. NFPA. STI. y UL.

MUROS:

- Los muros serán a base de tabique rojo recocido y concreto armado, aplanados y pulidos con cemento arena, yeso pulido, pega mármol NIASA y pega-azulejo NIASA.
- Se utilizarán losetas cerámicas de 30x30 y alucobond.

PISOS:

La estructura de los pisos será a base de piedra y firme de concreto armado, forrados de losetas, pega-azulejos o mármol de acuerdo con el área de las instalaciones.

TECHOS Y FALDONES:

- La colocación e instalaciones de los faldones serán a base de las recomendaciones de los fabricantes. Los transformadores y demás equipos requeridos irán ocultos en la parte interna del faldón.
- El anuncio distintivo (logotipo) se colocará sobre el mismo extremo de los faldones queda prohibido colocar dos logotipos en una misma esquina.
- Los faldones se colocarán sobre un material de aluminio, material prefabricado en forma de panel compuesto de dos paredes de aluminio laminado y núcleo de poliuretano de alta densidad en colores representativos de la franquicia PEMEX REFINACION.
- Material prefabricado en forma de panel compuesto de dos paredes de aluminio, material prefabricado en forma de panel compuesto de dos paredes de aluminio laminado y núcleo de poliuretano de alta densidad de 4 mm de espesor, iluminación exterior colocado en la parte superior del mismo, colocados en todo el perímetro de la techumbre, de tal manera que solo se observe el reflejo de la luz en todo el faldón.

ANUNCIO DISTINTIVO INDEPENDIENTE:

- Se instalará un anuncio distintivo elevado nivel 2, luminosa a base de lona ahulada hi-flex y vinilos traslucidos grabhyttac, sobre bastidor de aluminio con iluminación interior a base de lámparas fluorescentes.
- La altura del anuncio a nivel de piso será de 12.52 metros y la base tendrá una longitud de 3.60 m por un espesor de 0.30 m. La estructura será en sección perfil tubular rectangular (PTR) sección de 12X12 pulgadas y colores de acuerdo con la imagen de la franquicia de PEMEX Refinación.

INSTALACIONES DE AIRE Y AGUA

- La instalación del compresor de aire en el cuarto de máquinas se realizará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, sobre una base de concreto con sardinel metálico y acabado impermeable.
- El compresor estará montado sobre una base de concreto con una altura de 0.15 +NPT y sardinel metálico de 7 cm de altura; este equipo está integrado por un motor, tanque compresor, control automático, manómetro, llave de seccionamiento, válvula, dren de condensados, arrancadores e interruptores de navaja.
- La cisterna de agua potable tendrá una capacidad de almacenar agua de 20 m³, la construcción será en forma cilíndrica de concreto armado, acabado interior pulido, sellado impermeable y se solicitará el suministro de este líquido a proveedores externos autorizados por la autoridad competente, esto debido a que no existe en esta área infraestructura pública para prestar el servicio de agua potable de acuerdo a la Factibilidad para servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, oficio No. DG-DI/728/2022 de fecha 3 de noviembre del 2022, proporcionado por el Comité de Agua Potable y Alcantarillado de Tapachula (anexo 1).
- Se instalarán 3 dispensarios de agua y aire tipo torre. Estos equipos estarán integrados por un gabinete de acero inoxidable, tapas de lámina desmontable para conexión y mantenimiento, al exterior el servicio de agua y aire se proporcionará con mangueras auto enrollables para suministro de agua y aire a presión.

- El interior del gabinete está compuesto por mangueras flexibles con conectores flexibles de 3/8" adaptadores FLAIR de 1/2" x 3/8", válvulas soldables de 1/2" tipo esfera.
- Todas las tuberías serán de cobre rígido tipo L, pudiendo ser marca lusa, anaconda o cobre de fabricación nacional.
- Las conexiones codos, niples, tees, serán de bronce para soldar de la misma marca que la tubería.
- Para el material de unión se utilizará soldadura de carrete a base de estaño y antimonio en proporción 95x5 de la marca Streme line y/o similar y de igual cantidad, se usará pasta fundente de la misma marca.
- Las válvulas serán de diámetros hasta 50 mm (2") y menores se emplearán válvulas de compuerta o globo de acuerdo a lo indicado en el proyecto, soldables o con cuerda de la marca NIBCOM, URREA O HELVEX para una presión de prueba de 8.79 kg/cm², en diámetros mayores se emplearan válvulas de compuertas de la marca STOCKAM con extremos blindados.
- Todas las tuberías se probarán a una presión de 8 kg/cm² con agua potable durante 24 horas, como máximo. Durante la prueba no deberán de presentarse fugas en las conexiones, válvulas y otros accesorios debiendo de permanecer la presión constante mientras dure la prueba. Las tuberías deben tener manómetros instalados para detectar presiones bajas.
- Todas las tuberías se pintarán de color con esmalte anticorrosivo de la marca ICI o SHERWIN WILLIAMS.
- Los inodoros serán del tipo para espacio reducido, descarga de 3.8 L, trampa expuesta, con botón accionador, contarán con certificación LEED.
- Los mingitorios de tipo ahorradores con certificación de grado ecológico y LEED colocados a una altura de 0.40-0.45 m.
- Los lavamanos contarán con llaves economizadoras de cierre automático tipo push, acabado en cromo con certificación en grado ecológico.

INSTALACIONES SANITARIAS Y PLUVIALES

- Toda la tubería será de PVC (policloruro de vinilo), se utilizará tubería pared gruesa con sistema anger, garantizando que todos los componentes de la instalación serán del mismo material, se utilizara tubería con una sola campana debiendo cumplir con la NOM.
- Las conexiones de PVC sanitario serán de 5, 10, 15 y 20 cm de diámetro (2",4",6" y 8") respectivamente.
- Material de unión. El sistema anger garantiza la hermeticidad, sin embargo, podrá usarse cualquier pegamento para PVC (tangit) para asegurar el sellado.
- Bocas de limpieza. Se distribuirán en lugares apropiados para el proyecto y accesibles para mantenimiento, se instalarán tapones de registro, con tapa de bronce cuando la tubería va en plafond y con tapa cromada de la marca LAV-O-MEX cuando se coloquen a nivel de piso.
- Suspensión y anclaje. Las tuberías horizontales localizadas entre la losa y el falso plafond se suspenderán con soporte tipo GRINELL, para tuberías verticales de utilizaran abrazaderas planas acorde al diámetro de la tubería, dichos abrazaderas deberán anclarse por medio de taquetes expansores, anclas para herramientas de explosión o barre-anclas para pistola neumática.
- Las coladeras serán marca HELVEX.
- Todas las tuberías de drenaje se probaran con carga estática de la columna de agua, que no debe ser menor de 3 metros con referencia a la salida más alta que este en prueba siendo de 3 horas el tiempo mínimo que dure el espejo de agua sin abatirse.
- La red de drenaje sanitario se conectará a un punto de descarga de una fosa séptica hermética de 15 m³, localizada al suroeste del área del proyecto. La construcción de la fosa ocupara un área de 2.42 m x 3.15 m y una profundidad de 2.20 metros.

En esta fosa se verterán las descargas de los servicios sanitarios, localizados en el edificio, ya que en esta área no se cuenta con la infraestructura de alcantarillado sanitario de acuerdo al oficio No. DG-DI/728/2022 Factibilidad para servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, de fecha 03 de noviembre de 2022, proporcionado por el Comité de Agua Potable y Alcantarillado de Tapachula (anexo 1). Para el mantenimiento de la fosa séptica se solicitará el desazolve a un prestador de servicios autorizado por la autoridad correspondiente.

Especificaciones de Drenaje Aceitoso

- La tubería será de polietileno de alta densidad, marca ADS, con sello de hermeticidad integrado a la campana, debiendo cumplir con la NOM.
- Todas las tuberías de drenaje se probarán por carga estática de columna de agua, con referencia al registro más alto que este en prueba, siendo de 3 horas el tiempo mínimo que dure el espejo de agua sin abatirse.
- El drenaje aceitoso se conectará a la trampa de combustible, capacidad de 1.3 m³ con mantenimiento periódico de retiro de natas y limpieza por proveedor autorizado. Esta instalación se ubicará al suroeste del predio.
- Área propia (pluvial) de 0.50 Ha
- Los bajantes de techumbres serán conducidos en el sistema pluvial de la estación.

Cantidades de tubería:

- Tubería de PVC cedula 25 para drenaje pluvial de 15 cm de diámetro, 60.00 metros lineales.
- Tubería de PVC cedula 25 para drenaje sanitario de 15 cm de diámetro, 24.00 metros lineales.
- Tubería de polietileno alta densidad para drenaje aceitoso de 15 cm de diámetro, 130 metros lineales.

- Cantidades de obra, 214 m²; excavación, 107 m³; plantilla, 107 m²; relleno, 107 m³; registro aceitoso de 40 x 40 cm int., 13 piezas; registro sanitario de 60 x 60 cm int., 5 piezas.

INSTALACION ELECTRICA Y ALUMBRADO

- Las instalaciones cumplirán con la norma oficial mexicana NOM-001-SEDE-2012.
- Todos los materiales y equipos por emplearse deben de estar certificados por un organismo acreditado sección 110-2 de la norma.
- Deberá respetar el código de colores para conductores conforme a lo establecido en la sección 210-5 de la NOM-001-SEDE-2012, lo cual puede resumirse a la siguiente tabla:

CONDUCTOR	COLOR
Neutro	Blanco o gris claro
Puesta a Tierra	Verde o de No. 9 rudo
Fases	Cualquier color (excepto los anteriores.)

NOTA: Para calibres de conductores superiores al 13.3mm (6AWG) se acepta el uso de colores distintos o leyendas colocadas en ambos extremos de las trayectorias.

- Características del aislamiento de los conductores eléctricos de los cuales deben ser de tipo THHWN, 75°C.
- Todas las partes metálicas que integran la instalación y que normalmente no conducen corriente eléctrica tales como: gabinetes de tablero, interruptores o arrancadores, tableros de fuerza y/o control, gabinetes y balastos de luminarias, Canalizaciones, cajas registro y cajas de chulupas, ductos, etc., deben de conectarse efectivamente al conductor de puesta a tierra (T.F.) del sistema (SEC.250.33 y 250-42), cada canalización debe de incluir un conductor de puesta a tierra, seleccionado conforme a la sección, 250-95.
- Debe de existir iluminación apropiada en todos los espacios de trabajo alrededor de tableros de distribución, tableros de iluminado etc. SEC.110-16D.
- Todos los interruptores, medios de desconexión y tableros de distribución deben de identificarse con forme a la designación del proyecto. Los tableros deben de incluir su directorio de circuitos derivados (SECCION.110-22)

- Todas las conexiones eléctricas (empalmes) del sistema de alumbrado y de receptáculos deben de quedar estañados o bien, emplearse conectores de capuchón tipo roscable (SECCION.110-14b)
- Los tableros y centros de carga deben de quedar accesibles a tener suficiente espacio de trabajo al frente para fines de operación y mantenimiento. (SECCION.110-16)
- Las cajas de registro y gabinetes eléctricos deben de quedar perfectamente cerradas, por lo que las aberturas no utilizadas deben cerrarse perfectamente con un material equivalente al espesor de la caja o del gabinete. (SECCION: 110-12(a) 370-18).
- Las canalizaciones deben quedar suficientemente soportadas y las cajas registro bien niveladas antes de realizar el cableado las canalizaciones deben de tener una continuidad mecánica entre registros y coples para evitar que los conductores queden expuestos (SECCION. 345-12).
- Las cajas de registro deben de tener espacio para el acomodo de las conexiones de conductores (SECCION.370-16).
- La instalación eléctrica será clase 1 a prueba de explosión y cumplirán con el artículo 501 Y 514 de la NOM-001-SEDE-2012.
- Dentro de los tableros de distribución, de los conductores (fases y neutros) deben de quedar identificados con el número de circuito correspondiente.
- En todas las instalaciones se deberá utilizar tubo conduit metálico pesado o semipesado de acuerdo con la sección: 501-4. El alambrado subterráneo debe ser a base de tubo conduit roscado metálico tipo pesado (SECCION: 514-8).
- Las uniones roscadas deben entrar por lo menos con cinco cuerdas completas de rosca, no usar niples de cuerda corrida.
- Las conexiones de las canalizaciones a las bombas se debe utilizar conectores flexibles aprobados para áreas clase 1, SECCION 501-4.

- Se debe utilizar sellos aprobados para minimizar el paso de gases y vapores e impedir el paso de una parte para la instalación eléctrica a otra a través de tubo conduit, esto es cualquier tubo conduit que entre o salga del surtidor (SECCION: 514-7).
- Se deberán utilizar sellos no menores 1.6 cm espesor (SECCION: 501-5C)
- Se deberán localizar los sellos a no más 45 cms de los envoltentes de quipos o aparatos que puedan producir arcos o chispas (SECCION: 514-7)
- Cada circuito que termine o pase a través de un dispensario debe ser protegido con un interruptor con protección de falla a tierra (SECCION: 514-5A)
- Se debe de contar con controles de paro de emergencia de tipo de contacto sostenido (SECCION: 514-5B)
- Todas las partes metálicas no portadoras de corriente eléctrica debe de ser puesta a tierra (SECCION.514-16,501-16).
- Las instalaciones eléctricas deben cumplir con el artículo 514, surtidores (dispensarios), estaciones de servicio y autoconsumo.
- El proyecto y el cálculo de las instalaciones eléctricas será responsabilidad del perito corresponsable en instalaciones.
- Una vez que sea estimulado cualquier sensor electrónico de fuga ya sea de motobombas, dispensarios y espacio anular, estos deberán des energizar a la motobomba y al dispensario.
- Las áreas peligrosas se clasifican como áreas de Clase I, grupo D, divisiones 1 y 2, respetando la clasificación indicada en la NOM-001-SEDE-2012, el uso de tubería conduit de polietileno de alta densidad para los sistemas de cableado subterráneo, respetando el sentido horizontal 45 cm de los contenedores de dispensarios, 1.5 metros de motobombas y una profundidad no menor a 60 cm.

- El suministro de energía eléctrica será proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), de acuerdo con factibilidad otorgada según oficio No. DK130-DPZT FACT-009/2022 de fecha 29 de noviembre del 2022 (Anexo 1).
- Para realizar este proyecto se instalará un transformador tipo pedestal de 30 KVA, 220/127 VOLTS y una acometida eléctrica de baja tensión de 13 200 VOLTS el cual se localizará en la colindancia sureste del predio. Este equipo de medición será propiedad de la compañía que suministrará el servicio de energía eléctrica (CFE).

SISTEMA DE TIERRAS.

- La malla de tierras será con cable de cobre de No. 9 rudo calibre 4/0 AWG y las derivaciones de calibre 2 AWG. Cuando no excedan de 10 m el sistema de tierra deberá presentar valores menores a 5 Ohm en caso necesario se instalarán más electrodos para disminuir la resistencia, es responsabilidad del contratista garantizar la resistencia de tierra.
- El conductor de No. 9 rudo debe ser enterrado a una profundidad mínima de 60 cm.
- Las conexiones al sistema de tierra para todos los casos serán a través de cables de cobre de No. 9 rudo suave, utilizando los conectores apropiados para los diferentes equipos.
- Deben conectarse todas las columnas de las esquinas e intermedias.
- Se deberá instalar un electrodo en el interruptor principal interconectado a la malla principal.
- El neutro de la acometida deberá estar conectado al conector del electrodo de puesta a tierra, únicamente en el interruptor principal.
- Toda la tubería hidráulica que sea metálica deberá conectarse al sistema de tierras.

- Toda estructura metálica como huesos y guardas de protección a dispensarios deben conectarse a tierra, así como las varillas de la cimentación.
- Todas las partes metálicas deben conectarse a sistema de tierras.
- La varilla para conectar el sistema de pararrayos deberá instalarse fuera del área peligrosa.
- Las terminales de conexión de los conductores de puesta a tierra de equipo deben identificarse mediante un tornillo de cabeza hexagonal pintada de color verde, una tuerca terminal hexagonal pintada de color verde o un conector a presión pintado de color verde de acuerdo con la sección 250-119 (1)(2)(3).
- El conductor de puesta a tierra de un solo tramo continuo sin empalmes ni uniones.
- Los dictámenes de verificación de instalaciones eléctricas que se emitan en áreas peligrosas (clasificadas), deben señalar la fecha para que el responsable de la instalación presente ante la suministradora el nuevo dictamen de verificación, el cual se circunscribirá a los conceptos y alcances a que se refiere el anexo 8 de dicho procedimiento hecho que en la especie deberá de acontecer a los cinco años de expedición del dictamen respectivo.
- Las canalizaciones, envoltentes, estructuras y partes metálicas del equipo eléctrico que no transporten normalmente corriente eléctrica, se deben mantener alejadas 1.8 m de los conductores de bajada de los electrodos de puesta a tierra de los pararrayos o deben unirse cuando la distancia a los conductores de bajada sea inferior a 1.8 metros.

CIMENTACIONES Y DETALLES

- Todas las zapatas se desplantarán sobre terreno sano, libre de materia orgánica y rellenos, que garanticen una presión de contacto mínima de 10 T/m². Todas las zapatas se desplantarán sobre una plantilla de concreto cúbico de $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ a las profundidades indicadas en los detalles correspondientes.

- Los rellenos deberán hacerse en capas no mayores de 20 cm de espesor compactado perfectamente hasta 95% de la prueba PROCTOR-ESTANDAR.
- Especificación de materiales.
 - A) Concreto estructural $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$
 - B) Acero de refuerzo con límite de fluencia $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 - C) Acero con refuerzo para Armex $F_y = 5000 \text{ kg/cm}^2$
 - D) Acero de refuerzo para anclas $F_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$
- Recubrimientos libres: En dados de 2 cm, en zapatas de 3 cm, en dalas y columnas de 2 cm, en losas de 1.5 cm, se verificará antes y durante el colado.
- La mínima separación horizontal libre entre varillas será el mayor de los dos valores siguientes: el diámetro de la varilla más gruesa o 1.5 el tamaño máximo del agregado.
- La mínima separación vertical libre entre varillas será el mayor de los dos valores siguientes: el diámetro de la varilla más gruesa o 2.0 cm.
- Todas las varillas terminaran en escuadra y se anclaran en elementos normales a no ser que se realice otra indicación.
- El anclaje de estribos y grapas será con un dobléz a 135° y 180° respectivamente. Respetando los radios (r) de las varillas seguidas de un diámetro 10.
- No se traslapará más de 30% del refuerzo en una misma sección.

INSTALACIONES MECANICAS

- Tanque bipartido de doble pared acero-polietileno de alta densidad, marca TIPSA con una capacidad de almacenamiento de 120,000 litros: 70,000 litros de gasolina magna y 50, 000 litros de Premium.
- Tanque de 60, 000 litros de doble pared acero-polietileno de alta densidad, marca TIPSA para almacenar diésel, marca TIPSA.
- Todas las tuberías rígidas horizontales de venteos tendrán un pendiente mínimo a del 1% hacia el tanque.

- La sección subterránea de tuberías de acero al carbón contara con recubrimiento exterior para protegerla de la corrosión. La protección será de cinta de polietileno de 35 milésimas de espesor con un traslape de la mitad del ancho de la cinta o bien recubrimiento asfáltico en frío o caliente.
- La unión de las tuberías rígidas enterradas (para venteos o recuperación de vapores) con el tanque o con la parte vertical exterior, será por medio de conexiones rígidas giratorias, utilizando las conexiones respectivas.
- No se usarán tuberías flexibles para las líneas de venteo ni para las de recuperación de vapor, esta será rígida.
- Las tuberías de distribución de producto serán flexibles de doble pared, marca APT, MOD, XP-150-SC. Diámetro normal primaria 1 ½" con pendiente de 1% hacia el tanque y la terciaria de 4", para recuperación de vapores de 3" en fibra de vidrio.
- Las líneas deberán ser instaladas evitando partes por debajo de la pendiente prevista, donde puedan acumularse condensados permanentemente formando sellos hidráulicos.
- Las tuberías al ser instaladas deberán cubrirse en toda su longitud y todo alrededor con 150MM (6") mínimo de arena inerte, libre de impurezas.
- Las tuberías se instalarán de tal manera, que se eviten todos los puntos en los cuales una tubería pueda cruzar sobre otra y cuando esta suceda, un mínimo de 10 cm. (4") deberán separar las tuberías.
- Todos los dispensarios serán de tipo electrónicos de control remoto operados con sistema de control administrativo.
- En todos los dispensarios, debe instalarse una válvula de corte rápido (SHUT-OFF) de tal manera que la línea de corte quede al mismo nivel del piso terminado del módulo de abastecimiento y correctamente anclada a las barras estabilizadoras para garantizar su operación en caso de ser necesario.

- Para la instalación de venteos se deberán localizar dentro de:
 - 1 metro de electrodos de neón o caja de conexiones.
 - 1 metro de señales eléctricas.
 - 8.00 metros de sistema de aire acondicionado.
 - 3.00 metros de ventanas o propiedades contiguas.
 - 8.00 metros de áreas frecuentemente ocupadas por publico tales como casetas telefónicas, tomas aire y agua, paradas de autobuses, etc.
- No localizar acometidas eléctricas riesgosas, accesorios, cajas eléctricas y equipos dentro del radio de 1.5 metros de llenaderas de tanques abiertas.
- Las válvulas de presión vacío en venteos solo se colocarán cuando opere el sistema de recuperación de vapor.
- Las descargas de las líneas de ventilación deberán estar colocadas 3.0 metros arriba de la edificación.
- La tubería de venteos en la parte vertical exterior será de acero al carbón de 76.2 mm (3") de diámetro.
- Las boquillas del venteo tendrán un diámetro 76.2 mm (3") en todos los casos.
- Las trincheras para tuberías de producto deberán ser independientes de cualquier ducto eléctrico.
- El tubo de llenado y la succión de la bomba deberán ser instalados al mismo nivel respecto fondo del tanque.
- Se colocarán sensores electrónicos para detección de fugas en contenedores de dispensarios, motobombas, línea de combustible, además se contará con sistema eléctrico de administración de inventarios en el tanque de almacenamiento y opcionalmente con detector de vapores de los pozos de observación.

- Los contenedores de dispensarios y motobombas cumplirán con certificación UL. Así como los accesorios y componentes que se encuentran en su interior.
- La potencia de las motobombas de producto será de 105 caballos para que el tanque de magna y de 105 HP para Premium: La presión máxima de descarga es de (40 libras /pulgada²). El flujo máximo es de 35 litros por minuto. Tomando parámetro las curvas de operación de las bombas inteligentes del fabricante (ver plano IM-4).
- La turbina de interconexión en el interior de los dispensarios será de acero al carbón ASTM A-53Gr. B sin costuras. Cedula 40, extremos roscados.
- Se consideran las “juntas giratorias” en los cambios de dirección de tuberías de los venteos en el subsuelo con codos de 90 grados y niples de 1.20 metros de longitud como máximo, para evitar esfuerzos mecánicos directos hacia la cruceta que tiene la válvula extractora de tipo esfera de 2 1/2” de diámetro en el lomo de tanque de almacenamiento.

Responsables de la Obra Civil:

- ❖ El responsable del proyecto constructivo es el Arq. Gilberto D. Vázquez Sánchez, cedula profesional No. 1106940.
- ❖ El director responsable de la obra (DRO) será el Ing. Alberto Aguilar Olaldes, cedula profesional No. 3530629, DRO: 1063.

Maquinaria y equipo requerido en las etapas de preparación del sitio y construcción.

El equipo para utilizar en las fases de preparación de sitio y construcción, así como el equipo a instalar en la Infraestructura de la instalación se detalla a continuación:

Tabla 13. Maquinaria por utilizar en etapa de preparación y construcción.

Cantidad	Tipo de equipo	Tiempo de uso
1	Retroexcavadora	1 semana
1	Tractor oruga D6L.	4 días
1	Vibro compactadora	10 días
1	Revolvedora	1 mes
1	Grua tipo pluma de 20 ton.	2 días
1	Planta de soldar	2 meses
1	Camión pipa	A solicitud
1	Camión volteo	A solicitud

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La estación de servicio adoptará las especificaciones que indica la NOM-005-ASEA-2016, Diseño, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para el almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas; ya que esto garantiza el buen funcionamiento del establecimiento y la integración del equipo e infraestructura que cumpla con la normatividad vigente en la materia.

Para una adecuada operación de las instalaciones la norma indica que las estaciones de servicio deben realizar el monitoreo del suelo, subsuelo y mantos acuíferos a través de los pozos de observación y monitoreo, y en caso de encontrarse niveles de Hidrocarburos se debe actuar de conformidad a la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.

Implementar disposiciones operativas entre los cuales se deberán de desarrollar los siguientes procedimientos:

- Procedimiento para la recepción de Autotanque y descarga de productos inflamables y combustibles a tanque de almacenamiento.
- Procedimiento de suministro de productos inflamables y combustibles a vehículos.

Implementar disposiciones de seguridad, en el cual se deberán desarrollar las siguientes acciones relacionadas con:

- _ Disposiciones administrativas
- _ Análisis de riesgos
- _ Incidentes y/o accidentes
- _ Procedimientos

A continuación, se relacionan actividades relacionadas con las disposiciones operativas.

Recepción de combustible:

Son responsables de las maniobras de recepción el operador del auto tanque y el responsable en turno de la estación de servicio, en esta fase se contemplan algunas actividades del protocolo de operación:

- Arribo del auto tanque.
- Verificación de condiciones de carga.
- Verificar el correcto estacionamiento del auto tanque.
- Colocar cuñas y tierra física.
- Verificar niveles de tanque de almacenamiento.
- Verificar la colocación y aseguramiento de la manguera y cople de descarga.
- Vigilar la descarga.
- Asegurar el fin de la operación y correcto retiro de la manguera de descarga.
- Retiro de auto tanque.

Nota: se anexa el procedimiento para recepción y descarga de productos inflamables y combustibles con auto tanques propiedad de Pemex refinación.

Despacho de Combustibles:

Son responsables de esta maniobra los encargados de los dispensarios, bajo supervisión continua del responsable de la estación de servicio, en esta fase no se contemplan protocolos de operación, pero si el cumplimiento de las disposiciones de seguridad para esta área de la instalación, como son:

- No utilizar teléfonos celulares.
- No fumar ni encender fuego.
- Ubicarse adecuadamente en el área de despacho.
- Apagar el motor del vehículo.
- No encender el vehículo durante la operación de despacho
- No hacer reparación del vehículo en el área de despacho.
- Vigilar el despacho para evitar derrames.
- Suspender el despacho al disparo automático de la pistola despachadora
- No estacionar vehículos en el área de despacho.
- Respetar el límite máximo de velocidad permitida en el área.
Vigilar el cumplimiento de las disposiciones de seguridad.
- Respetar la vialidad señalada (flujo y contra flujo).

Almacenamiento de combustible

La actividad que desarrollará la estación de servicio proyectada es el almacenamiento y distribución de Hidrocarburos líquidos, específicamente gasolinas Magna, Premium y diésel, actividad considerada como venta de un producto terminado, no existiendo en el contexto operativo de la instalación proceso de materias primas (transformación) y en consecuencia: subproductos, por lo que los materiales de interés son los siguientes:

Producto		Capacidad total almacenamiento	No. de Tanques	Porcentaje promedio almacenado	Volumen máx. almacenado
Tanque bipartido 120,000 L	Gasolina Magna	70, 000 litros	1 Bipartido	80%	56, 000 L
	Gasolina Premium	50, 000 litros		80%	40,000 L
Tanque de diésel		60,000 litros	1	80%	48,000 L
TOTAL		180,000 litros	2	80%	144,000 L

Se instruirá al personal que maneja combustibles sobre las especificaciones de los materiales utilizados en la empresa.

- La señalización de áreas y sitios de restricción.
- Utilización de códigos de colores y mareaje o visualización de advertencias.
- Revisión continua de los recipientes, válvulas, equipos de conducción, tableros de control y equipo de contra Incendio.
- El almacenamiento debe situarse en zonas de acceso restringido
- Las áreas de restricción por descarga de combustibles deben estar señalizadas con letreros de advertencia perfectamente visibles, mismos que se deben apegar a los lineamientos y normas respectivas.
- Las maniobras de descarga de los materiales deben de apegarse a los procedimientos de operación y precauciones señaladas; aterrizáis del vehículo, colocación de cuñas, apagado de motor, colocación de freno de mano, no fumar, no dejar solo el vehículo, etc.
- La operación de descarga de auto tanques deberá efectuarse bajo la vigilancia permanente del encargado de la instalación y el responsable del vehículo.

Maquinaria y equipo a utilizar.

Los equipos que primordiales en la etapa de operación son los siguientes:

Tabla 14. Maquinaria y equipo en etapa de operación

C o n c e p t o	Cantidad
Dispensario electrónico Modelo Gilbarco de 6 pistolas y equipo de recuperación de vapor para gasolinas.	3
Motobomba sumergible de \M2 MP RedJacket	3
Equipo de limpieza hidroneumático de 2 Hp	1
Surtidor modular de agua y aire.	3
Tanque de doble pared bipartido tipo enchaquetado de polietileno de alta densidad de 120 mil litros. Marca Tipsa.	1
Tanque de doble pared tipo enchaquetado de polietileno de alta densidad de 60 mil litros. Marca Tipsa.	1

Tipo de recipientes y/o envases de almacenamiento.

La especificación técnica del tanque es Marca TIPSA. Tipo ecológico de doble pared acero-polietileno de alta densidad con certificación del Steel Tank Instituto y Underwnters Laboratories Inc.

Tabla 15. Especificación de tanques de almacenamiento.

Especificación Técnica Tanque Doble Pared (Acero-Polietileno)				
Capacidad (litros)	Dimensiones (m)		Tanques	
	Diámetro	Longitud	Primario	Secundario
120,000 L	3.33	14.30	C1/4; T1/4	Polietileno
60, 000 L	3.33	7.15	C1/4 ; T1/4	Polietileno

C. Cuerpo: T. Tapa

Tabla 16. Sistema de control y seguridad (monitoreo).

Concepto	Cantidad
Detector de fugas para tuberías adaptables al cabezal de bomba sumergible	3
Equipo de recuperación de vapores para tanques de almacenamiento de gasolina	3
Sistema de monitoreo de tanques, con capacidad de control de cuatro unidades	1
Sensor para contenedores de dispensarios	3
Válvula de prevención de sobrellenado	3
Sensores en contenedores de motobombas	3
Sensores en espacio anular de tanques	2

Tabla 17. Centro de Control de Motores

Concepto	Cantidad
Motobomba de 3 Hp	3
Hidroneumático de fibra de vidrio de 3Hp	1
Compresora de aire de 5 Hp	1
Interruptor general de 3 X 7 Amperes	1
Contactador magnético de 3 X70 Amp	1
Interruptor termo magnético de 3x3 de 20 Amp.	1
Interruptor termo magnético de 1x3 de 30 Amp.	1

Interruptor termo magnético de 1x2 de 40 Amp.	1
Reveladores encapsulados de 8 Pines	4
Interruptores de 10 x16	4

Requerimiento de mano de obra.

Los empleos generados durante la etapa de operación son las siguientes:

Tabla 18. Empleos en etapa de operación

Tipo de empleos	Requerimiento	Puestos
Directos	15 personas	Operativos y administrativos
Indirectos	10 personas	Relacionados con comercio y servicios

En general la instalación contará con la infraestructura y personal necesario para su correcto y seguro funcionamiento.

Agua potable

El servicio de agua potable tendrá como fin abastecer los servicios necesarios que se requieren en las instalaciones, para esto se almacenara en una cisterna con capacidad de almacenamiento de 20 m³, la cual se solicitara el suministro de este líquido a proveedores externos autorizados por la autoridad competente. Lo anterior debido a que no existe la factibilidad de este servicio de acuerdo con el oficio No. DG-DI/728/2022 Factibilidad para servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, de fecha 3 de noviembre del 2022, proporcionado por el Comité de Agua Potable y Alcantarillado de Tapachula (anexo 1).

El consumo para realizar actividades propias de las instalaciones será aproximado a 3 m³/día. El agua que consumirán los trabajadores se adquirirá en garrafones de 20 litros con proveedores de la región, la cantidad dependerá del consumo de acuerdo con la temporada.

Electricidad

En la etapa de operación el suministro de energía eléctrica será proporcionada a través de un transformador tipo pedestal de 30 KVA, 220/127 VOLTS y una acometida eléctrica de baja tensión de 13, 200 VOLTS. Este servicio estará a cargo de compañía que suministrará el servicio: Comisión Federal de Electricidad (CFE), de acuerdo con la factibilidad No. DK130 DPZT FACT-009/2022 (anexo 1).

Mantenimiento

La estación de servicio adoptará las especificaciones que indica la NOM-005-ASEA-2016, Diseño, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para el almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas; ya que esto garantiza el buen funcionamiento del establecimiento y la integración del equipo e infraestructura que cumpla con la normatividad vigente en la materia.

La Estación de Servicio contará con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones. Los procedimientos de mantenimiento estarán desarrollados de conformidad con lo establecido en la normatividad aplicable.

El mantenimiento que se realice será de carácter preventivo y correctivo, a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como para reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan.

Se deberá elaborar un programa mensual de detección de fugas y derrames tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de riesgo en la Seguridad Operativa y la protección al ambiente.

El programa de mantenimiento se elaborará conforme lo prevean los manuales de mantenimiento de cada equipo, o en su caso, conforme a las indicaciones de los fabricantes, proveedores de materiales y constructores.

En este programa se establecerá la periodicidad de las actividades que se llevarán a cabo en un año calendario. A continuación, se presenta el programa de mantenimiento propuesto el cual se adaptará en tiempo y forma de acuerdo a la fecha de inicio de operaciones de la estación de servicio.

Tabla 19. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO ANUAL

Descripción de las actividades	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Observaciones
Accesorios de los tanques de motobombas													
Motobombas.													Se podrán reemplazar por otra similar mientras se corrige.
Válvula de sobrellenado.													Verificar que las válvulas estén completas, hermética y que cierren el paso de combustible al 95%.
Equipo de control de inventarios.													Reporte impreso de la consola que señale nivel de producto y agua.
													Verificar el funcionamiento de los flotadores y registrar en la bitácora.
Protección Catódica.													Proteger, limpiar y ajustar las conexiones eléctricas, cualquier defecto o falla debe eliminarse o corregirse.
Limpieza de contenedores de derrames en													Verificar que este limpio, que no esté dañado y que sea hermético.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO ANUAL

Descripción de las actividades	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Observaciones
Zona de despacho													
Mangueras para el despacho de combustible.													Comprobar que las mangueras y sus uniones no presenten daños o cuarteaduras que permitan fuga de producto o vapores.
Válvulas de corte rápido (break-away)													Las válvulas deben funcionar de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
Pistolas de despacho.													No deben presentar goteo o fuga por la boquilla al suspender el despacho de combustible.
Anclaje de abasamento.													Revisar el sistema de anclaje y los elementos de sujeción constando que no esté suelto el dispensario.
Elementos protectores de módulo de abastecimiento.													Reparar o sustituir los elementos dañados o golpeados.
Surtidor de agua y aire.													Asegurar que se proporcione el servicio constante, que funcione el sistema retráctil, que las válvulas no tengan fugas y que los calibradores automáticos funcionen.

Cuarto de maquinas																																	
Compresor de aire.																																	Revisar Conexiones, Nivel de aceite, Filtro de Aire, Manómetro, Tensión de Bombas, Cierre de llave de purga, Funcionamiento de válvula de seguridad.
																																	Funcionamiento de válvula de seguridad, Estado General de Tuberías, Cabezal, Juntas y empaques, orrings y sellos.
																																	Inspección de fugas de aire; Verificación de aceite limpio; Verificación de niples, válvulas y nudos.
Hidroneumático.																																	Constatar que el equipo funcione de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
Extintores.																																	Se sujetará a la NOM-002STPS-2010.
Instalaciones eléctricas.																																	Revisar que los interruptores, contactos, cajas de conexiones, sellos eléctricos y tableros tengan sus correspondientes tapas y contratapas.
Cuarto Eléctrico.																																	Revisar el funcionamiento de interruptores y circuitos de fuerza e iluminación de los tableros, corregir en caso de fallas.
Iluminación.																																	

[illegible]

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO ANUAL

Descripción de las actividades	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Observaciones
Pozos de observación y monitoreo.													Comprobar que el sello que se localiza alrededor del tubo en la parte superior sea hermético y no presente filtraciones.
													Comprobar que la parte superior metálica del registro este sellado con cemento pulido y material epóxico para evitar la filtración de agua o líquido.
													Mantener recubrimiento de pintura de color blanco con un triángulo negro.
Bombas de agua.													Deben funcionar conforme a las especificaciones del fabricante.
Tinacos y cisternas.													Deben mantenerse limpios y no presentar fugas.
Señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos.													Se debe comprobar que las señales y avisos estén visibles y completos.
Pavimentos													

Limpieza (Se debe contar con la hoja de datos de seguridad de acuerdo a la NOM-018-STPS-2000)

[illegible]

Se elaborarán bitácoras en donde se registren las actividades relacionadas en el programa y de toda esta información se integre expediente para su archivo.

F) Etapa de abandono

No se contempla la etapa de abandono del sitio, ya que se estima una vida útil de 50 años o más considerando el mantenimiento adecuado y continuo de las instalaciones, así como la reposición de infraestructura y actualización del equipo de acuerdo con el desarrollo tecnológico.

Si esta etapa se implementa en un futuro se planificará e incluirá un programa de abandono que incluya el retiro del tanque de almacenamiento y las demás actividades que la autoridad ambiental imponga de acuerdo con la normatividad aplicable.

III.2.b) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

Componentes Riesgosos

Las sustancias involucradas en el proceso consideradas riesgosas son los combustibles manipulados: gasolina Magna, Premium y diésel; estos combustibles líquidos no pueden arder espontáneamente, solamente sus vapores mezclados en proporciones adecuadas con el aire pueden llegar a la ignición.

Las modificaciones en el proceso de refinación de las gasolinas elevan el índice de octano, es decir, elevan el rendimiento y la calidad de los combustibles para disminuir la contaminación originada por combustión, la composición de estos combustibles es variada y en ocasiones compleja, ya que el componente predominante es el octano incluyendo su isómero conocido como isooctano. En resumen, los combustibles que nos ocupan son una mezcla de hidrocarburos. Se utilizarán los datos de riesgo para la gasolina cuando estos existan, en otros casos se tomarán los datos del Octano por ser el componente principal de las gasolinas.

SUSTANCIAS ALMACENADAS.

Gasolina Magna: Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo. Se utiliza como combustible en motores de combustión interna. Índice de octano igual a 87 y 500 ppm de contenido máximo de azufre total.

Gasolina Premium: Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo. Se utiliza como combustible en motores de combustión interna.

Diésel: Mezcla de hidrocarburos parafínicos, olefínicos y aromáticos, derivados del procesamiento del petróleo crudo. Este producto se emplea como combustible automotriz. Su contenido máximo de Azufre total es de 15.0 mg/kg.

Porcentaje y componentes riesgosos.

Para la gasolina: Octano, variable entre 87-92 %, y el resto en sus diversos isómeros como el isooctano.

Tabla 20. Datos de combustibles.

Nombre comercial	Nombre técnico	Número CAS ⁵	Estado Físico	Clase de riesgo de transporte
Gasolina Magna	ND	8006-61-9	Líquido	Clase 3, líquido inflamable
Gasolina Premium	ND	8006-61-9	Líquido	Clase 3, líquido inflamable
Diésel	ND	68476-34-6	Líquido	Clase 3, líquido inflamable

Nombre del fabricante o importador

PEMEX-REFINACION

Propiedades Físicas.

Tabla 21. Propiedades físicas gasolina Pemex Magna.

Nombre comercial	Gasolina Pemex Magna
Nombre químico y peso molecular	No disponible, peso molecular variable, referencia media 107 a 114 (gr/gr-mol)
Familia química	No disponible. Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta ramificada.
Sinónimos.	Pemex Magna. Gasolina magna
Temperatura de ebullición (°C).	38.8 °C
Presión de vapor (mm Hg a 20 °C)	53.8-79.2
Densidad de vapor (aire=1).	No disponible
Reactividad con el agua.	No reacciona
Velocidad de evaporación	No disponible
Temperatura de auto ignición.	Aproximadamente 250
Temperatura de fusión.	No disponible
Densidad relativa (agua=1)	No disponible
Solubilidad en agua.	Insoluble
Estado físico, color y olor	Líquido, color rojo de olor característico a gasolina
Punto de inflamación (°C)	21
Porcentaje de volatilidad.	No disponible
Otros datos	Límite de explosividad inferior a 1.3-7.1

Tabla 22. Propiedades físicas gasolina Pemex Premium.

Nombre comercial	Gasolina Pemex Premium
Nombre químico y peso molecular	No disponible, peso molecular variable, referencia media 107 a 114 (gr/gr-mol)
Familia química	No disponible. Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada.
Sinónimos.	Pemex premium. Gasolina premium
Temperatura de ebullición (°C).	38.8 °C
Presión de vapor (mm Hg a 20 °C)	53.8-79.2
Densidad de vapor (aire=1).	No disponible
Reactividad con el agua.	No reacciona
Velocidad de evaporación	No disponible
Temperatura de auto ignición.	Aproximadamente 250
Temperatura de fusión.	No disponible
Densidad relativa (agua=1)	No disponible
Solubilidad en agua.	Insoluble
Estado físico, color y olor	Líquido, sin anilina, de olor característico a gasolina
Punto de inflamación (°C)	21
Porcentaje de volatilidad.	No disponible
Otros datos	Límite de explosividad inferior a 1.3-7.1

Tabla 23. Límites permisibles y nivel de riesgo

Nombre Comercial	Componente	LMPE-PPT ⁷ (ppm)	LMPE-CT ⁸ (ppm)	IPVS ⁹ (mg/m ³)	(P) ¹⁰ (ppm)	Nivel de riesgo NFPA ¹¹			
						(S) ¹²	(I) ¹³	(R) ¹⁴	(E) ¹⁵
Gasolina Magna	Gasolina (100 % vol.)	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
	Aromáticos (35.0 % vol. máx.)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Olefinas (12.5 % vol. máx.)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Benceno (1.0 % vol.)	0.5	0.25	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Oxígeno (1.0 – 2.7 % vol.)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Gasolina Premium	Gasolina (100 % vol.)	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
	Aromáticos (35.0 % vol. máx.)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Olefinas (12.5 % vol. máx.)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Benceno (1.0 % vol.)	0.5	0.25	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Oxígeno (1.0 – 2.7 % vol.)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Diésel	Diésel (100 % vol.)	100	ND	ND	ND	0	2	0	ND
	Aromáticos (35.0 % vol. máx.)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Tabla 24. Valores del nivel de riesgo

⁵ CAS: Chemical Abstract Service

	(S) RIESGO A LA SALUD		(I) RIESGO DE INFLAMABILIDAD		(R) RIESGO DE REACTIVIDAD		(E) RIESGO ESPECIAL	
	4	Fatal.	4	Extremadamente inflamable.	4	Puede detonar.	OXY	Oxidante.
	3	Extremadamente Riesgoso.	3	Inflamable.	3	Puede detonar pero requiere fuente de inicio.	ACID	Ácido.
	2	Ligeramente Riesgoso.	2	Combustible.	2	Cambio químico violento.	ALC	Alcalino.
	1	Riesgoso.	1	Combustible si se calienta.	1	Inestable si se calienta.	CORR	Corrosivo.
	0	Material Normal.	0	No se quema.	0	Estable.		No use agua. Material Radiactivo.

⁶ SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

⁷ LMPE-PPT: Límite Máximo Permisible Promedio Ponderada en el Tiempo (TWA siglas en ingles)

⁸ LMPE-CT: Límite Máximo Permisible de Exposición de Corto Tiempo (STEL, siglas en ingles).

⁹ IPVS: Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud. (IDLH, siglas en ingles).

¹⁰ (P): Límite Máximo Permisible de Exposición Pico.

¹¹ NFPA: National Fire Protection Association.

¹² (S): Grado de riesgo a la Salud.

¹³ (I): Grado de riesgo de Inflamabilidad.

¹⁴ (R): Grado de riesgo de Reactividad

¹⁵ (E): Grado de riesgo Especial

Hojas de Seguridad.

Se anexan Hojas de datos de seguridad elaboradas por el proveedor de combustibles Pemex Refinación (anexo 4).

Almacenamiento

EL sistema de almacenamiento se realizará en tanques subterráneos. Los tanques de almacenamiento de combustibles tienen dispositivos de detección electrónica de fugas en el espacio anular, que sirven para detectar fugas de combustible del contenedor primario o la presencia de agua del manto freático.

TIPO DE RECIPIENTES

Cantidad.

Se instalarán 2 tanques (T1) bipartido para almacenamiento de gasolinas:

- 70 mil litros de capacidad de almacenamiento para gasolina magna
- 50 mil litros de capacidad de almacenamiento para gasolina Premium.

(T2) tanque para almacenar diésel con capacidad de 60 mil litros.

Tabla 25. Especificaciones técnicas de tanques

Especificaciones Técnicas Tanques Doble Pared (Acero-Polietileno)				
Capacidad (litros)	Dimensiones (m)		Tanques	
	Diámetro	Longitud	Primario	Secundario
120,000 L	3.33	14.30	C1/4; T1/4	Polietileno
60, 000 L	3.33	7.15	C1/4; T1/4	Polietileno

Características de los tanques.

Tanques Subterráneos

Materiales de construcción:

El contenedor primario será de acero al carbón y su diseño, fabricación y prueba son los indicados en el código UL-58. El contenedor secundario será de acero al carbón, polietileno de alta densidad o fibra de vidrio. Dependiendo del tipo de material utilizado deberá cumplir con lo señalado por los códigos UL-58, UL-1316 y UL-1746. El tanque se colocará de acuerdo con las especificaciones de la NOM-005-ASEA-2016.

Tabla 26. Resumen de sustancias manejadas en la estación de servicio propuesta

Sustancia	Gasolina Manga	Gasolina Premium	Diésel	Diésel	Aceites y aditivos para combustibles
Característica CRETIB	T, I	T, I	T, I	T, I	T, I,
Volumen	70,000 litros	50, 000 litros	60,000 litros	500 litros	500 piezas de 250 ml hasta 1 litro.
Tipo de almacenamiento	Tanque subterráneo de acero al carbón			Contenedor de diésel metálico	Envases de plástico
Estado físico	liquido	liquido	liquido	liquido	liquido
Cantidad de uso	No se usa en la estación de servicio. Se almacena temporalmente y se suministra a vehículos automotores.			500 litros al año	Se comercializa por pieza a clientes
Etapas o procesos en que se emplea	No aplica. Se suministra a vehículos con apoyo de dispensarios de combustible			Servicio auxiliar	Venta al público
Destino o uso final de la sustancia	Suministro a vehículos con apoyo de dispensarios de combustible			Uso de planta de emergencia eléctrica	Si el cliente lo requiere se aplica a vehículos en zona de despacho.
Tipo de transportación	El abastecimiento de combustible en la estación de servicio se realiza a través de auto tanques propiedad de Pemex Refinación a quien se compra este producto.			Contenedor plástico de 20 litros	El proveedor entrega en las instalaciones en cajas de cartón con envases de plástico de diversos tamaños.
Otros	La cantidad estimada a distribuir anualmente es de aprox. 1,500 m ³	La cantidad estimada a distribuir anualmente es de aprox. 1,000 m ³	La cantidad estimada a distribuir anualmente es de aprox. 1,500 m ³		

III.3.c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

- Materiales por utilizar durante la etapa de construcción

Los materiales por utilizar en las diferentes etapas y áreas de la construcción de las instalaciones proyectas; área de almacenamiento, administrativas, de acceso y vialidad, de servicio y apoyo se desglosa a continuación:

Tabla 27. Lista de materiales a utilizar en la etapa de construcción.

Concepto	Cantidad	U. de medida.	Lugar de procedencia	Forma de traslado
Cemento	100	Tonelada.	Proveedores de la región	Plataforma
Arena	150	M ³	Proveedores de la región	Volteo
Grava	130	M ³	Proveedores de la región	Volteo
Material de relleno	1.800	M ³	Proveedores de la región	Volteo
Cal	15.00	Tonelada	Proveedores de la región	Plataforma
Acero estructural	4.50	Tonelada.	Proveedores de la región	Plataforma
Acero do refuerzo	1.00	Tonelada	Proveedores de la región	Plataforma
Varilla de 3/8.	40	Tonelada	Proveedores de la región	Plataforma
Varilla de 1/2.	20	Tonelada.	Proveedores de la región	Plataforma
Rollo de malla para piso.	40	Rollo	Proveedores de la región	Plataforma
Tubería especial.	15	Pieza.	Proveedores de la región	Plataforma
Tubería de PVC	70	Pieza.	Proveedores de la región	Plataforma
Tubería de cobre	10	M ³	Proveedores de la región	Plataforma
Tabiques	20	Millar	Proveedores de la región	Volteo/plataforma
Laminas y HERRAJES	125	Pieza	Proveedores de la región	Plataforma
Madera, alambre, clavos y otros	Varios	—	Proveedores de la región	Plataforma

Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera durante la etapa de preparación y construcción.

- **Fase de preparación de sitio.**

El residuo predominante en esta fase será el material terrígeno y de nivelación del interior del predio, mismo que será dispuesto en sitios autorizados por la autoridad municipal, siendo compromiso de la empresa no hacer uso de predios ajenos para las maniobras de retiro del material a retirar.

- **Fase de construcción.**

Durante la etapa de construcción del proyecto, los residuos sólidos generados serán:

Tabla 28. Lista de residuos (etapa de construcción).

Tipo de residuo	Cantidad	Disposición final
Bolsas vacías de cal	300 bolsas	Basurero municipal
Bolsas vacías de cemento	2000 bolsas	Basurero municipal
Pedacearía de block	40 piezas	Utilizado p/relleno
Cascajo	2 m ³	Utilizado p/relleno
Envoltura de lámparas	80 empaques	Basurero municipal
Desperdicio metálico	No se cuantifica	Los mismos trabajadores lo recolectan
Residuos generados en baños portátiles	- - - - -	Se contratará compañía de baños móviles

- **Emisiones a la atmósfera**

La única fuente de emisiones esperada durante la fase de construcción del proyecto es la generada por la maquinaria que en ella se utilizará, pero considerando que la obra civil es pequeña y que los tiempos de operación de esta maquinaria es corto. Se calcula que las emisiones a la atmósfera serán mínimas, y no sobrepasarán los límites permitidos.

- **Descarga de aguas residuales.**

Durante la fase de construcción no se espera la generación de aguas residuales en volúmenes que puedan causar un problema de contaminación o afectación ya que las aguas residuales sanitarias serán dispuestas mediante la contratación de un prestador de servicios de letrinas móviles, mismo que se hará cargo de su adecuada disposición.

- **Residuos sólidos**

En la fase de construcción los residuos sólidos generados serán aquellos propios de la cimentación de la obra y de la obra de construcción; escombros, bolsas de empaque de material, residuos de madera, de metal (alambre, varilla y clavos), y escombros de excavación de la fosa de almacenamiento la disposición de estos residuos se efectuará en los sitios de disposición que señale la autoridad municipal. Cabe mencionar que todos los residuos tóxicos provenientes de la preparación del sitio serán dispuestos adecuadamente.

- **Emisiones de ruido**

El ruido generado durante la fase de construcción será el de los vehículos y maquinaria a utilizar y se estiman niveles sonoros entre los 60 y 70 decibeles, se considera que ello no causara molestias los vecinos del predio.

Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo durante la etapa de operación y mantenimiento.

Nota: Las estimaciones se realizan de acuerdo experiencias en otras estaciones de servicio con similares características en procesos y almacenamiento.

La empresa: Servicio Hotwheels S.A de C.V será una empresa que prestará servicios de compraventa de combustible, el principal proveedor es la paraestatal Petróleos Mexicanos (PEMEX) quien es la dependencia que suministra estos materiales líquidos con característica de ser combustibles.

Cabe aclarar que la empresa **no procesa, ni transforma** durante las actividades que realiza en las instalaciones ningún producto.

Descripción del proceso y/o actividades principales.

Descarga de auto tanques de Pemex Refinación. El auto tanque de la paraestatal Petróleos Mexicanos (PEMEX) es el proveedor de combustibles en la estación de servicio. Durante el arribo a las instalaciones el auto tanque se estaciona en el área asignada para realizar los procesos de descarga de los productos derivados de hidrocarburos que transporte. Al realizar esta actividad se adoptan las medidas de seguridad previstas en los manuales de operación.

Zona de tanques de almacenamiento de combustible. Los combustibles se almacenan en los tanques de combustible identificados, estos equipos están monitoreados a través de equipos de control de inventarios, el cual detecta perdidas del líquido almacenado y genera alarmas para correcciones inmediatas.

Zona de Despacho de Combustibles. Esta actividad se realiza a los propietarios de vehículos que requieran el abastecimiento de combustible, el personal que labora en estas área adopta las medidas seguridad implementadas por la Estación de Servicio y se supervisa el cumplimiento de las mismas.

Venta de combustible. Esta actividad está relacionada con la zona de despacho ya que en dicha área se realiza esta labor.

Almacén Temporal de Residuos Peligrosos. Durante las actividades de mantenimiento y limpieza de las áreas en que se manipulan los combustibles se generan residuos peligrosos, los cuales son recolectados en el almacén temporal de residuos peligrosos localizado dentro de las instalaciones. Posteriormente se entregan a una empresa autorizada por la Semarnat para transportar y dar disposición final a estos residuos.

Diagrama de funcionamiento (diagrama de bloques)

Figura 13. Diagrama de bloques de Almacenamiento de Combustibles

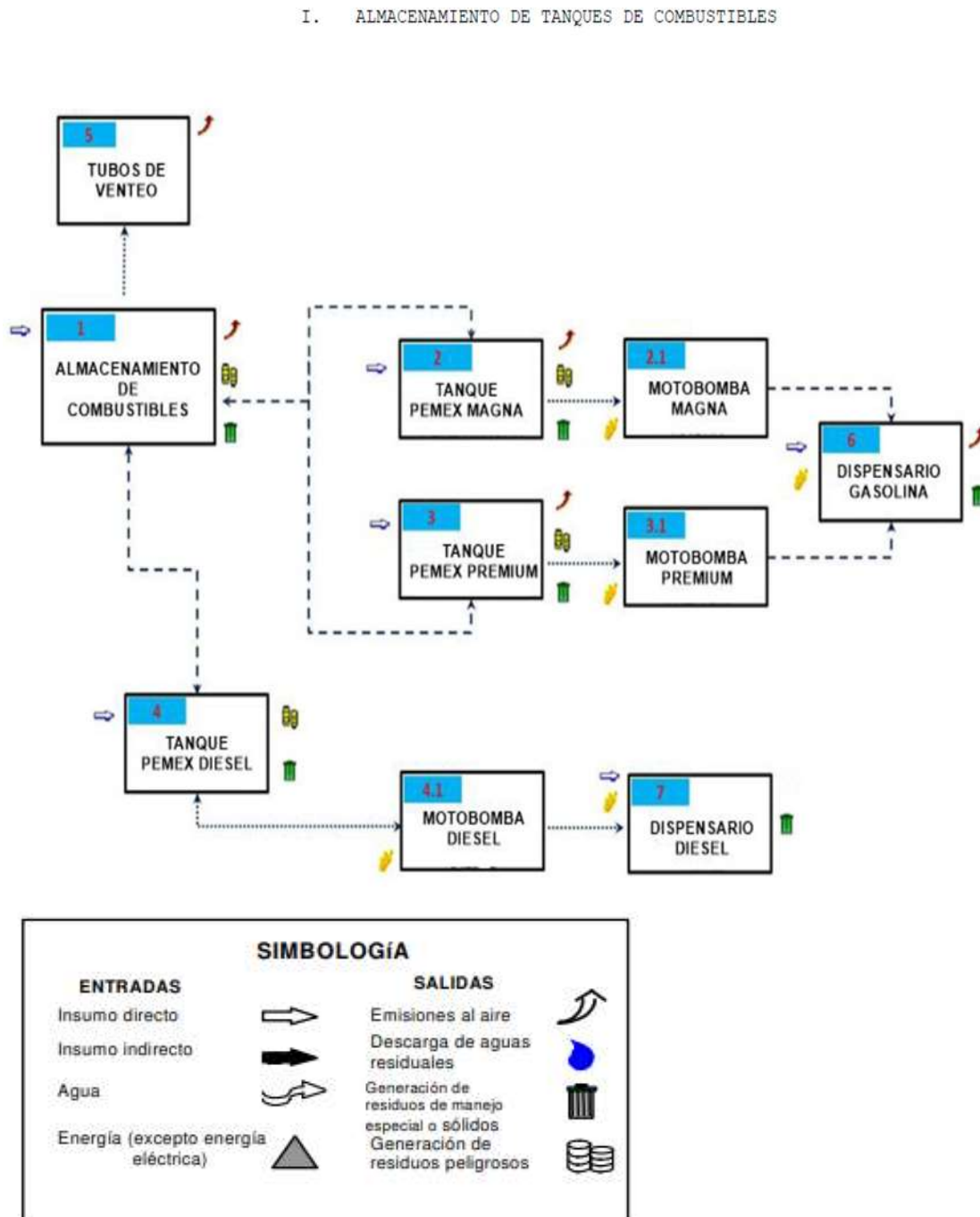


Figura 14. Diagrama de bloques de Servicios auxiliares

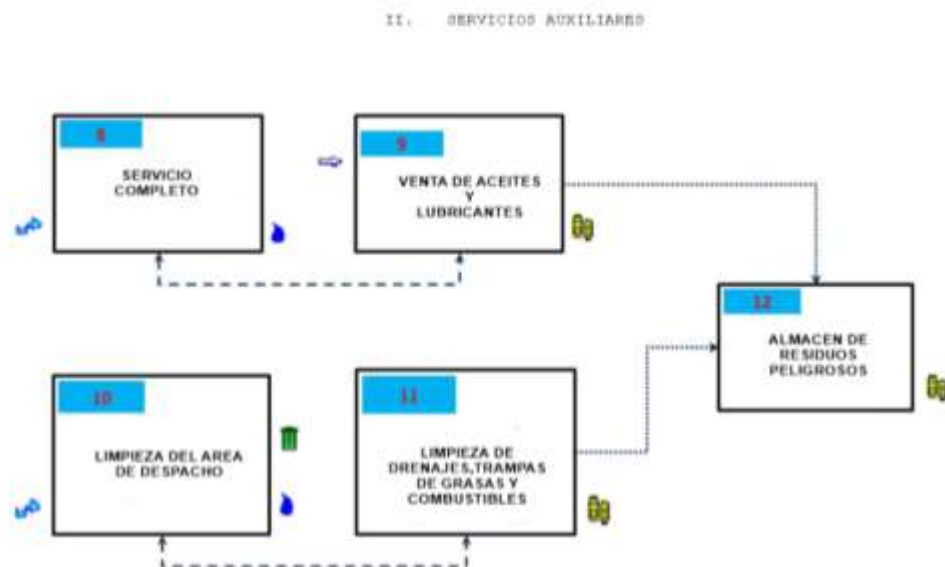


Figura 15. Diagrama de bloques de Área Administrativa

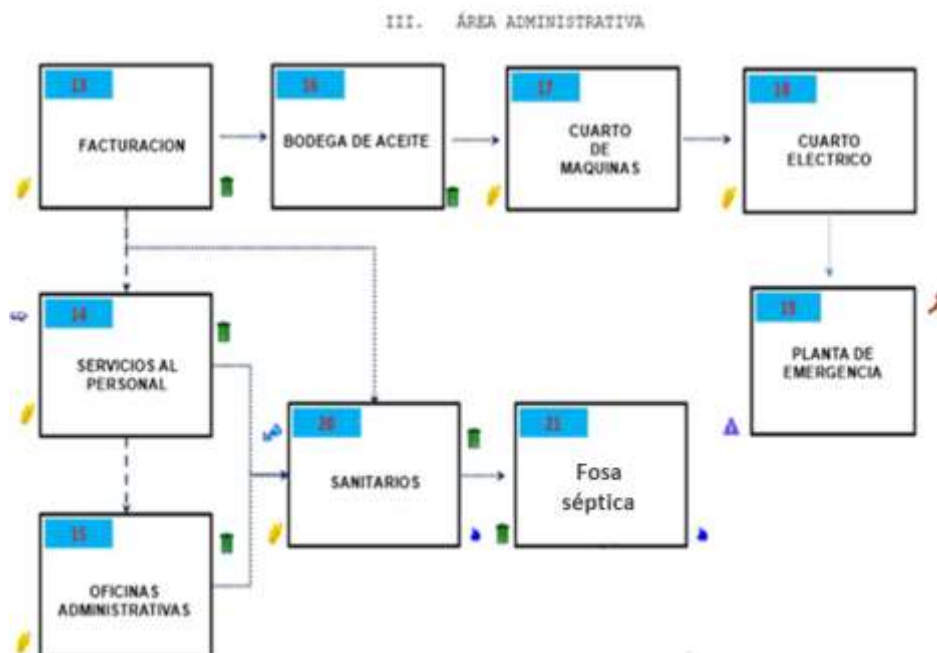


Tabla 29. Emisiones y transferencias en la estación de servicio.

Número o de punto	Nombre del equipo, maquinaria o actividad	Entradas				Emisiones y transferencias			
		Insumo directo	Insumo indirecto	Agua	Energía	Aire	Aguas residuales	Residuos peligrosos	Residuos sólidos
1. ALMACENAMIENTO DE TANQUES DE COMBUSTIBLES									
1	Almacenamiento de Combustibles	x				x		x	x
2	Tanque Pemex Magna	x				x		x	x
2.1	Motobomba Magna				x				
3	Tanque Pemex Premium	x				x		x	x
3.1	Motobomba Premium				x				
4	Tanque Pemex Diesel	X						x	x
4.1	Motobomba Diesel				x				
5	Tubos de venteo					x			
6	Dispensarios de Gasolinas		x		X	x			x
7	Dispensarios de Diesel		x		X				x
2. SERVICIOS AUXILIARES									
8	Servicio Completo			x			x		
9	Venta de Lubricantes y Aceites	x						x	
10	Limpieza del Área de Despacho			x			x		x
11	Limpieza de Drenaje, Trampas de Grasas y Combustibles							x	
12	Almacén de Residuos Peligroso							x	

3. ÁREA ADMINISTRATIVA

Anexo 1.3c – Tabla Resumen. Continuación.									
Número de punto	Nombre del equipo, maquinaria o actividad	Entradas				Emisiones y transferencias			
		Insumo directo	Insumo indirecto	Agua	Energía (Eléctrica)	Energía(Combustible)	Aire	Aguas residuales	Residuos peligrosos
13	Facturación				x				x
14	Servicios al personal		x		x				x
15	Oficinas Administrativas				x				x
16	Bodega de Aceite								x
17	Cuarto de Máquinas				x				
18	Cuarto Eléctrico				x				
19	Planta de Emergencia					x	x		
20	Sanitarios			x	x			x	x
21	Fosa séptica							x	

La estimación de emisiones descarga y residuos generados se realizan considerando la compra y venta de combustibles de acuerdo con proyecciones anuales.

La estimación de emisiones se considerará de acuerdo a la proyección de la compraventa de combustibles, resultando lo siguiente:

COMPRA DE COMBUSTIBLES DURANTE EL PRIMER AÑO (PRODUCTO)

Gasolina Magna: 2'160,159.42 litros

Gasolina Premium: 616,950.85 litros

Diésel: 2'160, 150.40 litros

VENTA DE COMBUSTIBLES DURANTE EL PRIMER AÑO (PRODUCTO)

Gasolina Magna: 2'092,614.75 litros

Gasolina Premium: 582,343.52 litros

Diésel: 2'100, 040.40 litros

Los puntos de emisión considerados son los tubos de venteo, dispensarios y tanques de almacenamiento (para gasolinas).

Contaminantes por punto de emisión (referencia del punto de emisión diagrama de bloques)					
Punto de emisión	¿Emisión conducida ?	Nombre de cada uno de los contaminantes emitidos por punto de emisión	Cantidad	Unidad	Método de estimación por contaminante
2,3	NO	COV's	2.907	ton	AP-42
		Benceno	72.536	Kg	AP-42
		Tolueno	398.002	Kg	AP-42
		Xilenos	446.034	Kg	AP-42
		Hexano	122.528	Kg	AP-42
4,5,6	NO	COV's	3.221	ton	AP-42
		Benceno	3.817	Kg	AP-42
		Tolueno	20.947	Kg	AP-42
		Xilenos	23.475	Kg	AP-42
		Hexano	6.448	Kg	AP-42

Medidas de control por emisiones a la atmosfera por manejo de combustibles (compraventa de gasolinas).

Los dispositivos y medidas de seguridad implementadas como sistemas de control para emisiones a la atmosfera son los siguientes:

- Las tuberías de venteo quedarán instaladas de tal manera que los puntos de descarga estén fuera de edificios, puertas, ventanas o construcciones a distancias no menores de 4 m. de nivel de piso terminado (las tuberías instaladas en el proyecto tendrán 4.20 m. de altura)
- Las salidas de las tuberías de venteo se localizarán y direccionarán para evitar la acumulación de vapores o viajes a lugares inseguros, entre edificaciones, columnas de edificios o apertura de edificaciones, como ventanas o puertas.
- Las tuberías estarán a una distancia no menor de 8 m. de aires acondicionados.
- Las tuberías de venteo deben estar certificadas por el proveedor.
- Los tubos serán rígidos de pared sencilla en la sección superficial y rígida o flexible en la sección subterránea con pendiente no menor al 1% hacia los tanques de almacenamiento.
- La tubería será metálica con recubrimiento exterior de protección para evitar corrosión y en la parte subterránea se colocará una protección adicional.
- La parte no subterránea de la tubería será completamente visible y estará convenientemente soportada a partir de nivel de piso terminado.
- En los puntos de conexión de la tubería con el tanque de almacenamiento se colocaran juntas giratorias con la finalidad de cambiar la dirección de los vapores emitidos de acuerdo con criterios que se implementaran.
- En la parte superior de las líneas de venteo de gasolina se instalarán válvulas de presión/vacío.
- Las líneas de venteo serán individuales.
- Las tuberías metálicas serán fijadas de tal forma que durante la operación no presenten afectaciones por vibraciones.
- Por ningún motivo quedaran ocultas o bloqueadas las secciones superficiales de los venteos de tanques de almacenamiento.
- Las válvulas de presión/vacío se implementarán para reducir la emisión de vapores a la atmosfera.
- Estos sistemas de recuperación de vapor tienen una eficiencia en laboratorio de por lo menos 90%.

Así mismo al realizar el proyecto se adoptarán todos los requerimientos exigibles por la NOM-005-ASEA-2016.

Cabe mencionar que en relación a la norma oficial mexicana **NOM-004-ASEA-2017**, Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas-Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación, publicada en el diario oficial de la federación el 23 de febrero del 2018, **no aplica dicha norma para este estado de la República Mexicana (Chiapas).**

Estimación y medición indirecta de energía eléctrica

Considerando que durante el primer año el consumo energético (energía eléctrica) será: 37,395 kilowatts/año.

Para la medición indirecta por el consumo de energía eléctrica se utiliza el factor de emisión de 0.458 toneladas de CO₂/MWh conforme el aviso de SEMARNAT del 23 de junio del 2016.

	Consumo anual	unidad de medida física	Factor de emisión	Ton de CO ₂
Electricidad	37395	MWh	0.458	17.12691

Los puntos de emisión considerados para este cálculo principalmente serán por realizar actividades que requieran de este tipo de energético: actividades administrativas, de servicios y uso de equipos, entre otros.

Medida de control por uso de energía eléctrica.

Implementación en la estación de servicio del programa de revisión y mantenimiento de instalaciones eléctricas; uso racional de este energético, a través de horarios de trabajo en que se aproveche la iluminación natural; equipos en modo de ahorro, instalación de luminarias y equipos que ahorren energía, campañas con el personal para que adopten medidas impuestas por la empresa para el control de este tipo de emisiones.

Estimación y medición de emisiones por utilización de la planta de emergencia eléctrica.

Se considera que los combustibles utilizados en planta de emergencia eléctrica serán de aproximadamente lo siguiente: Diésel 500 litros/año.

EMISION PLANTA DE EMERGENCIA

Las emisiones de la planta de luz de emergencia se calculan de la siguiente manera:

Algoritmo general: $P = C \times S \times K \times PC \times F$

Donde:

P= Toneladas

C= Consumo (litros, galones, etc)

S= % de Azufre

K= Factor de Emisión

PC= Poder calorífico

F= Factor de conversión

	Consumo (LTS)	K	PC (BTU/gal)	F	Total
Emisión NOX	500	4.41	137622	1.20E-10	0.036415
Emisión CO	500	9.50E-01	137622	1.20E-10	0.007844
Emisión PM10	500	0.31	137622	1.20E-10	0.00256
Emisión COT	500	0.35	137622	1.20E-10	0.00289
Emisión CO2	500	164	137622	1.20E-10	1.3542
Emisión SOX	500	0.29	137622	1.20E-10	0.002395

Medida de control de emisiones por uso de planta de emergencia eléctrica

Se implementarán programas de revisión y mantenimiento a este tipo de equipo y accesorios.

ESTIMACIÓN DE ABASTECIMIENTO Y DESCARGA DE AGUA RESIDUAL

Fuente de extracción de agua

- Agua potable: 400 m³ al año suministrado a través de pipas (auto tanques) de agua por prestador de servicio autorizado por la autoridad competente y almacenado en cisterna de 20 m³ de capacidad, ya que en esta zona no existe infraestructura pública para prestar el servicio de agua potable de acuerdo con la Factibilidad para servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, oficio No. DG-DI/728/2022 de fecha 3 de noviembre del 2022, proporcionado por el Comité de Agua Potable y Alcantarillado de Tapachula (anexo 1).

Descarga de agua residual

Tipo de descarga: agua residual proveniente de servicios sanitarios que será descargada a una fosa séptica hermética de 15 m³ y se solicitará a un prestador de servicios el desazolve de esta fosa séptica. El proveedor deberá estar autorizado por la autoridad reguladora.

Se requerirá del abastecimiento y descarga de agua principalmente durante las actividades de limpieza de áreas y prestación de servicios al cliente y trabajadores.

MEDIDAS DE CONTROL POR DESCARGA DE AGUA RESIDUAL

Es importante mencionar que la instalación contará con drenajes segregados (pluvial y residual) y un sistema de trampas para coleccionar y separar aguas grasosas.

SISTEMA DE TRAMPAS PARA COLECTAR Y SEPARAR AGUAS GRASOSAS (HIDROCARBURADAS)

El proceso de tratamiento de aguas residuales hidrocarburos se realizará a través de procesos físicos (primarios) los cuales están incluidos y referenciados en las especificaciones requeridas por la dependencia correspondiente.

- **Origen de la descarga de agua residual (hidrocarburada)**

En las estaciones de servicio principalmente este tipo de aguas residuales se originan en las zonas de despacho, ya que en estas áreas se derrama combustible en algunas ocasiones, al sobrellenar los tanques de los automóviles que solicitan servicio.

Los despachadores serán instruidos para que inmediatamente limpien el área en que se haya derramado combustible y practiquen actividades de limpieza correspondiente.

Los colectores o registros de aguas hidrocarburadas son exclusivos para este tipo de descargas y están separados de los demás colectores.

- **Cribado**

Los líquidos derramados se canalizarán en las rejillas localizadas en las zonas de despacho, en estas rejillas estarán colocadas mallas cribas de 5 mm las cuales impedirán el paso de material sólido de mayor tamaño.

- **Sedimentación**

Las aguas residuales captadas en las rejillas ubicadas en las zonas de despacho serán conducidas a través de tuberías a una serie de registros localizados al sureste de la estación de servicio.

En el primer registro descargarán las aguas hidrocarburadas, la función básica de este equipo es la de sedimentar los sólidos suspendidos presentes en el agua proveniente de la limpieza de los pisos de la zona de despacho. Los sólidos se sedimentan en este depósito, evitando de esta manera que concentraciones grandes de sólidos sean descargados en los sistemas de drenajes municipales.

Los sólidos localizados en estos registros serán retirados por prestadores de servicios autorizados por la dependencia competente para que dispongan de ellos en sistemas de tratamientos confinados para este tipo de residuos.

En las estaciones de servicio estos residuos son denominados como “Lodos aceitosos”.

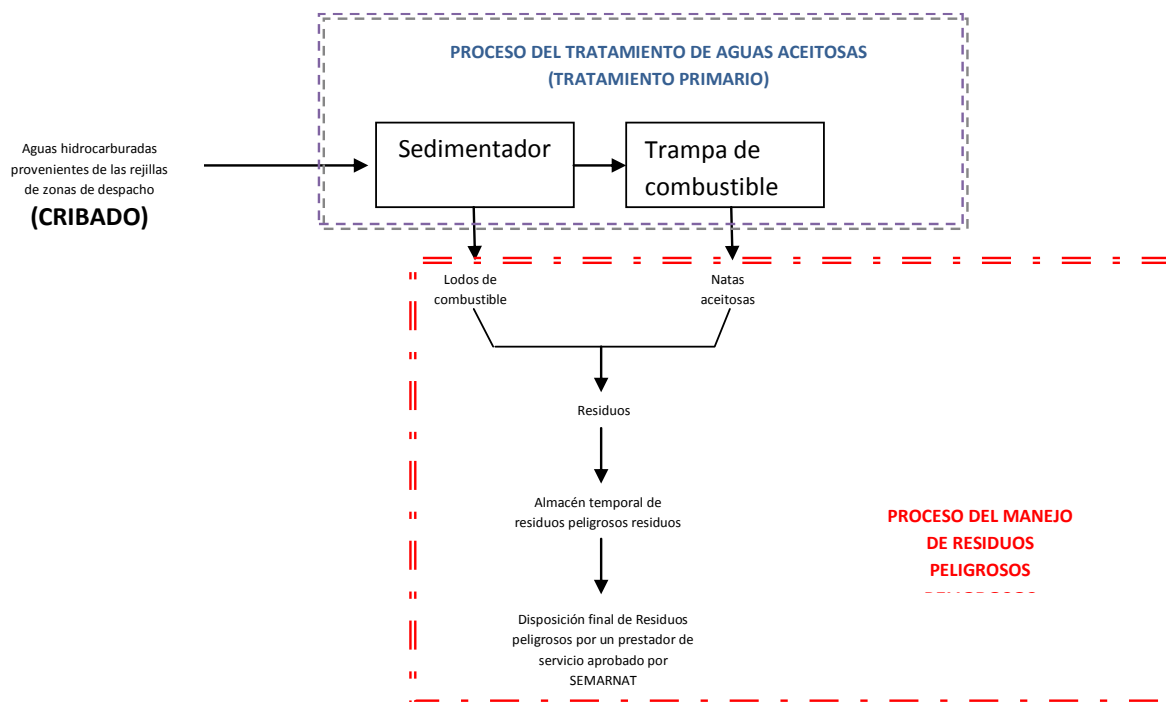
- **Trampa de combustibles**

Este proceso se basa en el principio de separación por diferencia de densidades al igual que los separadores de sólidos, se utiliza para separar aguas contaminadas con combustibles, pero también puede atrapar sólidos menos densos que el agua o alguna otra sustancia no-miscible con el agua.

Este registro estará interconectado al sedimentador a través de un vertedero en el cual descargarán las aguas con menor cantidad de sólidos, este registro estará dividido por una mampara la cual tendrá la función de separar la película de “nata de combustible” que se genere en la primera cámara dividida, en esta área se podrá recolectar la nata de la superficie y se almacenará en los tambores localizados en el almacén temporal de residuos peligrosos que se localizará en las instalaciones, estos posteriormente serán recolectados por un prestador de servicios acreditados por la autoridad correspondiente para el manejo de este tipo de residuos clasificados como peligrosos.

La estación de servicio realizará cuatro veces al año “limpiezas ecológicas”, esta actividad la supervisará la empresa. La evidencia se presentará a la autoridad competente a través de actas de limpieza proporcionadas por prestadores de servicios certificados por la dependencia correspondiente, en esta se documenta el retiro de residuos y limpieza de los sistemas de trampas de combustibles localizadas en la instalación de la estación de servicio.

Figura 16. Proceso de tratamiento de aguas aceitosas



NOTA: Los trabajos de limpieza ecológica de los registros de las trampas de combustible y disposición final de residuos peligrosos se realizará a través de la empresa prestadora de servicio autorizada por la autoridad competente.

IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS, DE MANEJO ESPECIAL Y URBANOS.

Residuos peligrosos

Estos residuos se generan principalmente durante las actividades de operación y mantenimiento por servicios auxiliares: durante la venta de aceites y aditivos de combustibles, limpiezas de trampas y zonas de despacho.

De acuerdo con la Ley general para la prevención y gestión integral de residuos y su reglamento, se categorizará a la estación de servicio como micro generador, esto relaciona a la empresa como generadora de 0 a 400 kilogramos de residuos peligrosos anuales o su equivalente, identificando cada de residuo generado de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005 como: **Lodos aceitosos, natas de combustibles, envases vacíos.**

Medida de control del manejo de residuos peligrosos

Los residuos peligrosos se almacenarán en contenedores metálicos de 200 L, identificando su característica CRETIB, nombre del residuo, fecha de ingreso al almacén; dichos contenedores se resguardarán en un almacén temporal de residuos peligrosos el cual será identificado y construido de acuerdo a las especificaciones que señala la Ley general para la prevención y gestión integral de residuos y su reglamento.

Se integrará una bitácora en la que se llevara el control de la generación de residuos peligrosos los cuales se entregaran a un prestador de servicio para el transporte y disposición final, el cual deberá de estar previamente autorizado por la autoridad competente.

Residuos de manejo especial

La estación de servicio se categorizará como microgenerador de acuerdo con el registro de generadores de residuos de manejo especial en relación a las disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión de los residuos de manejo especial del sector hidrocarburos, publicado en el diario oficial de la federación el 2 de mayo del 2018.

De acuerdo a la generación anual se considerará a la estación de servicio como micro generador ya que se estima que generara de 0 a 400 kilogramos al año o su equivalente de este tipo de residuos; los residuos que se consideran son: cartón, papel y plástico (PET).

Medidas de control para los residuos de manejo especial.

Se integrar una bitácora que relacione el manejo y disposición de este tipo de residuos, se acopiaran temporalmente en contenedores o pacas y se entregaran a un prestador de servicios autorizado por la autoridad competente quien los transportará y dará disposición final adecuada.

Residuos sólidos de origen urbano.

Los volúmenes de residuos a generados en la estación de servicio se consideran poco significativos, ya que la actividad es solo de almacenamiento, distribución y atención al público, se estima que las características de los residuos es basura de oficina, de servicios y de alimentos.

Tabla 30. Lista de residuos solidos

Tipo de residuo	Cantidad semanal	Disposición final
Residuos de comida	30 kg	Basurero municipal
Residuos provenientes de jardín	Depende del crecimiento de la flora	Basurero municipal

Medida de control de residuos sólidos de origen urbano.

Se considera que serán almacenados en áreas adecuadas en contenedores identificados y serán enviados al sitio de disposición final: el basurero municipal (tiradero a cielo abierto), a través del servicio de limpia local. Se calcula un volumen de generación aproximadamente 30 kilogramos semanales de residuos provenientes del área de oficinas, servicios sanitarios y de jardín.

Para los residuos sólidos de origen urbano no reciclables se considerará la disposición final a través del servicio de limpia pública municipal dependiente de Dirección de Servicios Públicos. Tapachula dispone de los residuos en el basurero municipal a cielo abierto.

III.4. d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Ubicación física del proyecto

El municipio de Tapachula pertenece al estado de Chiapas, este municipio, se sitúa en la zona sureste del estado de Chiapas. Se encuentra en la región del Soconusco, en la costa sur. La superficie total del municipio es de 97 mil 928 ha, mientras que la zona urbana representaba en 2018 una extensión de 4 mil 628 ha, es decir, 4.72% del total territorial. El resto del territorio es de uso agrícola de temporal, pecuario y forestal. La superficie del municipio se caracteriza por su diversidad orográfica, compuesta por 33.1% de sierra alta volcánica, 20.7% de llanuras costeras, 20.4% de llanuras costeras con lomeríos, 19.7% que corresponde a sierras bajas de laderas tendidas y 6% de llanuras costeras inundables y salinas.

El proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicio, la cual comprenderá una superficie de 2,199.98 m². El área en que se pretende ubicar Servicio Hotwheels S.A de C.V., es el Km. 18+606.51 lado derecho cuerpo "A", tramo Ramal a Puerto Madero, Carretera Tapachula- Puerto Madero (MEX-25), Tapachula, Chiapas.

Ubicación de geográfica

Las Coordenadas geográficas de los vértices del polígono en que se localizara la estación de servicio son las siguientes (Datum WGS84):

Tabla 31. Coordenadas del área del proyecto

Vértice	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM (Zona 15)	
	LATITUD	LONGITUD	X	Y
1	14° 47' 21.30" N	92° 21' 54.83" O	568,310.8979	1,635,012.5377
2	14° 47' 22.40" N	92° 21' 56.05" O	568,274.1281	1,635,046.4256
3	14° 47' 23.44" N	92° 21' 55.04" O	568,304.3593	1,635,078.3955
4	14° 47' 22.34" N	92° 21' 53.81" O	568,341.1290	1,635,044.5077

ALTITUD: 30 m. s. n. m



Figura 17. Colindancias y vértices del área del proyecto

Delimitación del área de influencia.

Considerando que uno de los principales objetivos de la Evaluación de Impacto Ambiental es garantizar que el desarrollo del proyecto no tendrá consecuencias negativas; es necesario delimitar un área geográfica donde no solo se desarrolla o inserta directamente el proyecto en estudio, si no que involucre los diferentes elementos bióticos y abióticos, sus interrelaciones e interdependencias más allá del área puntual de desarrollo del proyecto.

A este espacio finito constituido por el conjunto de componentes naturales (estructurales y procesos) que existen en un territorio determinado lo denominaremos Sistema Ambiental (SA).

Para poder delimitar el Sistema Ambiental, primero lo definiremos como la zona que posee un conjunto de elementos físicos y bióticos, lo cual hace que esta área geográfica se pueda identificar como una sola unidad, la que comparte características y componentes relevantes. Para identificar sus elementos físicos y bióticos, se estudiaron las propiedades ambientales del área, en donde se desarrolla el proyecto; asimismo, se aplicó la información geográfica disponible, sobreponiendo las cartas temáticas (geológica, edafológica, usos del suelo y vegetación e hidrología) de la zona.

El área de estudio se localiza dentro de la Provincia Geomorfológica Cordillera Centroamericana, la constituyen rocas graníticas de edad Paleozoico y andesitas del Cenozoico y sistema cuaternario, su altitud máxima llega a los 4 060 metros sobre el nivel del mar, la mínima es la línea de costa.

Otra característica que delimita la zona en que se ubicara el proyecto, es la presencia de un relieve con una pendiente mínima o prácticamente nula conformada por suelos de origen aluvial y áreas propensas a inundaciones, en la que se desarrollan actividades agrícolas de temporal principalmente.

Por su ubicación y limitación hídrica la zona se encuentra en la Región Hidrológica Costa de Chiapas (RH-23), la cual se ubica dentro de la vertiente del Pacífico de México, particularmente en la Cuenca- Río Suchiate y otros y la subcuenca RH-23Ae Puerto Madero, la cual tiene hidrografía superficial que se alimenta del flujo local subterráneo proveniente de las partes altas de los ríos Coatán, Cahoacán y Suchiate.

En la zona en estudio drenan el Arroyo Cach, Arroyo Neyo, Arroyo las Latas mismo que lo forman Arroyo Florido, Arroyo Coatancito, Arroyo Las Canoas, y Arroyo los Toros todos de carácter permanente.

Con respecto al suelo se identifica con rocas de origen sedimentario, que están representadas por depósitos continentales de conglomerado polimíctico, que aflora al noreste y sobreyacen en discordancia a rocas volcánicas. El suelo dominante el feozem háplico caracterizado por tener una capa superficial oscura.

También las regiones prioritarias, áreas naturales y de importancia de conservación de aves, identificadas en la zona en estudio son de gran importancia biológica por la gran diversidad de especies de flora, fauna y formación de ecosistemas que representan.

Toda vez que en la carta de uso de suelo y vegetación el uso de suelo es agrícola principalmente, se determinó usar la hidrología a fin de delimitar una área de análisis donde potencialmente se pueden manifestar los impactos ambientales, como podemos ver en la siguiente carta topográfica las corrientes que delimitan la unidad de análisis es el arroyo las Latas por el OESTE mismo que lo forman Arroyo Florido, Arroyo Coatancito, Arroyo Las Canoas, y Arroyo los Toros y que al conformar el río las Latas por el lado NORTE delimitan el SA , por este mismo lado Aguas abajo el Arroyo las Latas fluye paralelamente con el Arroyo Neyo.

Al NORESTE el SA está delimitado por factores físicos como es la Línea de Ferrocarril de la Red Ferroviaria Chiapas- Mayab-Cd. Hidalgo y al ESTE por el Arroyo Cach.

También por el OESTE el SA lo delimitan caminos cosecheros y el límite municipal de MAZATAN; por el NORTE lo delimita el área drenada hacia el Arroyo las Latas tal como refieren las siguientes imágenes, nótese el grado de transformación que presenta el SA debido al uso de suelo que como se ha mencionado es agrícola y urbano. Por lo tanto tomando en consideración las corrientes de agua se determinó el SA que será la unidad de análisis para determinar las afectaciones potenciales.

Por lo anterior, el área de influencia del presente proyecto se define con un buffer de 5.0 km de radio asumiendo como punto de partida el centro del área del predio que ocupara la estación de servicio. La superficie total que abarca el Sistema Ambiental según la delimitación es de 7, 854 hectáreas.

Tabla 32. Componentes del sistema ambiental (SA)

Componentes del Sistema Ambiental (SA)	Subcomponente	Porcentaje de superficie del SA
FISIOGRAFIA	PROVINCIA CORDILLERA CENTROAMERICANA	100 %
	SUBPROVINCIA LLANURA COSTERA DE CHIAPAS Y GUATEMALA	100 %
GEOLOGIA	A) Q(s); ERA CENOZOICO, SISTEMA CUATERNARIO	100 %
EDAFOLOGIA	a) Feozem háplico	100 %
HIDROLOGIA	REGIÓN HIDROLOGICA Costa de Chiapas (RH-23)	100 %
	CUENCA RIO SUCHIATE Y OTROS (A)	100 %
	SUBCUENCA PUERTO MADERO	100 %
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	A) Asentamientos Humanos	0.84 %
	B) Agricultura de temporal	37.91 %
	C) Agricultura de temporal	32.81 %
	D) Agricultura de temporal	8.87 %
	E) Vegetación inducida	5.63 %
	F) Agricultura de riego	4.85 %
	G) Agricultura de riego	3.64 %
	H) Pastizal cultivado	1.66 %
	I) Agricultura de temporal	0.98 %
	J) Selva Caducifolia	1.93 %
	K) Bosque cultivado	0.61 %
	L) Vegetación inducida	0.18 %
	M) Agricultura de temporal	0.02 %

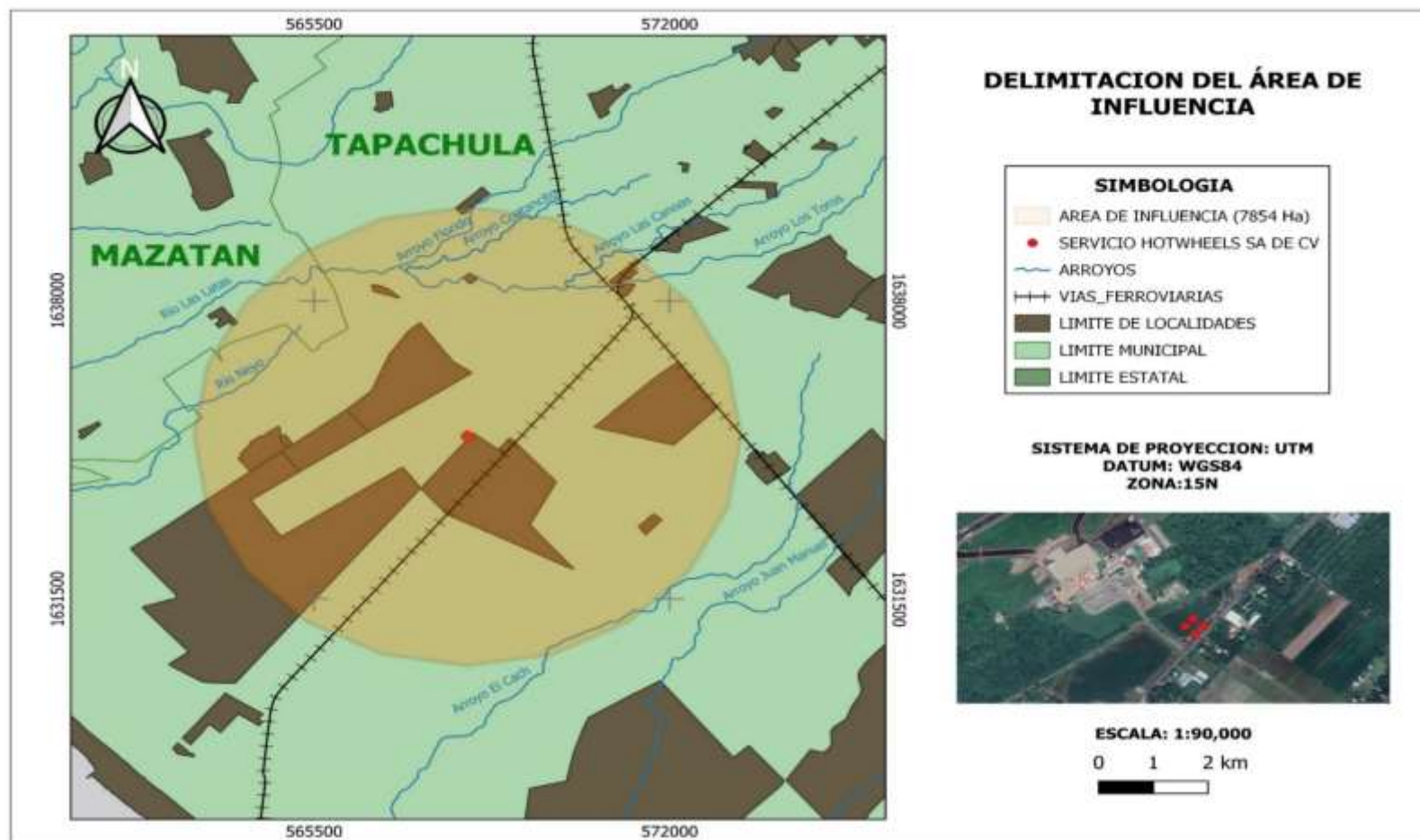


Figura 18. Delimitación del área de influencia

Caracterización y Análisis Del Sistema Ambiental.

Aspectos Abióticos

A) CLIMA

El clima del sistema ambiental del proyecto se encuentra definida principalmente por la altitud, el relieve y su cercanía al mar, la cual se deja sentir en forma de vientos húmedos que penetran y provocan abundantes precipitaciones.

El clima identificado en el sistema ambiental en donde se localiza el Área de influencia corresponde a:

Aw1 Cálido Subhúmedo temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

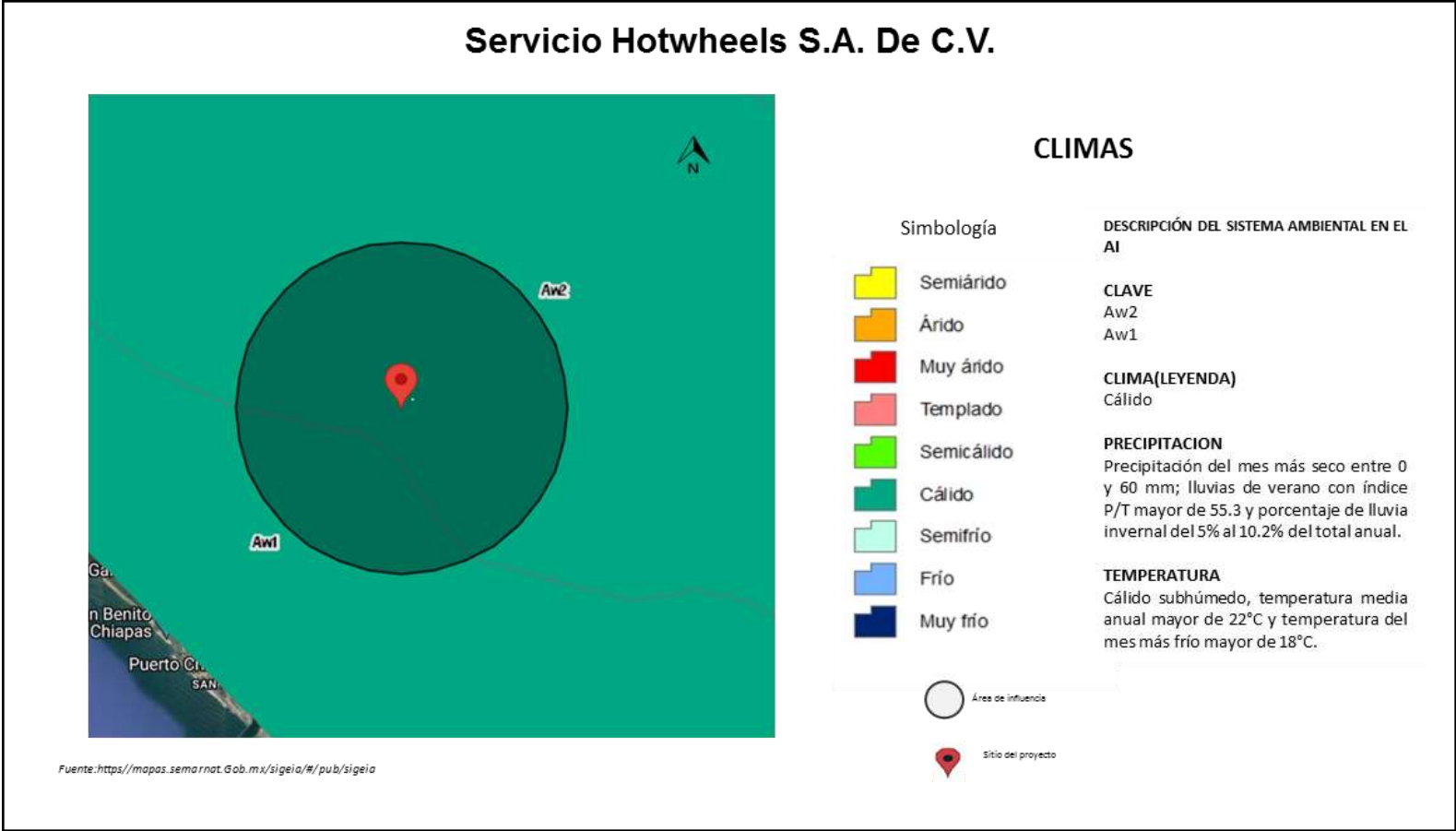
Aw2 Cálido Subhúmedo temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Con Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

A continuación se presenta la tabla 3 con superficie y el porcentaje de cada tipo de clima presente el sitio del proyecto y área de influencia.

Tabla 33. Climas identificados.

	Tipo de clima	Porcentaje
Área de Influencia	Aw1 Cálido Subhúmedo	25.87 %
Área de influencia. Sitio del proyecto	Aw2 Cálido Subhúmedo	74.12 %

Figura 19. Efectos climáticos regionales.



Temperatura promedio y precipitación

Para realizar el análisis de temperatura y precipitación del área de influencia y sitio del proyecto, se tomaron datos de la estación meteorológica 7136 Puerto Madero, que es la más cercana al sitio del proyecto, se ubica entre las coordenadas LATITUD: 014°42'05" N, LOGITUD: 092°24'00" W. datos de 1951 a 2010. La temperatura promedio registrada es de 26.4°C, la temperatura máxima es de 38.3°C en enero y octubre, la temperatura mínima 8.7°C en febrero, la precipitación promedio es 1,237.4 mm siendo el mes de septiembre más lluvioso con 1088.0 mm y el mes más seco febrero con una precipitación de 10.0 mm. En la estación de la primavera se registra una época de calor seco, principalmente en los meses de marzo, abril y mayo.

El sistema ambiental se encuentra bajo la influencia de la zona intertropical de convergencia, lo cual determina que la época de lluvias es de junio a septiembre y en esta época cuando se recibe el 97% de la lluvia anual, en el mes de julio hay un decremento no significativo, las cuales se incrementan en el mes de agosto, aumentando en septiembre, mes en el que se recibe la influencia ciclónica que provoca dicho aumento. En su trayectoria muchos ciclones pasan cerca de las costas de Chiapas, lo cual produce lluvias torrenciales ocasionando un incremento en la humedad.

Fenómenos climatológicos

Tormentas Eléctricas

Las corrientes de aire que circulan en una nube provocan que los cristales de hielo y las gotas de agua se muevan rápidamente de un lado a otro y choquen entre sí con otras partículas presentes en el aire.

Este movimiento hace que se produzca electricidad; estas corrientes pueden formarse en alguna región de la nube y la tierra o el suelo, es entonces cuando vemos los relámpagos a los que también se les conoce como rayos, de acuerdo con la carta del municipio en riesgo por tormentas eléctricas del atlas estatal de riesgos, el área de influencia y del proyecto presenta un riesgo casi nulo a tormentas eléctricas.

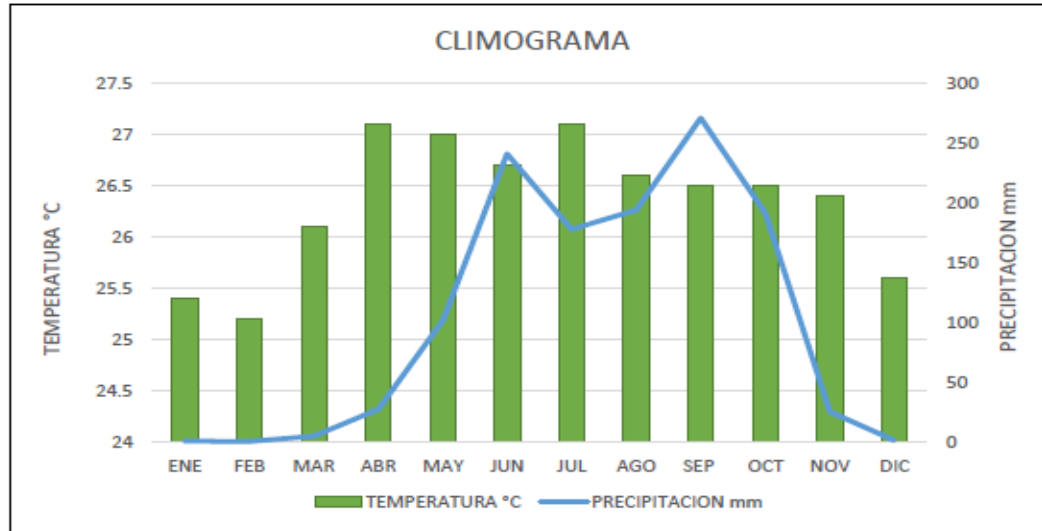


Figura 20. Climograma

Huracanes

Un Huracán es una gran perturbación que se produce en regiones tropicales de la atmosfera donde las aguas del océano son relativamente cálidas. Se caracteriza por un centro de baja presión, en torno al cual el aire gira a una gran velocidad abarcando una extensión de varios cientos de kilómetros, los ciclones se clasifican según la intensidad de sus vientos en:

A Ciclón Tropical: es un sistema formado por nubes con movimiento definido con vientos máximos sostenidos menores a 60km /hora. Está considerado un ciclón tropical en fase formativa.

B Tormenta Tropical: es un sistema formado por nubes con movimiento definido, cuyos Vientos máximos sostenidos varían entre 61 y 120km/hora.

C Huracán: es un ciclón tropical de intensidad máxima en donde los vientos máximos alcanzan y superan los 120 km/hora. Han llegado a medirse hasta 2520km/hora en los vientos de los Huracanes más violentos. Tienen un núcleo definido de presión en superficie muy baja que puede ser inferior a 930hPa.

Todo el territorio municipal ha estado expuesto a este tipo de eventos, el cual ha causado daños catastróficos entre estos el Huracán Stan en el año 2005.

Tabla 34. Clima de la estación meteorológica 7136 Puerto Madero

ESTACIÓN METEOROLÓGICA CERCANA AL PROYECTO													
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS 1951-2010													
ESTADO DE: CHIAPAS													
ESTACION: 00007136 PUERTO MADERO LATITUD: 14°42'05" N. LONGITUD: 092°23'11" W. ALTURA: 5.0 MSNM.													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MÁXIMA													
NORMAL	31.3	31.0	31.6	32.3	32.0	31.6	32.3	31.8	31.5	31.7	31.7	31.3	31.7
MÁXIMA MENSUAL	38.3	38.3	38.5	38.8	37.1	37.3	38.2	37.5	37.9	38.3	37.7	37.3	
AÑO DE MÁXIMA	2000	1998	1998	1998	1998	1998	1997	1997	1997	1997	1995	1997	
MÁXIMA DIARIA	40.3	40.2	38.0	39.0	39.0	38.5	38.5	45.0	38.5	40.0	45.0	40.0	
AÑOS CON DATOS	45	44	43	42	43	44	43	44	46	42	44	44	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	25.4	25.2	26.1	27.1	27.0	26.7	27.1	26.6	26.5	26.5	26.4	25.8	26.4
AÑOS CON DATOS	45	44	43	42	43	44	43	44	46	42	44	44	
TEMPERATURA MÍNIMA													
NORMAL	19.5	19.3	20.5	21.9	21.9	21.8	21.9	21.3	21.4	21.3	21.0	19.9	21.0
MÍNIMA MENSUAL	10.2	8.7	9.2	14.9	14.6	14.2	15.1	8.9	12.0	13.9	13.4	9.6	
AÑO DE MÍNIMA	1978	1978	1982	1981	1978	1977	1981	1978	1978	1980	1977	1977	
MÍNIMA DIARIA	1.0	3.4	4.2	7.0	10.0	2.0	1.5	3.0	5.0	2.0	8.0	1.0	
AÑOS CON DATOS	45	44	43	42	43	44	43	44	46	42	44	44	
PRECIPITACIÓN													
NORMAL	0.9	0.5	4.8	27.3	101.8	241.0	177.8	194.0	270.9	191.5	25.3	1.6	1,237.4
MÁXIMA MENSUAL	16.5	10.0	100.0	155.8	398.5	872.0	622.0	556.0	1,088.0	802.5	187.5	31.1	
AÑO DE MÁXIMA	1974	1961	1959	1982	1982	1982	1961	1961	1963	1960	1972	1994	
MÁXIMA DIARIA	12.0	10.0	75.0	140.3	115.2	200.0	254.5	200.5	180.0	300.0	94.0	31.0	
NUMERO DE DÍAS CON LLUVIA	0.2	0.1	0.3	1.6	5.6	10.7	9.4	10.9	12.8	8.5	1.8	0.3	62.2
AÑOS CON DATOS	40	40	39	39	41	40	38	39	41	38	40	40	
NIEBLA	0.4	0.1	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	1.3
AÑOS CON DATOS	46	45	43	43	44	44	42	43	45	42	44	44	
GRANIZO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AÑOS CON DATOS	46	45	43	43	44	44	42	43	45	42	44	44	
TORRENTA E.	0	0	0	0.5	1.8	2.7	2.5	3.1	2.7	2.3	0.6	0.1	16.3
AÑOS CON DATOS	46	45	43	43	44	44	42	43	45	42	44	44	

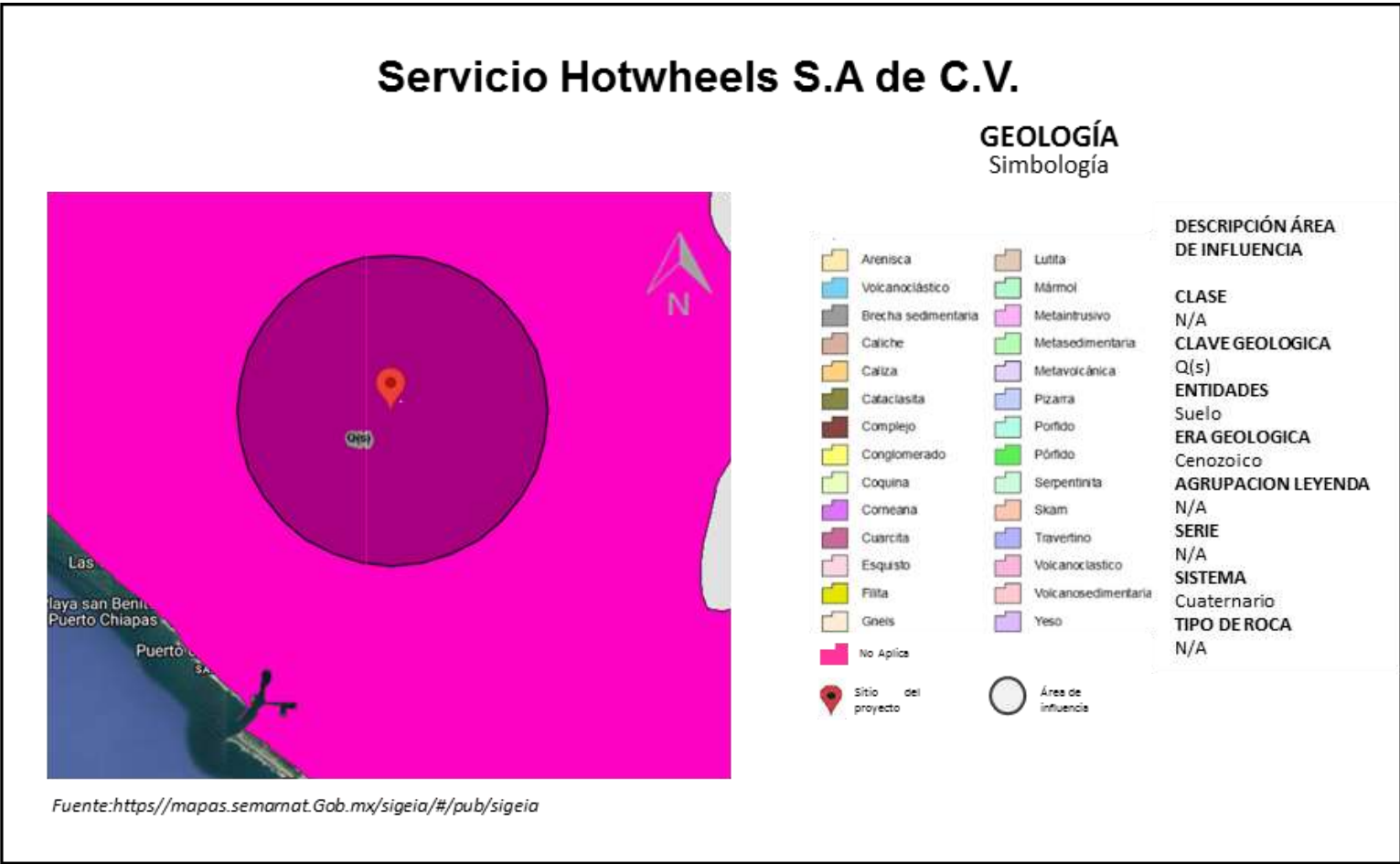
B) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

GEOLOGÍA

El SA tiene su origen en la era Cenozoica (100 %), presenta rocas sedimentarias e ígneas extrusivas de diferentes tipos.

La unidad litológica de edad cuaternaria es la que se encuentra distribuida en el área de influencia y sitio del proyecto, se describen como depósitos residuales que corresponden a materiales granulares no consolidados representados por suelos de tipo aluvial, lacustre, palustre y litoral que conforman la planicie costera; los aluviales conforman la llanura costera y valles alargados de la sierra baja de laderas tendidas; los suelos lacustres, palustres y litorales se encuentran próximos a la línea de costa.

Figura 21. Carta Geológica



En el área de influencia y sitio del proyecto se presentan suelos aluviales: son suelos de materiales transportados o depositados en las planicies costeras y valles interiores de reciente deposición y carecen de modificaciones de los agentes externos (agua, clima, etc.). Son aluviones estratificados de textura variable. Se ubican en áreas ligeramente inclinadas o casi a nivel en las planicies costeras y valles interiores en donde el manto freático está cerca de la superficie. Se caracterizan por tener alta productividad permitiendo agricultura intensiva y mecanizada, aptos para toda clase de cultivos.

Sismicidad, presencia de fallas y fracturamientos

El Estado de Chiapas se ubica en la zona de mayor riesgo sísmico a nivel nacional, ya que en su territorio interactúan tres de las cinco placas tectónicas que afectan a México: Placa del Caribe y Placa de Cocos. En el Estado se localizan dos zonas de debilidad, la primera frente a la costa de Chiapas, en la corteza oceánica conocida con el nombre de Fosa o Trinchera mesoamericana, que es la frontera entre la Cocos. La segunda es el sistema de fallas Motagua y Polochic, las cuales se desplazan por el sureste del Estado y marca la separación tectónica de Norteamérica y del Caribe, estos dos lugares son donde en su mayoría se originan los temblores en Chiapas (Servicio Sismológico Nacional, 2002).

El área de influencia y sitio del proyecto se encuentran inmersos en la zona de riesgo sísmico alto, que se distribuye principalmente en toda la costa de Chiapas, y en la placa tectónica del Caribe.

Figura 22. Regionalización sísmica

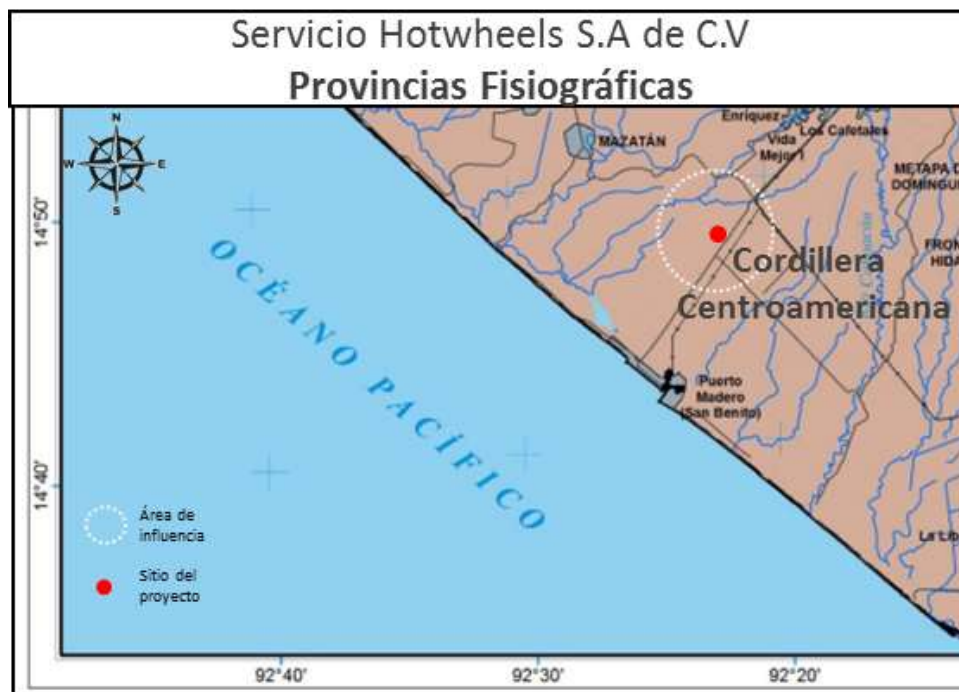


GEOMORFOLOGÍA

El área de influencia y sitio del proyecto se localizan dentro de la provincia cordillera centroamericana y dentro de la subprovincia Llanura costera de Chiapas y Guatemala, es una llanura costera en donde se han depositado residuos de los ríos y junto con las corrientes marinas han formado cuerpos de agua. Ocupa aproximadamente el 9% de la superficie estatal, es una franja en forma paralela al océano, constituida por material de depósito proveniente de la sierra; presenta un relieve uniformemente plano.

La unidad de suelo que destaca es el feozem haplico que son suelos con igual o mayor fertilidad que los vertisoles, ricos en materia orgánica, textura media, buen drenaje y ventilación. Los usos de suelo identificados corresponden principalmente a agricultura en diversas modalidades.

Figura 23. Fisiografía en el SA donde se desarrollará el proyecto



Fuente: INEGI. Conjunto Nacional de Información Fisiográfica, 1:1 000 000. Ed. 1984. Versión digital 2002.

FISIOGRAFÍA

El sitio del proyecto y área de influencia se encuentra dentro de la provincia cordillera centroamericana; esta ocupa parte de Chiapas y Oaxaca. Aunque abarca principalmente los países septentrionales de la América Central, esta provincia tiene una importante extensión en México: es una cadena montañosa formada por un antiguo batolito cuya edad varía del Paleozoico inferior al medio; con elevaciones

de 900 a 2,900 msnm, altura que se alcanza en las inmediaciones del volcán de Tacaná (4,117 m) formado por rocas ígneas (extrusivas y andesitas).

La porción superior de las rocas del basamento está cubierta por rocas de diferentes edades, que varían desde cuarcitas del Paleozoico medio (sur de Tehuantepec) hasta calizas cretácicas (entre La Concordia y Cintalapa, Chiapas).

Al sureste de Tuxtla Gutiérrez, la porción de la Planicie costera de Chiapas está recubierta por aluviones recientes y es posible encontrar afloramientos aislados de gneis, mármol y esquistos, que han sido intrusionados por rocas graníticas más recientes y cubiertas en parte por rocas volcánicas del terciario superior.

Hacia la costa destacan discontinuidades dadas por albuferas (lagunas costeras separadas del mar por una barra). La llanura del Istmo, con sus grandes lagunas litorales y la estrecha Llanura Costera de Chiapas en el Océano Pacífico, son discontinuidades de la provincia.

Hay bosques de pino-encino en las partes más elevadas y selva alta perennifolia hacia el pacífico y en las costas excepto las del noreste donde se desarrolla selva baja caducifolia y sabanas. Dentro del estado la región está representada por áreas que corresponden a la subprovincia de las sierras del sur de Chiapas.

C) SUELOS

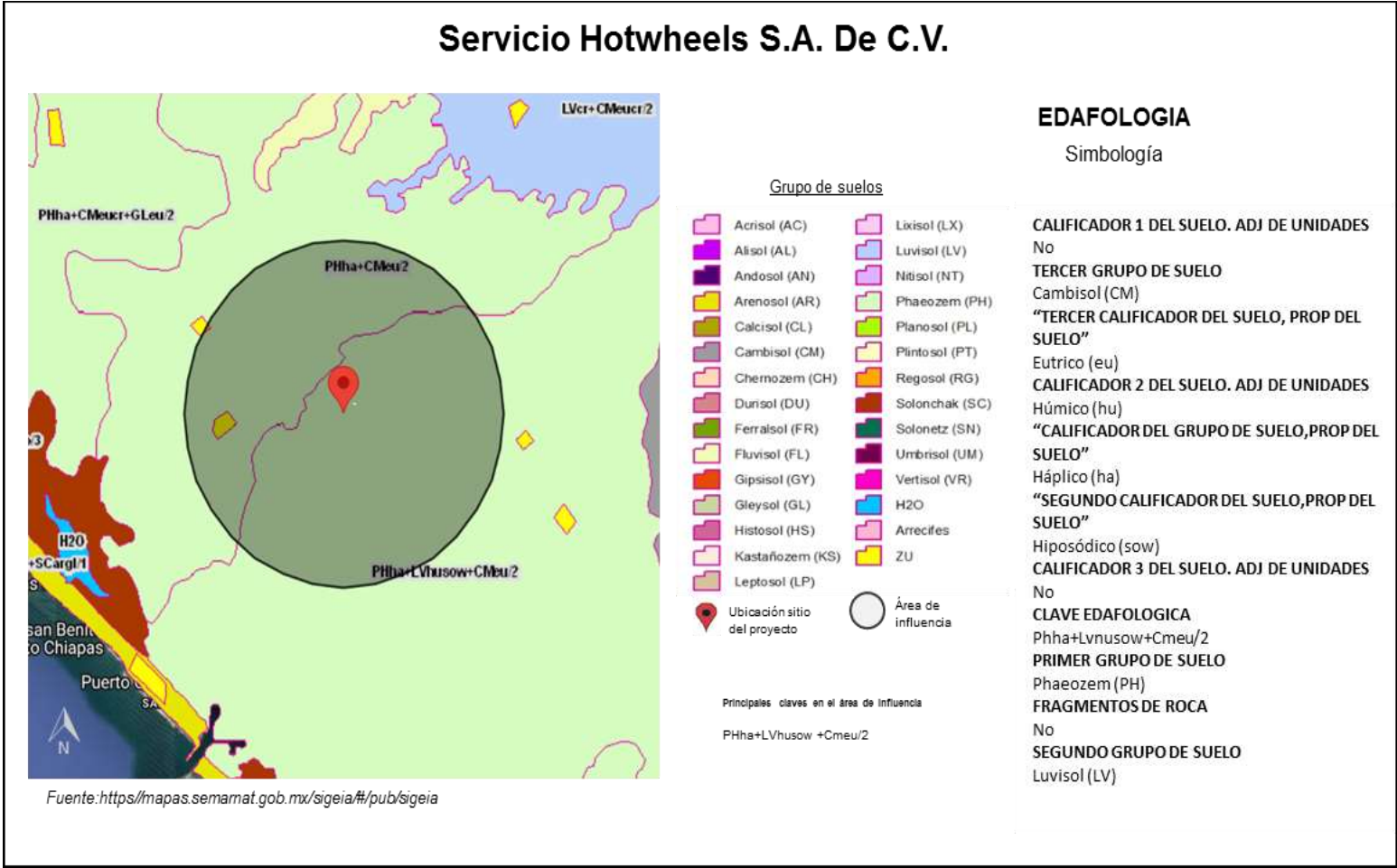
El suelo que predomina (100 %) en el área de influencia y sitio del proyecto es el suelo Feozem o Phaeozem háplico es un tipo de suelo que se caracteriza por ser muy fértil y apto para cultivos, altamente proclives a la erosión. Regularmente son profundos y ricos en materia orgánica. Se desarrollan en climas templados y húmedos, principalmente se ubican en el eje Neovolcánico Transversal y partes de la Sierra Madre Occidental. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Se caracteriza por poseer una capa oscura, sueva, rica en materia orgánica y en nutrientes, son de profundidad muy variable. Son suelos susceptibles a erosión por agua y viento debido a su composición.

La clave edafológica identificada:

PHha + LVhusow + CMeu/2

Phaeozem háplico + Luvisol húmico hiposódico + Cambisol eutrítico clase textura media

Figura 24. Tipos de suelo. Edafología.



D) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA

Hidrología Superficial

El sitio del proyecto y área de estudio se localiza en la región hidrológica 23 “Costa de Chiapas”

De acuerdo con el estudio de disponibilidad de agua de la región 23 de la Costa de Chiapas, se divide en cuatro cuencas. De acuerdo a la desembocadura de los 12 sistemas de escurrimientos que tienen los 23 ríos principales que se localizan en la Costa de Chiapas (INEGI, 2011):

- Laguna de Mar Muerto
- Río Pijijiapan y otros
- Río Huixtla y otros
- Río Suchiate y otros

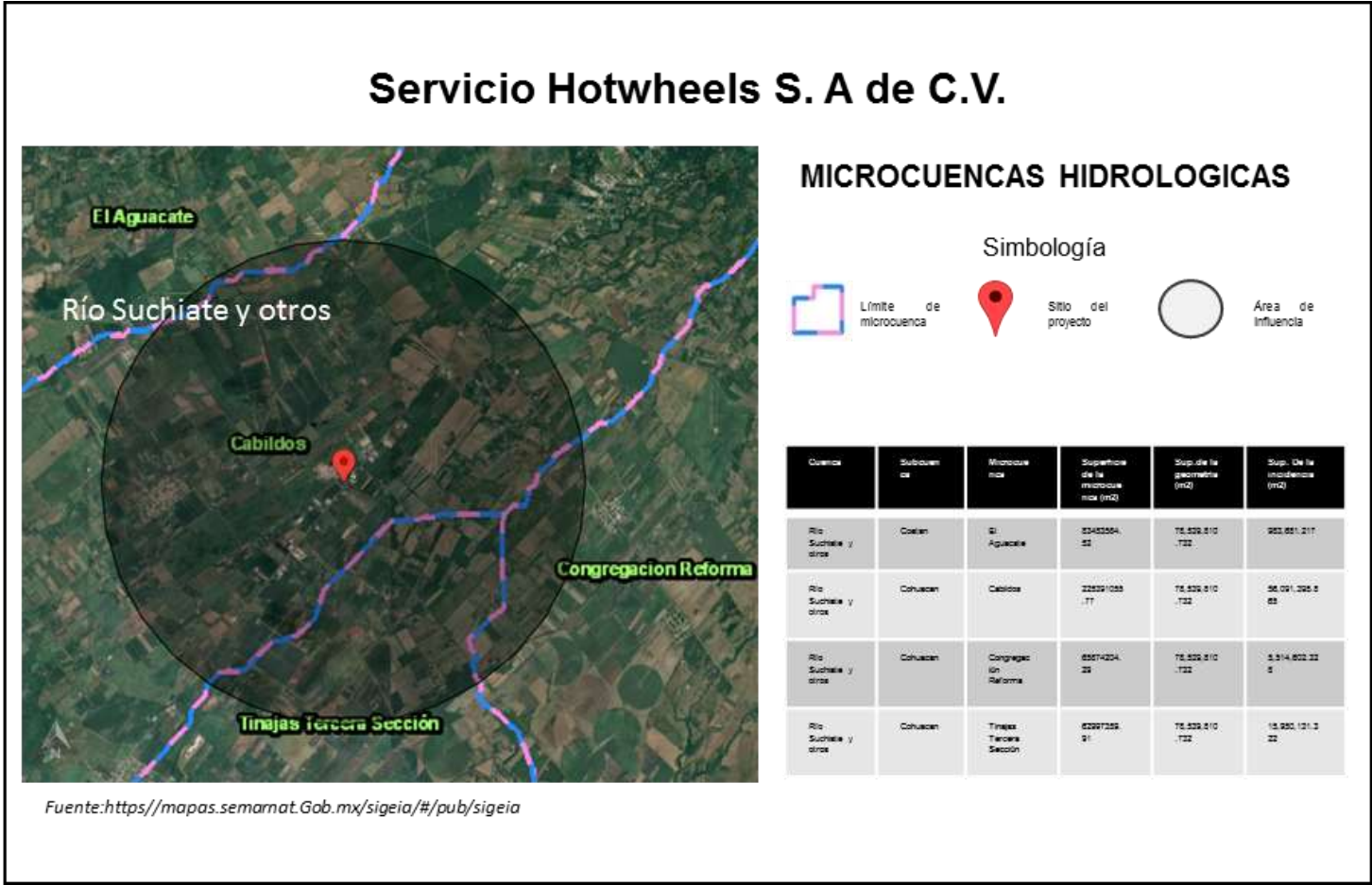
Los ríos generalmente no desembocan directamente al mar, sino en lagunas costeras o albuferas. Destaca en importancia el Río Suchiate, por ser limítrofe entre la República de Guatemala y los Estados Unidos Mexicanos

El proyecto del proyecto y área de estudio se localiza en la **Región Hidrológica Subcuenca - Río Suchiate y otros (RH-23Ae)**.

Cuenca Río Suchiate y otros

El río Suchiate es perenne, nace en Guatemala en las faldas de los volcanes Tacana y Tajumulco. A partir del vértice de Muxbal, este río cumple con la función de frontera natural entre ambos países a lo largo de 85 km con una dirección general norte-sur, hasta desembocar en el océano Pacífico. En la desembocadura se agregan los ríos Cozoloapan, Cahuacán, Puerto Madero, Coatán y Huehuetán.

Figura 25. Microcuencas Hidrológicas



El relieve del terreno está formado principalmente de llanuras y sierras, forma parte de la provincia denominada “Centroamericana” que comprende las subprovincias: “Llanura del Istmo, Las Llanuras Costeras de Chiapas y Guatemala”, se ubican en la Planicie Costera de Chiapas y la zona litoral del Pacífico. Está bordeado por una zona de marismas con una longitud de aproximadamente 300 Km, bañada por las aguas del océano Pacífico en la franja costera donde se localiza la plataforma continental. Las principales elevaciones ubicadas dentro de la región son: el volcán Tacaná (4,030 m), los cerros Siete Orejas (2,524 m) y Ovando (1,980 m). La altura del relieve varía entre los 0 (cero) m.s.n.m. hasta 4,080 m.s.n.m. En donde la pendiente de los suelos puede variar desde zonas sujetas a inundaciones marinas hasta elevaciones que van más allá de los 1,000 m.s.n.m. El 48% es planicie, 19% de lomerío y 20% montaña. Su distribución geomorfológica de la costa de Chiapas, ha permitido el origen de una hidrografía de grandes ríos con cauces superior a los 50 km de longitud, que nacen desde la sierra madre de Chiapas desembocando directamente al océano pacífico.

Para el caso que nos ocupa el proyecto se localiza en la cuenca (A) Río Suchiate y otros y la Subcuenca (Ae) Puerto Madero.

Subcuenca Puerto Madero: El río Puerto Madero, tiene una superficie de aportación de 389.28 km² y se ubica en el sureste del país, que se encuentra delimitada al Norte y al Oeste por la cuenca hidrológica Coatán, al Sur por el océano Pacífico y al Este por la cuenca hidrológica Cahoacán.

Como se ha mencionado el SA fue definido mayormente por el área que drena el arroyo las Latas mismo que lo forman Arroyo Florido, Arroyo Coatancito, Arroyo Las Canoas, Arroyo los Toros y otra vertiente que se forma aguas abajo denominada Arroyo Neyo todos de carácter permanente. En dirección noreste a sureste también se identifica el Arroyo permanente denominado Cach que descarga a la dársena costera ubicada en Puerto Chiapas.

Figura 26. Hidrología

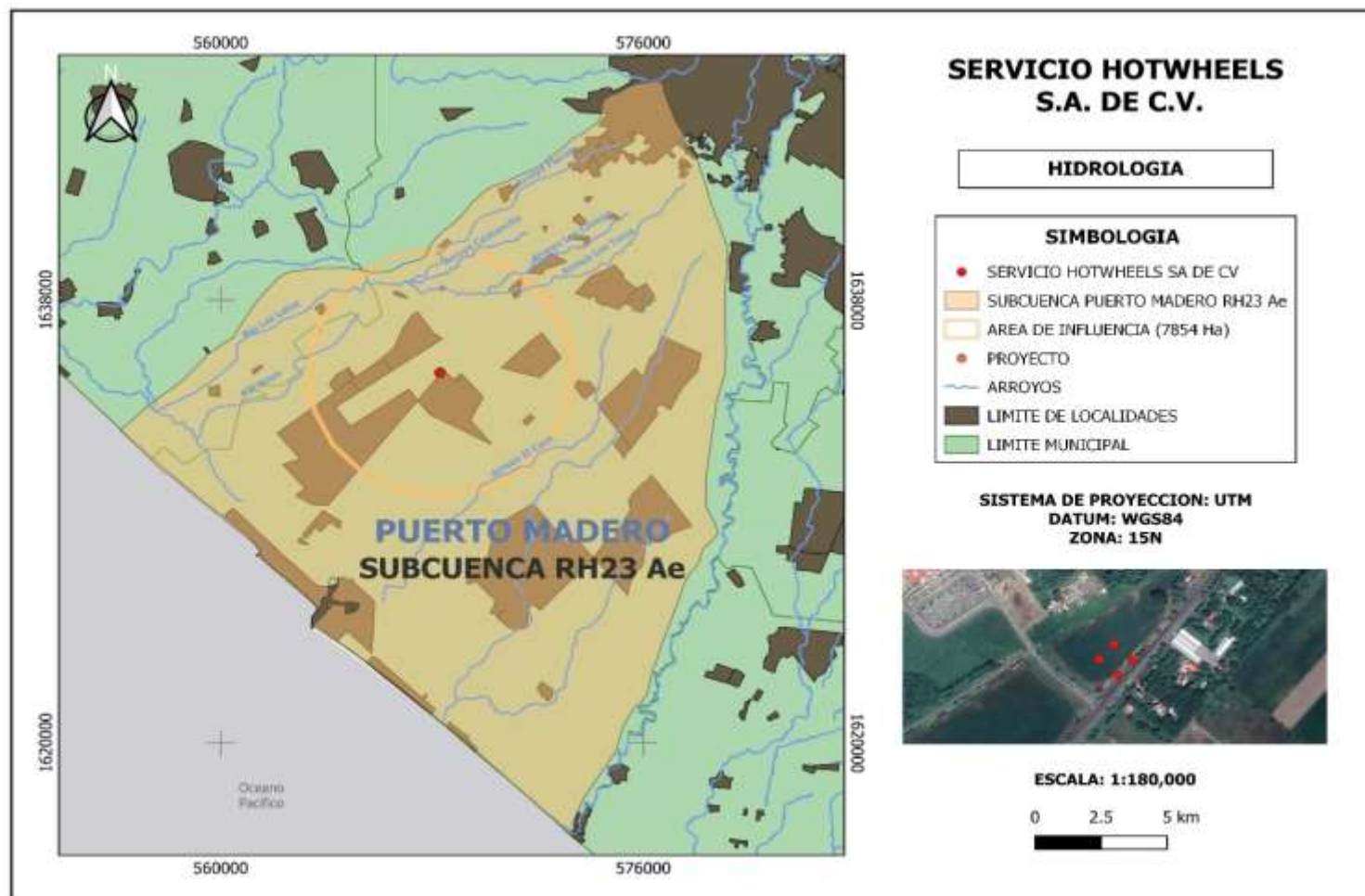


Figura 27. Imagen de Arroyo Florido

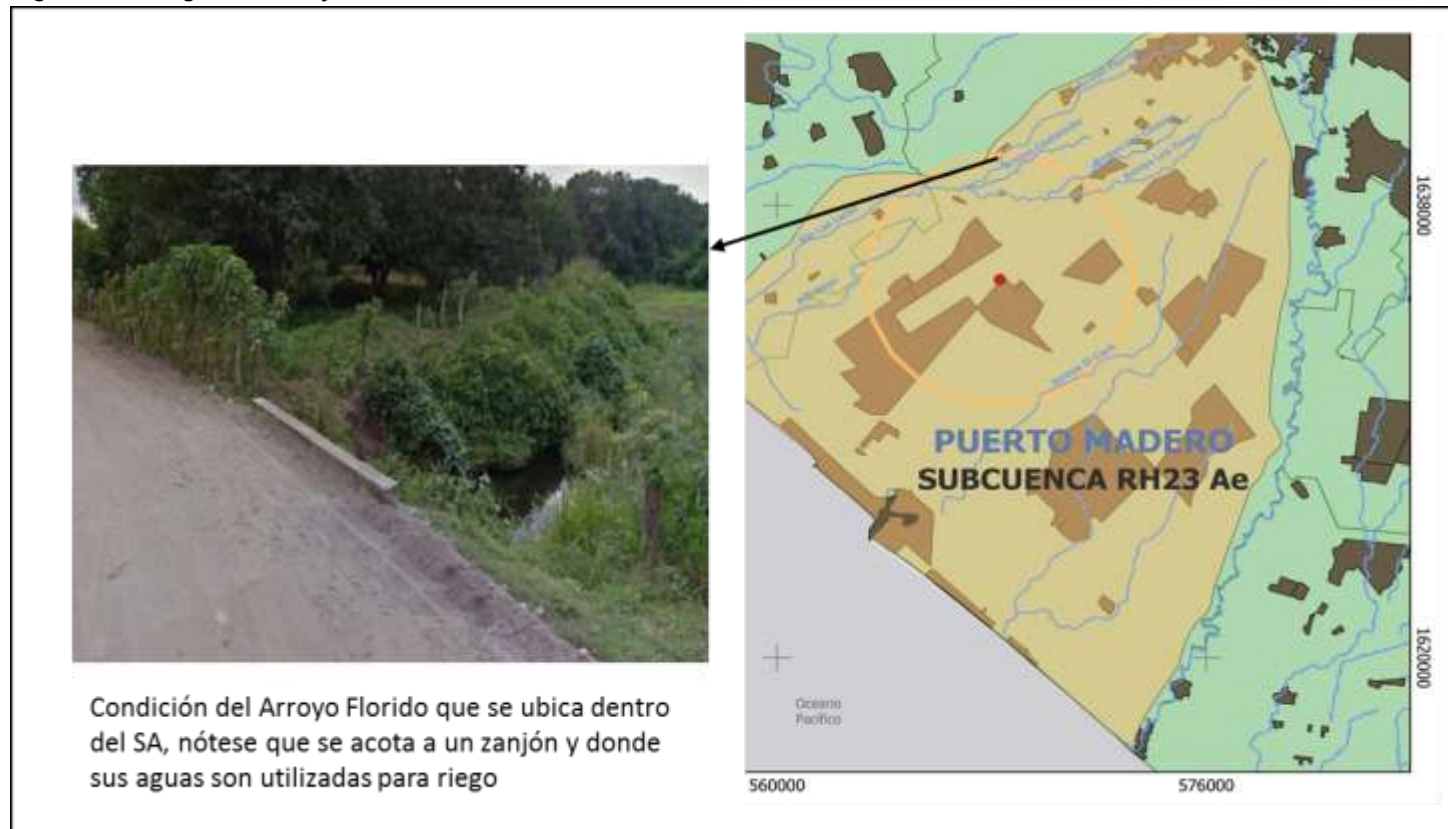


Figura 28. Imagen Arroyo Coatancito



Figura 29. Imagen Arroyo Las Canoas



Figura 30. Imagen Arroyo Los Toros



Figura 31. Imagen Arroyo Las Latas



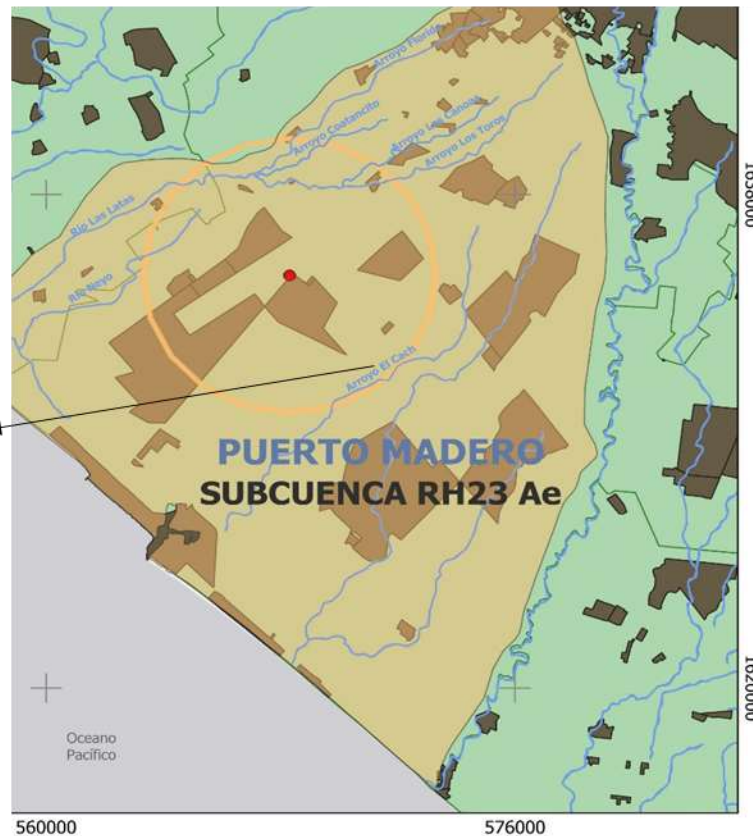
Figura 32. Imagen Arroyo el Neyo



Figura 33. Imagen Arroyo Cach



El **Arroyo Cach** es considerado un escurrimiento que actualmente da soporte a actividades de riego en agricultura. Nótese que en el cauce lo usan como basurero clandestino..



Aguas subterráneas.

El acuífero que se encuentra dentro del sistema ambiental donde se sitúa el proyecto y el Al se denomina “Soconusco”, se ubica en la planicie Costera del Estado de Chiapas. Los límites naturales lo establecen al noroeste de la cota 200 msnm que es donde inician las estribaciones de la Sierra Madre de Chiapas, al sur y oeste el Océano Pacífico y al este el río Suchiate, que sirve de frontera con la República de Guatemala. El acuífero, cubre una superficie aproximada de 3081 km².

En acuífero del Soconusco, comprende los municipios de Tapachula, Suchiate, Metapa, Tuxtla Chico, Mazatán, Huixtla, Frontera Hidalgo, Huehuetán, Cacahoatán y Tuzantán. El municipio de Huixtla es cubierto en su parte oeste por el polígono de manera parcial, ya que el límite de este acuífero con el de Acapetahua es el río Huixtla.

La ciudad principal que se ubica dentro de este acuífero, es la de Tapachula. De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda por localidad, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, para el año 2000, la población total en la superficie que comprende el acuífero Soconusco, clave 0710, era de 551,845 habitantes; en el año 2005, de 567,602 habitantes y en el año 2010, vivían 630,753 habitantes, que representan el 13 por ciento de la población en el Estado de Chiapas.

En cuanto a la cobertura de agua potable, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010, en las localidades urbanas ubicadas dentro de los límites geográficos del acuífero, era de 73.1 por ciento, la cual se encontraba por debajo de la media nacional que era de 95.4 por ciento para el mismo año; mientras que en las localidades rurales la cobertura de agua potable era de 42.9 por ciento, la cual se encontraba por debajo de la media nacional de 77.2 por ciento. La cobertura del alcantarillado en localidades urbanas es de 98 por ciento, la cual se encontraba por arriba de la media nacional de 96.3 por ciento; mientras que la cobertura de alcantarillado para localidades rurales fue de 85.6 por ciento, la cual se encontraba por arriba de la media nacional que fue de 68.9 por ciento.

El acuífero Soconusco, se encuentra delimitado al norte por una barrera prácticamente impermeable de rocas ígneas graníticas que forman la Sierra del Soconusco; al oriente por el Río Suchiate, que es el límite entre México y Guatemala; al suroeste por el Océano Pacífico y al oeste por el acuífero Acapetahua. El basamento del acuífero o frontera inferior impermeable, está constituido por rocas ígneas y metamórficas muy compactas y algunas rocas sedimentarias de grano fino (arcillas).

El acuífero tiene una planicie costera en cuyo subsuelo se encuentran medios granulares emplazados en rocas clásticas continentales de permeabilidad variable, las cuales se encuentran en las porciones elevadas; depósitos fluviales y aluviales en la parte plana, y hacia la línea de costa sedimentos de litoral que fueron depositados en la era geológica más reciente.

Los conglomerados que tiene una alta a moderada compactación se encuentran discordantemente depositados sobre las rocas graníticas de la Sierra del Soconusco, así como sobre las rocas extrusivas del Volcán Tacaná; constituyen los depósitos del talud que afloran en las faldas del volcán, integrando la parte alta de la planicie costera al norte y noreste de la Ciudad de Tapachula.

Los depósitos aluviales se encuentran hacia las partes bajas de la planicie costera, se componen de materiales no consolidados limo-arenosos que son originados por el transporte de los productos intemperizados provenientes de las rocas ígneas de las partes altas, e incluyen en su nomenclatura depósitos de litoral, los cuales se ubican en las partes más bajas de la planicie costera, originados por transporte mediante la acción del oleaje; a profundidad los depósitos aluviales se encuentran indistintamente sobre los conglomerados terciarios y sobre las rocas volcánicas.

Localmente, en algunas porciones del subsuelo se han encontrado intercalaciones de rocas volcánicas piroclásticas de composición básica con alto contenido de minerales ferromagnesianos que aportan en solución altos contenidos de hierro, en particular, estas concentraciones anómalas se observan en pozos que extraen agua a profundidades mayores de 20 metros con respecto a la superficie terrestre; en las norias de poca profundidad, menores a 20 metros, no se ha reportado agua con estos minerales en solución.

Niveles del Agua Subterránea

En esta región por la gran cantidad de precipitación, los acuíferos se encuentran en equilibrio, por tal motivo, los niveles no han variado mucho con el paso de los años.

Aire.

El viento proviene del norte y noroeste con una velocidad promedio de 7 m/h

Tabla 35. Dirección de los vientos dominantes.

MES VARIABLE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Vientos dominantes	N-	N-	N-O-	N-	S-	O-	E-	S E-	S-	S O-	O-	N-O

MEDIO BIÓTICO**A) VEGETACIÓN**

De acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación serie VII (INEGI 2018) para el área de influencia y de acuerdo a recorridos en campo, la distribución de la superficie y porcentaje de las asociaciones vegetales presentes en el sistema ambiental son las siguientes.

Tabla 36. Distribución del uso de suelo y vegetación

Componentes del sistema ambiental	Subcomponente	Porcentaje de la superficie del SA
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	A) Asentamientos Humanos	0.84 %
	B) Agricultura de temporal	37.91 %
	C) Agricultura de temporal	32.81 %
	D) Agricultura de temporal	8.87 %
	E) Vegetación inducida	5.63 %
	F) Agricultura de riego	4.85 %
	G) Agricultura de riego	3.64 %
	H) Pastizal cultivado	1.66 %
	I) Agricultura de temporal	0.98 %
	J) Selva Baja Caducifolia	1.93 %
	K) Bosque cultivado	0.61 %
	L) Vegetación inducida	0.18 %
	M) Agricultura de temporal	0.02 %

La agricultura de temporal es la más predominante en el AI determinado, los cultivos en esa zona reciben únicamente agua de lluvia, la duración de tipo de estos cultivos son menores a un año. Este tipo de agricultura se distribuye en los cuatro cuadrantes de área determinada (80.59%) en el que se observan principalmente plantaciones relacionadas con el cultivo de mango Ataulfo (*Mangífera indica*).

La agricultura de riego relaciona los cultivos que reciben agua mediante algún sistema de riego durante todo el ciclo agrícola. La plantaciones de Papaya y Plátano ocupan principalmente el 8.49 % de la superficie en la que se observan sistemas de riego por aspersión y goteo en la zona norte del AI determinado.

El Pastizal cultivado en esta zona se observa en predios utilizados para actividades pecuarias. Las labores de cultivo se identifican en las colindancias noroeste y suroeste del AI, ocupando una superficie de 133.07 Ha que equivale a 1.66 % del área en estudio.

El Bosque cultivado comprende 48.24 Ha que equivale a 0.61 %, es un área de plantaciones de árboles establecidas con uso forestal localizado en el cuadrante sureste.

La vegetación inducida ocupa un área de 456.88 Ha (5.81%) y está identificada dentro del polígono que ocupan las pistas de aterrizaje del Aeropuerto Internacional de Tapachula en medio de la Selva Baja Caducifolia.

La Selva Baja Caducifolia (SBC) está dominada por árboles que usualmente no rebasa los 4 a 12 m (en muy raras ocasiones hasta 15 m) con copas poco densas y muy abiertas, que pierden sus hojas durante un periodo de cinco a siete meses, con un tremendo contraste en la fisonomía de la vegetación entre la temporada seca y la lluviosa. Dentro del SA ocupa un área de 482, 423.91 m²., que equivale al 1.93 % del área total. Se localiza en la parte colindante del polígono que corresponde al Aeropuerto internacional de Tapachula, en el cuadrante suroeste y norte del SA.

También con la finalidad de identificar la vegetación en el AI, se realizaron recorridos de campo con vehículo en los cuadrantes que integran esta área, resultando las siguientes especies observadas:

Tabla 37. Vegetación en el AI

Numero	Género y Especie	Nombre Común
1	<i>Alvaradoa amorphoides</i>	Ardillo
2	<i>Azadirachta indica</i>	Neem
3	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato
4	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumo
5	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro *
6	<i>Crescentia cujete</i>	Jícara
7	<i>Diphyssa carthagenensis</i>	Guachipilín
8	<i>Genipa americana</i>	Jagua
9	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Caulote

10	<i>Heliconia latispatha</i>	Platanillo
11	<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	Jonote
12	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Carricillo
13	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Mata guey
14	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Altea
15	<i>Mangifera indica</i>	Mango
16	<i>Melochia pyramidata</i>	Escobilla
17	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamuche
18	<i>Pourouma bicolor</i>	Guarumbito
19	<i>Sabal mexicana</i>	Apachite
20	<i>Sapindus saponaria</i>	Pipe
21	<i>Senna obtusifolia</i>	Palo zorrillo
22	<i>Tabebuia rosea</i>	Macuil
23	<i>Tabernaemontana donnell smithii</i>	Cojón de Toro
24	<i>Tectona grandis</i>	Teca
25	<i>Vachellia hindsii</i>	Carretadera
26	<i>Vasconcellea cauliflora</i>	Papaya Cimarrona
27	<i>Vochysia guatemalensis</i>	Cozolmecca
28	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Limoncillo
29	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacaste
30	<i>Eysenhardtia adenostylis</i>	Taray
31	<i>Muntingia calabura</i>	Capulín
32	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruela
33	<i>Hyparrhenia rufa</i>	Pasto jaragua
34	<i>Mucuna pruriens</i>	Grano de terciopelo
35	<i>Oeceoclades maculata</i>	Orquídea manchada
36	<i>Rauvolfia tetraphylla</i>	Chilillo
37	<i>Tithonia diversifolia</i>	Acahual

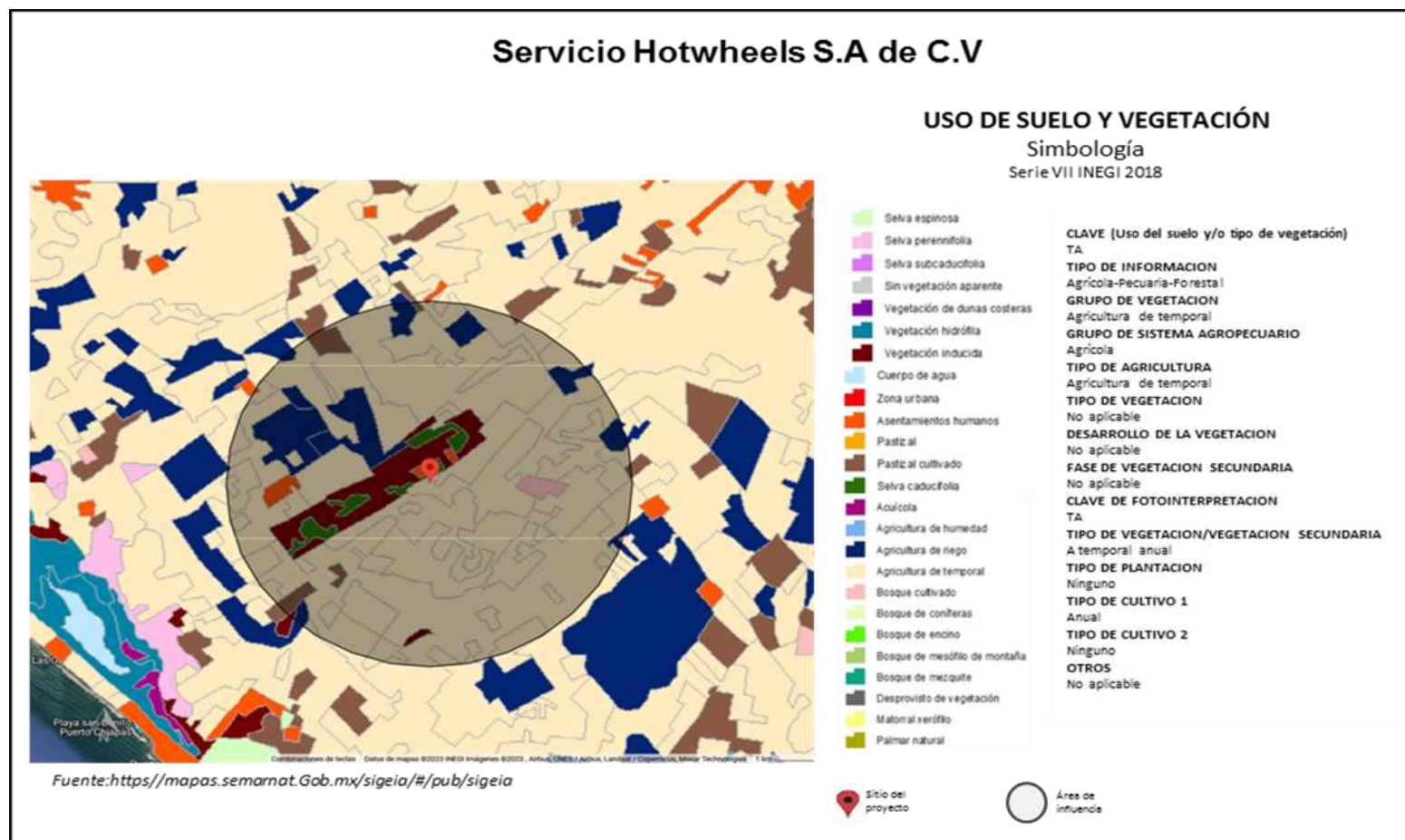
De acuerdo a la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y última modificación del Anexo Normativo III, publicado el 21 de diciembre de 2015 en el DOF. A continuación, se presenta el estatus, de las especies de flora relacionadas en el área de influencia incluida en la tabla anterior.

Tabla 38. Especie en estatus (vegetación) NOM-059-SEMARNAT-2010 en el área de influencia.

Nº	GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMUN	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
1	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro*	Pr
Significado de estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010: Pr: Sujeta a protección especial			

Nota: Se aclara que esta especie se observó durante recorridos en el área de influencia (en colindancia sureste del AI).

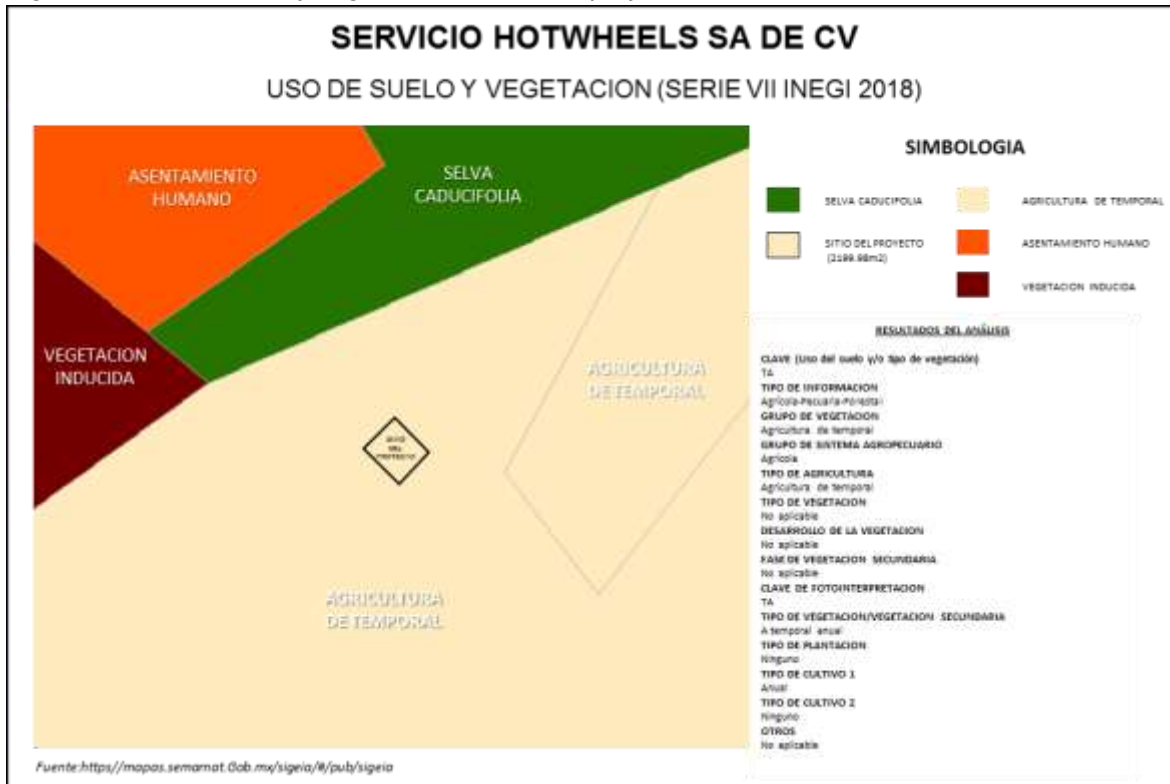
Figura 34. Uso de suelo y vegetación



Vegetación en el sitio del proyecto

En el sitio del proyecto se identifica de acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación serie VII (INEGI 2018) la agricultura de temporal.

Figura 35. Uso de suelo y vegetación en sitio del proyecto

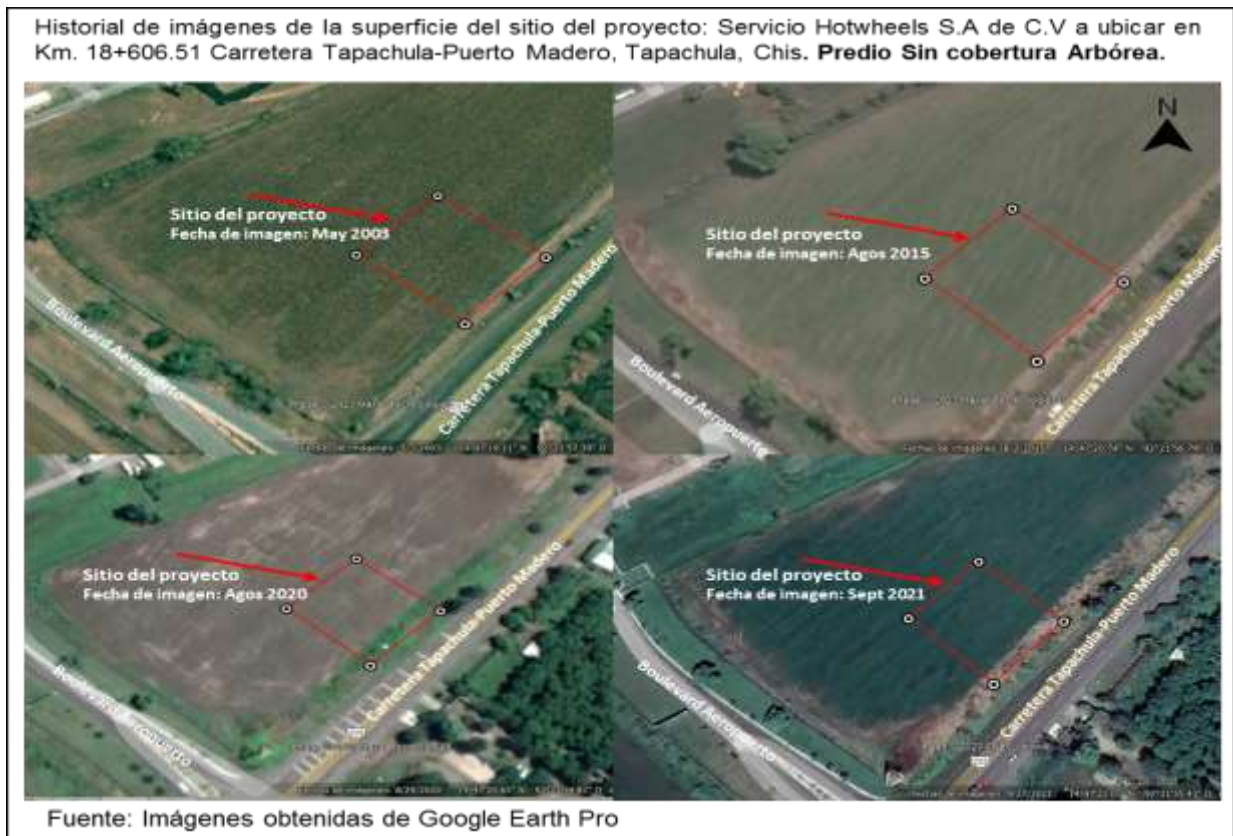


Este tipo de agricultura se observa en el 100 % de la superficie a ocupar. En la visita en campo el sitio del proyecto se observan que predomina principalmente vegetación de tipo herbácea. No se observan árboles o arbustos plantados, en la figura 36 se identifica en el polígono del sitio del proyecto que no existe vegetación arbórea desde el año 2003 a la fecha actual.

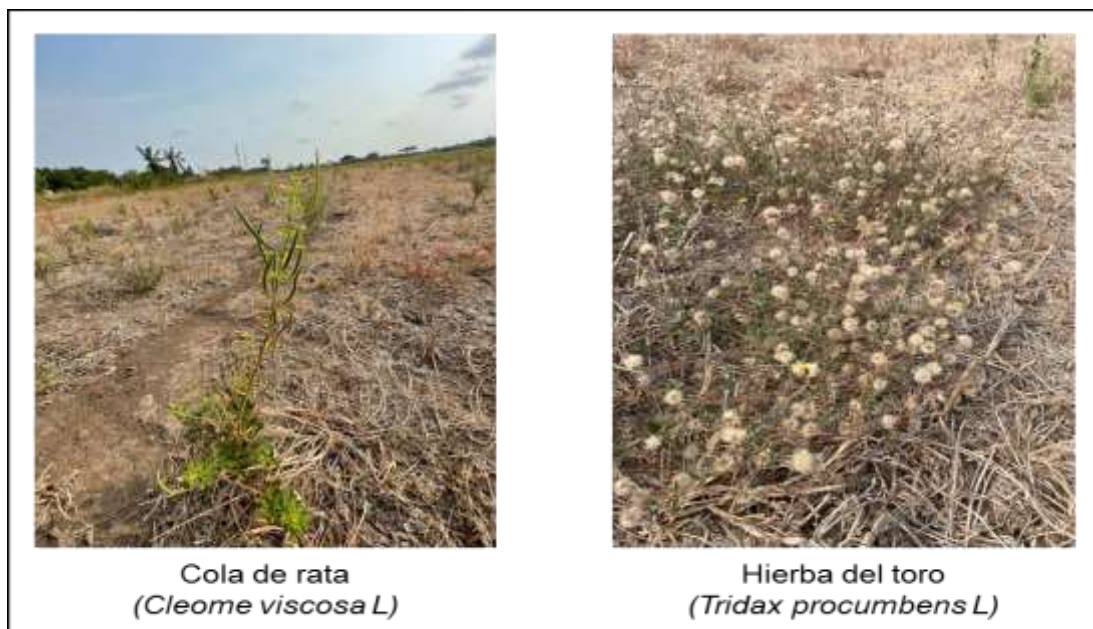
La zona urbana de Tapachula ha estado creciendo principalmente en dirección al sur y la ocupación de estas áreas ha propiciado a que los terrenos previamente ocupados por la agricultura disminuyan.

El oficio No. SEDURBE/DDU/SDCU/DL,PC,FyA/0013/2023 de fecha 09 de marzo 2023 relaciona el **Cambio de Uso de Suelo** (anexo 1) de un predio con un “**Uso de Suelo Temporal Mecanizable**” a **Uso de Suelo a “Comercial” (Estación de Servicio)**”.

Figura 36. Historial de imágenes del sitio del proyecto.



En el sitio del proyecto se observó que predomina la siguiente vegetación herbácea:





Tapacola
(*Waltheria americana* L.)



Zacate cadillo
(*Cenchrus echinatus* L.)



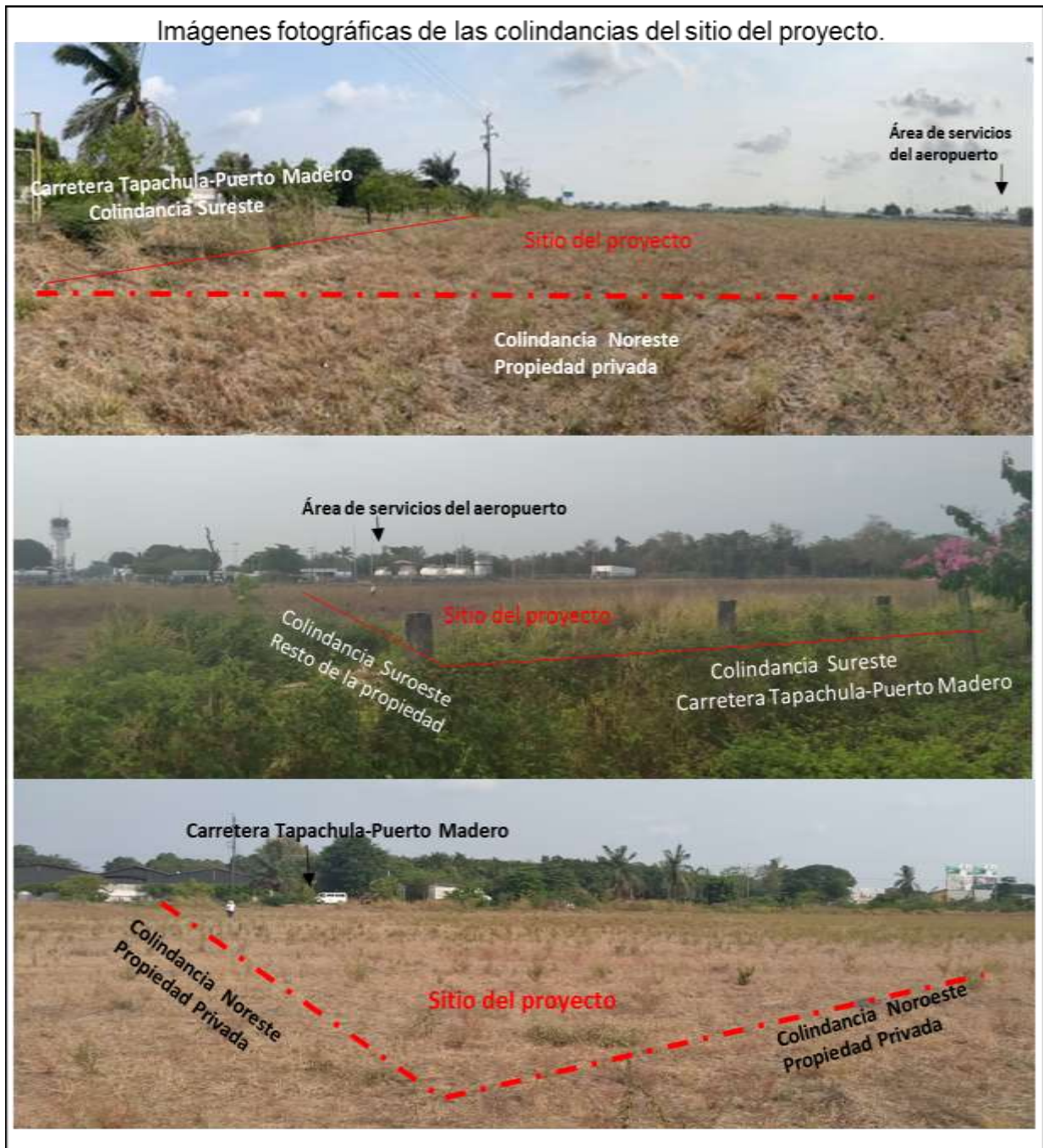
Rastrojera
(*Laennecia confusa*)



Hierba del golpe
(*Parthenium hysterophorus*)

En el sitio del proyecto NO EXISTE NINGUNA ESPECIE DE FLORA relacionada en NOM-059-SEMARNAT-2010 y última modificación del Anexo Normativo III, publicado el 21 de diciembre de 2015 en el DOF.

La vegetación herbácea observada en el predio se puede constatar en las imágenes fotográficas en las que se observan las colindancias y panorámicas de la superficie a ocupar. No se observa vegetación arbórea en el sitio del proyecto.



B) FAUNA

Dada la escasez de vegetación que se presenta en la región, además del avance de las actividades agrícolas-pecuarias y el crecimiento de la mancha urbana, la fauna que se encuentra en esta zona ha disminuido y ha sido desplazada a otras áreas donde aún se conserva la vegetación original, principalmente la de mamíferos mayores; para el grupo de las aves han encontrado dentro del SA alimentación y área de percha y reproducción en las orillas de los cuerpos de agua identificados aún se pueden observar arboles dispersos y dentro de la zona agrícola donde existen granjas verdes que delimitan las parcelas agrícolas.

A continuación, se presenta la metodología empleada para la determinación de fauna presente en el sistema ambiental.

Herpetofauna (anfibios y reptiles): Se realizó el listado de las especies con distribución potencial, para generar este listado se consultó bibliografía especializada: artículos científicos (Casas- Andreu 1996), libros especializados (Liner 1994; Köler 2003; 2011), catálogos taxonómicos (CONABIO 2011; 2012), páginas web (www.gbif.org; www.maps.iucnredlist.org; conabio.inaturalist.org).

El estado de protección legal de las especies se analizó con base en la NOM-059-SEMARNAT- 2010 (SEMARNAT 2010), la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2013) y los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES 2014).

Avifauna (aves): Para describir la composición de la avifauna que se distribuye en la región determinada y generar una lista de especies con distribución potencial, se revisó la nomenclatura de la American Ornithologists' Unión (AOU 2013) y la guía de aves de México y Norte de Centro América (Howell y Webb 1995).

La estacionalidad de la avifauna se determinó con base en el trabajo de Howell y Webb (1995), el nombre común de las aves fue tomado de Escalante et al. (1995). El análisis sobre el estado de protección y endemismo de la avifauna se realizó con base en la NOM-059-SEMARNAT- 2010 (SEMARNAT 2010). También se consideraron las categorías de protección de acuerdo a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES 2014) y la lista roja de especies Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2013).

Mastofauna (fauna): Para la mastofauna se realizó una revisión bibliográfica la cual se generó un listado de mamíferos con distribución potencial; este se obtuvo con base en trabajos de Ceballos y Oliva (2005), Ceballos y Arroyo-Cabrales (2012) y catálogos taxonómicos publicados por fuentes gubernamentales (CONABIO 2011; 2012).

El estatus de conservación de las especies enlistadas se realizó con base en la NOM-059 (SEMARNAT 2010), así como en los apéndices I y II del Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES 2014) y la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN 2013).

A continuación, se presenta cada uno de los grupos faunísticos identificados de acuerdo a la metodología empleada:

Tabla 39. Herpetofauna en el área de influencia.

N°	Género y especie	Nombre común
1	Basiliscus vittatus	Basilisco marrón
2	Sceloporus squamosus	Lagartija Espinosa Enana
3	Aspidoscelis deppei	Ticuiliche Mexicano
4	Crotalus simus	Cascabel Centroamericana
5	Rhinella horribilis	Sapo Gigante
6	Hemidactylus frenatu	Besucona
7	Agkistrodon bilineatus	Cantil Enjaquimado*
8	Leptophis mexicanus	Culebra Perico Mexicana
9	Iguana iguana	Iguana
10	Trachycephalus typhonius	Rana arborícola lechosa
11	Scincella assata	Eslizón Centroamericano

Tabla 40. Avifauna en el área de influencia

N°	Género y especie	Nombre común
1	Columbina inca	tortolita
2	Icterus gularis	Calandria Dorso Negro Mayor
3	Amazona albifrons	Loro frente blanca*
4	Columbina talpacoti	Tortolita Canela
5	Dendrocygna autumnalis	Pijije Alas Blancas
6	Quiscalus mexicanus	Zanate
7	Ortalis vetula	Chachalaca Oriental*
8	Coragyps atratus	Zopilote
9	Caracara cheriway	Caracara Quebrantahuesos
10	Pitangus sulphuratus	Luis Bienteveo
11	Ardea alba	Garza blanca
12	Zenaida asiatica	Paloma alas blancas
13	Columbina passerina	Tórtola pico rojo*
14	Columbina talpacoti	Tórtola canela
15	Zenaida macroura	Huilota común
16	Eupsittula canicularis	Perico atolero
17	Calocitta formosa	Urraca cara blanca

Tabla 41. Mastofauna en el área de influencia.

Nº	Género y especie	Nombre común
1	<i>Canis latrans</i>	Coyote
2	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas
3	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano
4	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo
5	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache sureño
6	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago Frutero
7	<i>Procyon lotor</i>	Mapache
8	<i>Peromyscus mexicanus</i>	Ratón Mexicano
9	<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo de Espalda Blanca Norteño

De acuerdo a la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y última modificación del Anexo Normativo III, publicado el 21 de Diciembre de 2015 en el DOF. A continuación, se presenta el estatus, de las especies de fauna relacionadas en el área de influencia de acuerdo a las tablas anteriores.

Tabla 42. Especies en estatus (fauna) NOM-059-SEMARNAT-2010 en el AI

Nº	GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMUN	ESTATUS EN LANOM-059-SEMARNAT-2010
HERPETOFAUNA			
1	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Cantil Enjaquimado	Pr
AVIFAUNA			
1	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frente blanca	Pr
2	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca oriental	Pr
3	<i>Olumbina passerina</i>	Tortola pico rojo	A

A = Amenazada Pr = Sujeta a protección especial

Nota: Se aclara que estas especies se identifican fuera del polígono del sitio del proyecto.

Fauna en el sitio del proyecto

En el sitio del proyecto observaron 2 iguanas (*Iguana iguana*) y 2 lagartijas espinosa enana (*Sceloporus squamosus*) durante las visita de campo al sitio del proyecto, no se observaron anidaciones. No se observaron aves sobre el predio se considera que se debe a la relación cercana al Aeropuerto Internacional de Tapachula con el predio en estudio. Tampoco se avisto mastofauna sobre la superficie que ocupara la estación de servicio.

De acuerdo a la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y última modificación del Anexo Normativo III, publicado el 21 de diciembre de 2015 en el DOF., se verifica que las dos especies avistadas en el sitio del proyecto no están incluidas en el listado relacionado a esta norma.

PAISAJE

Caracterización del paisaje: Bajo este concepto se pretende cuantificar la calidad visual que es consecuencia propia de las características particulares de cada unidad de paisaje a evaluar. La calidad propia del paisaje se define generalmente en función de los atributos biofísicos de cada unidad de paisaje.

Para llevar a cabo la valoración de la calidad visual de la zona en estudio, se consideraron los atributos paisajísticos de cada unidad de paisaje y la escala de calidad visual o escénica propuesta por el Servicio Forestal de los Estados Unidos.

El Servicio Forestal de los Estados Unidos (USDA) define tres clases de variedad o de calidad escénica, según los atributos biofísicos de un territorio (morfología o topografía, vegetación, hidrología, fauna y grado de urbanización), los cuales se clasificarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Descripción y definición de clases de la calidad visual.

CLASE A. Calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes.

CLASE B. Calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región a evaluar, y no excepcionales.

CLASE C. De calidad baja, áreas con muy poca variedad en forma, color, línea y textura.

Para calificar la calidad visual del paisaje, se anotará un 3 en la intersección de la columna A con la fila del atributo a calificar, un 2 a la intersección de la columna B con la fila del atributo a calificar, y un 1 a la intersección de la columna C con la fila del atributo a calificar; de tal manera que la máxima calificación de una unidad paisajística es de 15 y la más baja es de 5.

La suma de todos los valores asignados a los atributos del paisaje que se evalúa dará como resultado la clase de calidad paisajística final, conforme al rango donde caiga el valor de la suma de calificaciones asignadas a los atributos, según se describe a continuación.

Los rangos de valoración se establecieron de la siguiente manera:

Valores entre 1 – 5 = Clase C, calidad paisajística baja.

Valores entre 6 – 10 = Clase B, calidad paisajística media.

Valores entre 11 –15 = Clase A, calidad paisajística alta.

Para fines del proyecto, se consideraron como atributos paisajísticos, los siguientes: morfología o topografía, vegetación, fauna, presencia de agua y grado de urbanización; éste último constituye un factor extrínseco, pero se consideró para determinar en qué grado el factor humano afecta a las características del paisaje.

Tabla 43. Atributos del paisaje y clases de variedad paisajísticas del servicio forestal de los estados unidos, 1974. (Modificada).

Atributos paisajísticos	CLASES DE CALIDAD		
	(3) Clase A	(2) Clase B	(1) Clase C
Morfología topografía	Pendientes mayores a 45%, laderas bruscas, irregulares, con crestas afiladas y nítidas o con rasgos dominantes.	Pendientes entre 12% y 45%, laderas moderadamente bruscas o suaves.	Pendientes entre 0% a 12%, laderas con poca variación sin brusquedades y sin rasgos dominantes
Hidrología	Escurrimiento Perene o cuerpo de agua permanente.	Escurrimiento intermitente o cuerpo de agua temporal.	Ausencia de escurrimiento superficial.
Vegetación	Cubierta vegetal entre 61% y 90%. Los tres estratos bien representados, alta variedad, presencia comprobada de especies protegidas.	Cubierta vegetal entre 31% a 60%, con poca variedad en la distribución, probable presencia de especies protegidas.	Cubierta vegetal menor a 30 %, sin variación en su distribución, escasa o nula probabilidad de presencia de especies protegidas.
Fauna	Comprobada presencia de especies de fauna, presencia de especies protegidas.	Alta probabilidad de encontrar especies de fauna, probabilidad de encontrar especies protegidas	Baja o nula probabilidad de encontrar especies de fauna mayor, baja probabilidad de encontrar especies protegidas.
Grado de urbanización	Baja densidad humana por km ² , nula presencia de vialidades de primero y segundo orden, escasa o nula infraestructura, actividades agrícolas de temporal	Densidad humana media, vialidades de segundo orden (terracerías), actividades agrícolas de riego y temporal, infraestructura media	Alta densidad humana por km ² , varias vialidades de primero y segundo orden, actividades agrícolas de riego, alta infraestructura

Criterios de calificación:

Calidad morfológica o topográfica de la unidad de paisaje. Esto se valora en función de dos aspectos, el desnivel y la complejidad de formas. El criterio asigna mayor calidad a las unidades más abruptas, con valles estrechos, frente a las que corresponden a valles abiertos dominados por relieves planos. De igual forma se asigna un valor mayor a aquellas unidades que presentan mayor superficie ocupada de formas que indican complejidad estructural.

1. Presencia hidrológica. El agua en un paisaje constituye un elemento de indudable valor paisajístico. Se valora la presencia de este recurso en el conjunto de la unidad paisajística, se da mayor valor a la presencia de cuerpos de agua y a las corrientes perennes.
2. Rasgos de la vegetación. Se consideró la diversidad de las formaciones y el grado de perturbación de cada una de ellas. Se asignó mayor calidad a unidades de paisaje con mayor cobertura y mezcla equilibrada de masas arboladas, matorral y herbáceas, que en aquellas zonas con distribuciones dominadas por uno de los estratos.
3. Presencia de fauna. Se asignó una mayor calidad a aquellas unidades ambientales con presencia probada o alta probabilidad de presencia de especies faunísticas silvestres, considerando especialmente la distribución de especies protegidas por la normativa ambiental. La presencia de especies protegidas por la normativa ambiental añade un elemento complementario de mayor calidad.
4. Urbanización. Este es un valor extrínseco del paisaje, pero se consideró ya que la abundancia de estructuras artificiales disminuye la calidad del paisaje. Se asigna un mayor valor a las unidades con menor número de vías de comunicación de primer orden, infraestructura, actividades agrícolas y densidades de población bajas.

La asignación de los valores a los atributos paisajísticos, se hizo mediante juicios subjetivos del personal que elaboró el estudio de impacto ambiental, para lo cual se consideró la información que se recabó durante los recorridos de campo. Se enfatiza que la valoración de paisaje corresponde a la trayectoria del proyecto. Las principales amenazas a estas unidades de paisaje están dadas por la extracción de material vegetal. Los resultados de la evaluación se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 44. Atributos del paisaje y clases de variedad paisajísticas en la zona del proyecto.

Unidad del paisaje	Calidad morfológica o topográfica	Presencia hidrológica	Rasgos De la vegetación	Presencia de fauna	Grado de urbanización	Total	Clase de calidad del paisaje
Llanura costera	1	2	1	1	2	7	MEDIA

Según la metodología aplicada, arrojó una clase de calidad del paisaje media, este valor se obtuvo debido a que en el sitio del proyecto se encuentra en: una topografía con pendientes entre 0-12%, laderas moderadamente bruscas o suaves; vegetación con una cubierta vegetal menor al 30 % escasa; hidrología con escurrimientos intermitentes que se pudieran generar en tiempo de lluvia; fauna con baja probabilidad de encontrar especies de fauna mayor; grado de urbanización con densidad humana media, varias vialidades de primero y segundo orden, actividades agrícolas de riego y temporal e infraestructura media.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

Identificación y caracterización de las comunidades.

A continuación se identificarán y caracterizarán las comunidades en el AI, describiendo las características de la población, etnicidad, discapacidad, educación, características económicas, servicios de salud, tipo de hogar censado y vivienda.

Figura 37. Identificación de comunidades en el AI.



Se identificaron en el área de influencia 7 localidades, la siguiente tabla contiene los nombres de las comunidades y la referencia de estas con el sitio del proyecto.

Tabla 45. Localidades identificadas en el AI.

No.	Nombre de la localidad	Referencia de ubicación del sitio del proyecto.
1	Nueva Dalia	Se localiza aproximadamente a 266 metros en dirección Este.
2	Tinajas 3ª. Sección	Se localiza aproximadamente a 520 metros en dirección Sur.
3	San Cristóbal Buenavista	Se localiza aproximadamente a 1.62 kilómetros en dirección Norte
4	San José del Valle	Se localiza aproximadamente a 1.56 kilómetros en dirección Oeste
5	Nuevo Milenio	Se localiza aproximadamente a 2.68 kilómetros en dirección Oeste
6	José María Morelos	Se localiza aproximadamente a 2.9 kilómetros en dirección Oeste
7	Los Toros Estación	Se localiza aproximadamente a 4.0 kilómetros en dirección Noreste

A excepción de las comunidades: Nueva Delia, San José del Valle y Nuevo Milenio tienen en su poblado escuelas de nivel preescolar y primaria; Las Tinajas 3ª. Sección, San Cristóbal Buenavista, José María Morelos y Los Toros Estación cuentan al menos con una clínica de salud comunitaria, aunque a 3 kilómetros en dirección noreste del área del proyecto se ubica el Hospital de Alta Especialidad “Ciudad Salud”.

A continuación se detallan los datos obtenidos para cada comunidad identificada:

LOCALIDAD:	NUEVA DALIA
POBLACIÓN	
Población total.	84
Población femenina.	47
Población masculina.	37
Población de 0 a 14 años.	62
Población de 15 a 64 años.	49
Población de 65 y más.	3
ETNICIDAD	
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	1
Población en hogares censales indígenas.	3
Población en que se considera afromexicana o afrodescendiente.	0
DISCAPACIDAD	
Población con discapacidad.	5
EDUCACIÓN	
Grado promedio de escolaridad.	6.44
Grado promedio de escolaridad de la población femenina.	6.39
Grado promedio de escolaridad masculina.	6.50
CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS	
Población de 12 años y más económicamente activa.	40
Población femenina de 12 años y más económicamente activa.	17
Población masculina de 12 años y más económicamente activa.	23
SERVICIOS DE SALUD	
Población sin afiliación a servicio de salud.	32
HOGARES CENSALES	
Total de hogares censales.	20
Hogares censales con persona de referencia mujer.	5
VIVIENDA	
Total de viviendas habitadas.	25
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra.	2
Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica, agua entubada, ni drenaje.	0
Viviendas particulares habitadas que no disponen de automóvil o camioneta.	14
Viviendas particulares habitadas que disponen de motocicleta o motoneta.	14
Viviendas particulares habitadas que disponen de bicicleta como medio de transporte.	10

LOCALIDAD:	TINAJAS 3RA SECCIÓN
POBLACIÓN	
Población total.	404
Población femenina.	218
Población masculina.	186
Población de 0 a 14 años.	308
Población de 15 a 64 años.	253
Población de 65 y más.	40
ETNICIDAD	
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	0
Población en hogares censales indígenas.	0
Población en que se considera afromexicana o afrodescendiente.	1
DISCAPACIDAD	
Población con discapacidad.	25
EDUCACIÓN	
Grado promedio de escolaridad.	7.51
Grado promedio de escolaridad de la población femenina.	7.47
Grado promedio de escolaridad masculina.	7.55
CARACTERISTICAS ECONÓMICAS	
Población de 12 años y más económicamente activa.	191
Población femenina de 12 años y más económicamente activa.	72
Población masculina de 12 años y más económicamente activa.	119
SERVICIOS DE SALUD	
Población sin afiliación a servicio de salud.	189
HOGARES CENSALES	
Total de hogares censales.	106
Hogares censales con persona de referencia mujer.	28
VIVIENDA	
Total de viviendas habitadas.	106
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra.	12
Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica, agua entubada, ni drenaje.	0
Viviendas particulares habitadas que no disponen de automóvil o camioneta.	57
Viviendas particulares habitadas que disponen de motocicleta o motoneta.	57
Viviendas particulares habitadas que disponen de bicicleta como medio de transporte.	47

LOCALIDAD:	SAN CRISTÓBAL BUENAVISTA
POBLACIÓN	
Población total.	757
Población femenina.	367
Población masculina.	390
Población de 0 a 14 años.	560
Población de 15 a 64 años.	445
Población de 65 y más.	77
ETNICIDAD	
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	0
Población en hogares censales indígenas.	0
Población en que se considera afromexicana o afrodescendiente.	1
DISCAPACIDAD	
Población con discapacidad.	30
EDUCACIÓN	
Grado promedio de escolaridad.	6.63
Grado promedio de escolaridad de la población femenina.	6.58
Grado promedio de escolaridad masculina.	6.67
CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS	
Población de 12 años y más económicamente activa.	297
Población femenina de 12 años y más económicamente activa.	68
Población masculina de 12 años y más económicamente activa.	229
SERVICIOS DE SALUD	
Población sin afiliación a servicio de salud.	308
HOGARES CENSALES	
Total de hogares censales.	209
Hogares censales con persona de referencia mujer.	36
VIVIENDA	
Total de viviendas habitadas.	249
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra.	38
Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica, agua entubada, ni drenaje.	0
Viviendas particulares habitadas que no disponen de automóvil o camioneta.	123
Viviendas particulares habitadas que disponen de motocicleta o motoneta.	123
Viviendas particulares habitadas que disponen de bicicleta como medio de transporte.	73

LOCALIDAD:	SAN JOSÉ DEL VALLE
POBLACIÓN	
Población total.	130
Población femenina.	69
Población masculina.	61
Población de 0 a 14 años.	95
Población de 15 a 64 años.	72
Población de 65 y más.	14
ETNICIDAD	
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	0
Población en hogares censales indígenas.	0
Población en que se considera afromexicana o afrodescendiente.	0
DISCAPACIDAD	
Población con discapacidad.	10
EDUCACIÓN	
Grado promedio de escolaridad.	6.87
Grado promedio de escolaridad de la población femenina.	6.64
Grado promedio de escolaridad masculina.	7.12
CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS	
Población de 12 años y más económicamente activa.	53
Población femenina de 12 años y más económicamente activa.	20
Población masculina de 12 años y más económicamente activa.	33
SERVICIOS DE SALUD	
Población sin afiliación a servicio de salud.	87
HOGARES CENSALES	
Total de hogares censales.	38
Hogares censales con persona de referencia mujer.	9
VIVIENDA	
Total de viviendas habitadas.	49
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra.	4
Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica, agua entubada, ni drenaje.	0
Viviendas particulares habitadas que no disponen de automóvil o camioneta.	21
Viviendas particulares habitadas que disponen de motocicleta o motoneta.	21
Viviendas particulares habitadas que disponen de bicicleta como medio de transporte.	10

LOCALIDAD:	NUEVO MILENIO
POBLACIÓN	
Población total.	190
Población femenina.	96
Población masculina.	94
Población de 0 a 14 años.	142
Población de 15 a 64 años.	119
Población de 65 y más.	13
ETNICIDAD	
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	0
Población en hogares censales indígenas.	0
Población en que se considera afromexicana o afrodescendiente.	0
DISCAPACIDAD	
Población con discapacidad.	9
EDUCACIÓN	
Grado promedio de escolaridad.	7.58
Grado promedio de escolaridad de la población femenina.	7.83
Grado promedio de escolaridad masculina.	7.33
CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS	
Población de 12 años y más económicamente activa.	86
Población femenina de 12 años y más económicamente activa.	29
Población masculina de 12 años y más económicamente activa.	57
SERVICIOS DE SALUD	
Población sin afiliación a servicio de salud.	124
HOGARES CENSALES	
Total de hogares censales.	54
Hogares censales con persona de referencia mujer.	19
VIVIENDA	
Total de viviendas habitadas.	72
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra.	7
Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica, agua entubada, ni drenaje.	0
Viviendas particulares habitadas que no disponen de automóvil o camioneta.	32
Viviendas particulares habitadas que disponen de motocicleta o motoneta.	32
Viviendas particulares habitadas que disponen de bicicleta como medio de transporte.	21

LOCALIDAD:	JOSÉ MARÍA MORELOS
POBLACIÓN	
Población total.	1890
Población femenina.	936
Población masculina.	954
Población de 0 a 14 años.	1408
Población de 15 a 64 años.	1158
Población de 65 y más.	127
ETNICIDAD	
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	9
Población en hogares censales indígenas.	14
Población en que se considera afromexicana o afrodescendiente.	6
DISCAPACIDAD	
Población con discapacidad.	146
EDUCACIÓN	
Grado promedio de escolaridad.	7.66
Grado promedio de escolaridad de la población femenina.	7.60
Grado promedio de escolaridad masculina.	7.71
CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS	
Población de 12 años y más económicamente activa.	871
Población femenina de 12 años y más económicamente activa.	321
Población masculina de 12 años y más económicamente activa.	550
SERVICIOS DE SALUD	
Población sin afiliación a servicio de salud.	746
HOGARES CENSALES	
Total de hogares censales.	483
Hogares censales con persona de referencia mujer.	136
VIVIENDA	
Total de viviendas habitadas.	559
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra.	73
Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica, agua entubada, ni drenaje.	0
Viviendas particulares habitadas que no disponen de automóvil o camioneta.	284
Viviendas particulares habitadas que disponen de motocicleta o motoneta.	284
Viviendas particulares habitadas que disponen de bicicleta como medio de transporte.	267

LOCALIDAD:	LOS TOROS (Estación)
POBLACIÓN	
Población total.	421
Población femenina.	211
Población masculina.	210
Población de 0 a 14 años.	303
Población de 15 a 64 años.	256
Población de 65 y más.	26
ETNICIDAD	
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	1
Población en hogares censales indígenas.	3
Población en que se considera afromexicana o afrodescendiente.	1
DISCAPACIDAD	
Población con discapacidad.	27
EDUCACIÓN	
Grado promedio de escolaridad.	7.34
Grado promedio de escolaridad de la población femenina.	7.60
Grado promedio de escolaridad masculina.	7.07
CARACTERISTICAS ECONÓMICAS	
Población de 12 años y más económicamente activa.	159
Población femenina de 12 años y más económicamente activa.	55
Población masculina de 12 años y más económicamente activa.	104
SERVICIOS DE SALUD	
Población sin afiliación a servicio de salud.	189
HOGARES CENSALES	
Total de hogares censales.	104
Hogares censales con persona de referencia mujer.	30
VIVIENDA	
Total de viviendas habitadas.	127
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra.	27
Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica, agua entubada, ni drenaje.	2
Viviendas particulares habitadas que no disponen de automóvil o camioneta.	85
Viviendas particulares habitadas que disponen de motocicleta o motoneta.	85
Viviendas particulares habitadas que disponen de bicicleta como medio de transporte.	31

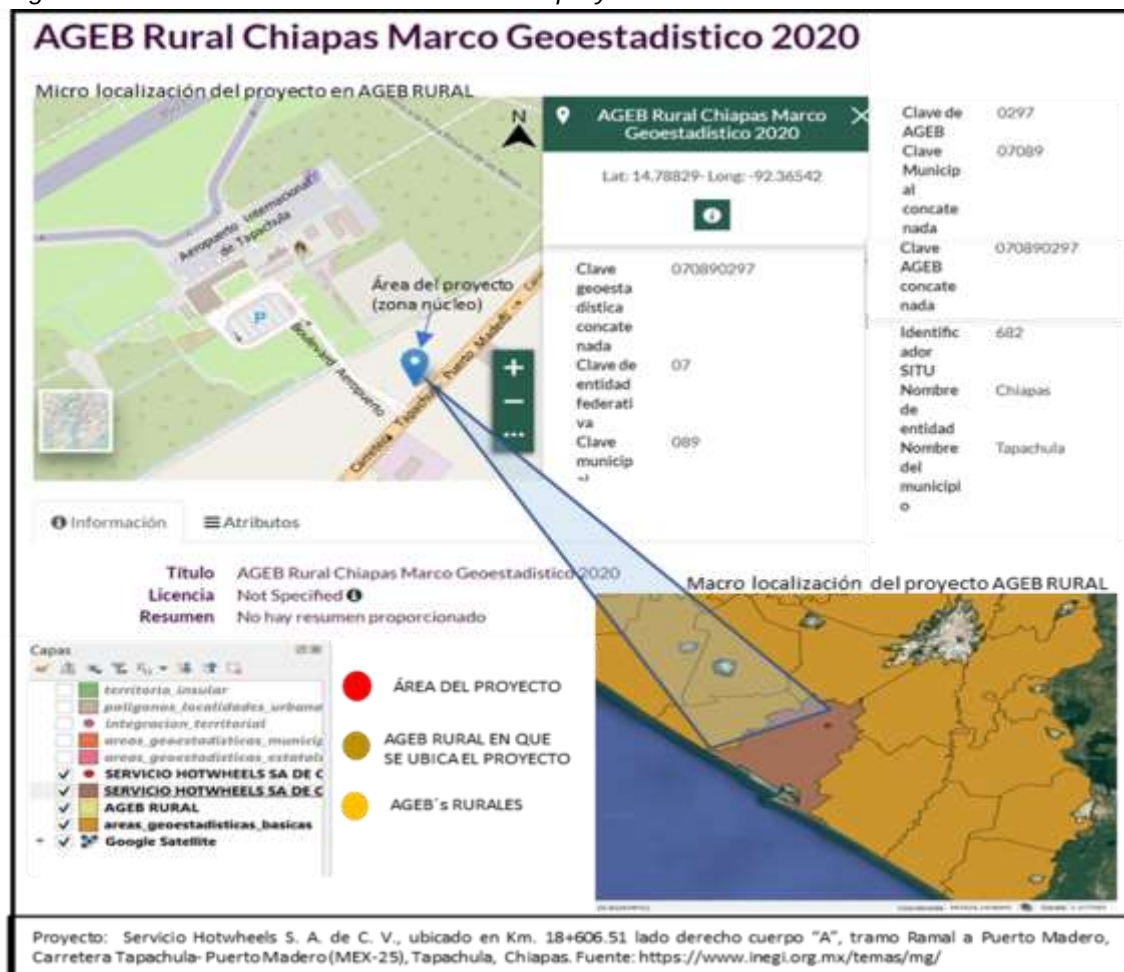
Identificación y caracterización de las comunidades en el Sitio del proyecto

No se identifican localidades inmersas en el sitio del proyecto.

El área del proyecto se localiza en un área rural por lo que el Área Geoestadística Básica Rural (AGEB RURAL) se identifica con la Clave AGEB RURAL 070890297 datos obtenidos del Marco Geoestadístico 2020, publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

No.	CLAVE	ENTIDAD.	CLAVE	LOCALIDAD	AGEB RURAL	MANZANA
1	07	Chiapas	089	Tapachula	029-7	-----

Figura 38. Identificación de AGEB RURAL del proyecto



Actividades económicas en el AI

En relación a la información del **Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)**, en el AI, se identifican 5 tipos de actividades económicas que se relacionan con 11 establecimientos económicos y generan empleo a 414 trabajadores.

Tabla 46. Actividades económicas en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades (DENUE).

Actividades económicas	No. de establecimientos	Referencia de establecimientos económicos	No. de Trabajadores fijos
Industria manufacturera	1	Empresa MAZAZUL empresa dedicada a la deshidratación de frutas y verduras	251
Comercio al por mayor	1	Comercio de combustible tipo industrial (para aviones);	10
Comercio al por mayor	1	Comercio de combustible gasolina y diésel	10
Transporte, correos y almacenamiento	4	Empresa denominada SISTEM prestador de servicios de transporte	30
		Aeropuerto Tapachula, administradora de aeropuerto y helipuertos	50
		Cargo: Servicios de envío de paquetería	5
		Aeropuerto internacional, servicio de navegación de espacio aéreo.	10
Servicios financieros y de seguros	2	Banco Multiva	5
		Cajero Banamex	3
Servicios inmobiliarios y de alquiler de inmuebles intangibles	2	Europcar, servicios de transporte terrestre.	10
		Hertz, servicios de transporte terrestre	30
TOTAL	11		414

Rasgos sociodemográficos de las comunidades que se ubican en el AI.

Características generales de la población, los hogares y las viviendas

Se identificaron 7 comunidades rurales desde la más cercana a 266 metros (Nueva Dalia) hasta Los Toros Estación a 4 kilómetros; las comunidades se caracterizan algunas por no estar amanzanadas y en un área de uso agrícola principalmente. José María Morelos es la localidad con mayor número de viviendas: 559 y nueva Dalia con menor número: 25 las cuales se localizan en dirección Este a 266 metros el área en que se ubicara la estación de servicio.

Más del 60 % de la población de estas comunidades tienen entre 0 y 14 años de edad. La comunidad más cercana “Nueva Delia” tiene una población total de 25 habitantes. Todas las viviendas identificadas en las comunidades enlistadas en la tabla 17 cuentan con energía eléctrica, drenaje y agua potable.

Infraestructura carretera, férrea y aeroportuaria.

La vialidad denominada **Carretera Tapachula a Puerto Madero (225)**, Boulevard Aeropuerto y Carretera a Jaritas están cubiertas con carpeta asfáltica; las calles para acceso a las comunidades identificadas son caminos rústicos.

En el AI se ubica la **Base Aeronaval a cargo de la Secretaria de Marina** y a 370 del sitio del proyecto se ubica el Aeropuerto Internacional de Tapachula que cuenta con 5 pistas de aterrizaje.

El **Aeropuerto Internacional de Tapachula** se localiza a 370 metros en dirección suroeste del área del proyecto, atiende una media de 400, 000 pasajeros al año, las compañías aéreas principales son Aeroméxico y Volaris.

Al Noreste del área de influencia se localiza la línea de Ferrocarril de la **Red Ferroviaria denominada Chiapas - Mayab- Ciudad Hidalgo**, la cual transporta cemento, maíz, azúcar arroz diésel, gas propano y fertilizantes. La vía se ubica a 760 metros del sitio del proyecto.

Aunque se ubica fuera del AI es de importancia mencionar que en dirección suroeste a 9.3 km se ubican el **Muelle Portuario**, club para yates y embarcaciones menores en la localidad denominada **Puerto Chiapas**.

Entre todas esta infraestructura existe una gran oferta de movilidad de productos y transporte en esta región.

Acceso y cobertura en materia de salud y educación

La población en estas comunidades rurales tiene acceso a sistemas de salud, con clínicas comunitarias; Las Tinajas 3^a. Sección, San Cristóbal Buenavista, José María Morelos y Los Toros Estación cuentan al menos con una clínica de salud comunitaria, aunque a 3 kilómetros en dirección noreste del sitio del proyecto se ubica el Hospital de Alta Especialidad “Ciudad Salud”.

Tapachula cuenta con acceso a todos los niveles educativos públicos y privados en la zona urbana. A excepción de las comunidades: Nueva Delia, San José del Valle y Nuevo Milenio tienen en su poblado escuelas de nivel preescolar y primaria;

Rasgos socioeconómicos de las comunidades que se ubican en el AI.

Características económicas de la población y las actividades económicas

Tapachula es un municipio de gran importancia económica regional, con vínculos comerciales con otras economías. En esta zona se identifican 5 tipos de actividades económicas que se relacionan con 11 establecimientos económicos y generan empleo a 414 trabajadores.

El **Aeropuerto Internacional de Tapachula** se localiza a 370 metros en dirección suroeste del área del proyecto, atiende una media de 400, 000 pasajeros al año, las compañías aéreas principales son Aeroméxico y Volaris. Estas instalaciones tienen a su disposición una **estación de servicio de autoconsumo de combustible** para las aeronaves.

A través de recorridos en la zona se observa que la población lugareña realiza principalmente actividades de agricultura de temporal anual (cultivo de mangos). También se observan establecimientos sobre la vialidad Carretera Tapachula-Puerto Madero en que se desarrollan actividades relacionadas con empacadoras de fruta, bodegas de almacenamiento, estación de servicio, entre otros.

Servicios públicos

Agua

El Comité de Agua Potable y Alcantarillado de Tapachula es el organismo encargado del abastecimiento del agua y se realiza a través de la explotación de pozos profundos, manantiales, ríos, presas, lagunas, norias y arroyos entre otras.

Energéticos

La planta de distribución de combustible de PEMEX REFINACIÓN se está terminando de construir en el Recinto Portuario Integral de Puerto Chiapas, en la actualidad se localiza en la zona urbana de Tapachula, esta distribuye las estaciones de servicio que están ubicadas en la Región Soconusco. Esta planta se ubica en dirección suroeste a 9.5 kilómetros del predio en estudio.

A 370 metros en dirección suroeste se ubica el Aeropuerto internacional de Tapachula el cual tiene tanques de combustibles para autoconsumo de las naves aéreas, la estación de servicio de autoconsumo se ubica en dirección Oeste a 216 metros aproximadamente.

Electricidad

La Comisión Federal de Electricidad es la dependencia encargada de prestar el servicio de suministro de energía eléctrica.

Sistema de manejo de residuos

Drenaje

El Comité de agua potable y alcantarillado de Tapachula (COAPATAP) es quien proporciona este servicio, mediante el método de separación, para descargar después todas las aguas recolectadas de manera directa a cuerpos de agua (ríos Coatán, Texcuyuapan y Cahoacán).

Canales de desagüe

Los canales de desagüe son los ríos que se ubican en el municipio.

Basurero Municipal

El sitio de disposición final de residuos sólidos municipales se encuentra a 15.62 kilómetros al norte del lugar del proyecto, por la autopista Tapachula- Huixtla.

El servicio de recolección de residuos sólidos, lo presta el ayuntamiento municipal, el método utilizado para la recolección es el campaneó. Los trabajadores de Limpia Municipal separan in situ los productos reciclables, disminuyendo con esta práctica, el volumen recolectado.

Relleno Sanitario

En la actualidad no se cuenta en la ciudad con un relleno sanitario, aunque se han publicado trabajos de las dependencias sobre aprovechamiento de basura orgánica en mercados para producir compostas con lombrices (lombricomposteo) y el Colegio de la Frontera Sur ha iniciado trabajos de separación de basura junto con el Ayuntamiento Municipal.

Factores Socioculturales.

Centros educativos

El índice de analfabetismo registrados en el municipio en el año 2010 para la población mayor de 15 años fue de 10.4 % que no sabe leer ni escribir. Relacionando este dato con los años anteriores se observa una disminución del valor. Lo anterior se refleja debido al crecimiento de la ciudad y equipamiento de las instituciones educativas en todos los niveles.

Instituciones de salud

El municipio y la ciudad de Tapachula pertenecen a la región VIII Soconusco y las dependencias que prestan servicios médicos son las siguientes:

- ❖ Desarrollo integral de la familia (DIF)
- ❖ Instituto mexicano del seguro Social (IMSS)
- ❖ Instituto de seguridad social de los trabajadores del estado de Chiapas (ISSTECH)
- ❖ Secretaria de Salud
- ❖ Instituto de seguridad y servicios sociales de los trabajadores del estado (ISSSTE)
- ❖ Hospital Militar de la Secretaria de Marina
- ❖ Unidades médicas de la Secretaria de Defensa Militar
- ❖ Cruz Roja mexicana

Cabe mencionar que en **dirección Noreste a 3 kilómetros** se localiza el **Hospital de Alta Especialidad** y en la misma dirección a **7.88 kilómetros** el **Hospital General de Tapachula**.

Zona de recreo

Las unidades de recreación y esparcimiento ubicadas en esta zona son diversas, se cuenta con salas de cine, parques infantiles, una unidad deportiva, un teatro, un parque ecológico, playa, balnearios y diversión nocturna. Además de contar con diferentes plazas comerciales. Ninguna de estas zonas de recreo está inmersas en el área de influencia.

Actividades

El Municipio de Tapachula de Córdova y Ordóñez es uno de los más importantes centros económicos en el estado de Chiapas, por ser una ciudad fronteriza se manejan intercambios comerciales, por su ubicación geográfica se realizan diferentes actividades, como la agricultura, ganadería, pesca e industria. Además, también se debe de considerar que en esta ciudad se concentran las instituciones educativas superiores y de gobierno las cuales tienen una cantidad considerable de personal a su servicio.

Agricultura

El desarrollo de la región del Soconusco y por tanto de Tapachula está relacionado con aprovechamientos agropecuarios, forestales y manejo de cultivos.

Se han introducido diversos cultivos en la zona, desde el café el cual sufrió una crisis derivada de las condiciones ambientales y fitosanitarias, pero aún peor por la caída de los precios internacionales, creando en los productores problemas de distribución y comercialización. Posteriormente se fortalece la producción platanera, mientras el algodón entra en crisis y surge como alternativa el cultivo de la soya, que modifico procesos y relaciones de producción en la zona. A la par surge el cultivo de caña de azúcar el cual tiende a expandirse por la recepción en el ingenio de Huixtla.

En el área de influencia se observan predios con plantaciones de mango y papaya. El predio en que se localizara el proyecto tenía un uso de suelo de agricultura de temporal mecanizable, aunque cabe mencionar que en la actualidad está en abandono y representaba un bien inmueble para el propietario.

Pesca

Puerto Madero llamado ahora Puerto Chiapas, es el lugar en el que se desarrolla fundamentalmente la pesca. Esta localidad se ubica a 9.86 kilómetros en dirección suroeste del predio en estudio.

Ganadería

Otra de las actividades importantes de la zona es la ganadería, aunque dentro del municipio esta actividad no es tan importante como la desarrollada en la Región Costa, muchos ganaderos comercializan sus productos en la ciudad.

En las zonas rurales del municipio se desarrolla esta actividad de manera extensiva y con doble propósito (cría y producción de leche); el problema al que se enfrenta la ganadería es que clandestinamente el ganado ingresa a precios bajos por la frontera y es de baja calidad; trayendo consigo enfermedades como el gusano barrenador y creando problemas en esta actividad.

Industriales

El desarrollo industrial tanto en el estado, como en la región y el municipio de Tapachula se ha ido incrementando paulatinamente, la zona destinada para el desarrollo industrial es el Recinto Portuario y Parque Industrial de en Puerto Chiapas localizada en dirección suroeste a 9.58 kilómetros del área del proyecto. En menor proporción se han establecido centros de trabajo en la zona limítrofe de la cabecera municipal conocida como libramiento sur. El resto de los establecimientos corresponden a la microindustria dentro de la zona urbana los cuales se refieren a actividades relacionadas con molinos de nixtamal, elaboración de queso y crema, panaderías, embotellado de refresco, etc.

Tipo de Economía

Dentro de la zona se desarrolla una economía de mercado sustentada en la producción y exportación de mango, plátano, café y en la ganadería en menor grado.

Diagnóstico ambiental

El Sistema ambiental delimitado para el proyecto que consiste en la construcción y operación de una estación de servicio de la empresa denominada “Servicio Hotwheels S.A de C.V.”, en una superficie a ocupar de 2, 199.98 m².

De la cual se definió una unidad de análisis partiendo de la hidrología observada en esta zona, como se refiere en párrafos que anteceden con una superficie de 7, 854 Hectáreas que está enmarcada al Norte del AI por 4 corrientes intermitentes (Arroyo Florido, Arroyo Coatancito, Arroyo Las Canoas, y Arroyo los Toros) que forman el Arroyo Las Latas y que aguas abajo fluye paralelamente con el Arroyo Neyo desembocando ambos en la Laguna Pampa el Cabildo. Al Sureste el AI se delimita con el Arroyo El Cach el cual es considerado un escurrimiento utilizado en la actualidad para riego de cultivos agrícolas.

En el SA bajo estudio, se observa un proceso de cambio de uso de suelo a urbanización muy elevado así como de industrialización y de desarrollo de actividades agropecuarias que han ocasionado el cambio de las condiciones ambientales naturales del SA, y que han evolucionado –según la coyuntura histórica de la Frontera de Tapachula -. El SA es parte de la zona de crecimiento de Tapachula y corresponde a una reserva urbana, en proceso de desarrollo. Que actualmente presenta un uso agropecuario tanto extensivo como intensivo.

Desde el punto de vista ambiental, el SA constituye una unidad ambiental que ha perdido su valor de conservación ambiental. Así el SA que fue definido abarca un fragmento de localidades en las que se ha incrementado la población y áreas extensas agropecuarias donde ya no existe la vegetación natural ya que presenta modificaciones en su composición original y que se prevé se perderá en virtud del inminente crecimiento habitacional debido a que el SA, se encuentra entre la ciudad de Tapachula Puerto Chiapas, anteriormente conocido como San Benito y denominado Puerto Madero donde se da el crecimiento urbano.

De acuerdo al plan territorial operativo de Tapachula del programa de mejoramiento urbano refiere que El municipio ha aumentado su área urbana en detrimento de las zonas rurales del sur de la cabecera municipal que, aunque no son las de mayor productividad agrícola, tienen una función de autoconsumo para los pobladores de menores ingresos. La zona sur de la ciudad de Tapachula es la que ha ido ganando terreno a las zonas agrícolas y ejidales, que en muchos casos no tenían una función agrícola.

El plan refiere que la zona donde se ubica el SA forma parte de la zona urbana consolidada: que se caracteriza por tener uso habitacional de mayor densidad, lo que la caracteriza como continuo de la mancha urbana que conecta el casco urbano histórico con la periferia inmediata de la ciudad de Tapachula. Asimismo, resaltan algunos corredores urbanos que han acompañado el crecimiento urbano de la misma, principalmente hacia la zona sur, que se conecta con el Aeropuerto Internacional de Tapachula y Puerto Chiapas a través de la carretera Tapachula-Puerto Madero; se considera también que para esta zona de la ciudad y al poniente de la zona urbana consolidada que forma parte del SA existe crecimiento anárquico, no planeado en la mayoría de los casos. Desde 2005 se han presentado más de 200 asentamientos irregulares. Para el resto de asentamientos urbanos municipales es notoria una urbanización de carácter dispersa que no está contigua a la zona urbana consolidada, que adolece de adecuado equipamiento e infraestructura urbanos y que también absorbe vastos espacios productivos agrícolas, situación que acarrea fuertes contrastes con la zona consolidada.

Principales factores que han provocado el cambio de uso de suelo, son:

La urbanización y ocupación de tierras para el establecimiento de asentamientos humanos, principalmente en las zonas llanas, pero que se extiende en la parte Noreste del SA.

- El establecimiento de la zona agropecuaria en zonas con potencial forestal que provocan la denudación de las zonas forestales, lo que ha provocado la erosión.
- El desarrollo de múltiples caminos de acceso y vialidades para satisfacer las necesidades de las áreas de crecimiento urbano.
- Malas prácticas ambientales por la disposición de residuos sólidos.
- Aproximadamente un 98 por ciento del territorio del SA se encuentra sometido a un tipo de presión antropogénica, el uso que causa severos cambios es el crecimiento urbano, que se encuentra en las zonas llanas pero que se extiende hacia las zonas agropecuarias –pese a las limitaciones de servicios.

Para poder tener un diagnóstico claro del estado actual de los componentes ambientales, se desagregarán y describirán las fuentes de cambio y su condición actual.

Medio físico

— Calidad del Aire

Las condiciones atmosféricas del SA están bajo la influencia de las actividades económicas que se realizan a nivel local y en Puerto Madero.

La distribución de los componentes atmosféricos tiene lugar en dirección Este Noroeste de manera dominante, aunque puede variar según la época del año y las condiciones climáticas que prevalezcan, la mezcla de gases se lleva a cabo entre los 0 y los 170 msnm.

Las fuentes de contaminación de la cuenca Tapachula -Puerto Madero son: fuentes de los procesos de combustión y de procesos. Las fuentes de área, en general representan a todas aquellas fuentes de emisión que son muy pequeñas, numerosas y dispersas, lo cual dificulta que puedan ser incluidas de manera eficiente como fuentes puntuales en un inventario de emisiones.

Los contaminantes incluidos en este tipo de fuentes, son: NOX, SO₂, COV, PM₂₅, PM₁₀, NH₃ y CH₄. La mayor emisión de contaminantes atmosféricos se presenta en el municipio de Tapachula. Para el amoniaco (NH₃), los óxidos de nitrógeno (NO_x), y el monóxido de carbono (CO), representan en promedio, el 75 % de cada uno de los contaminantes emitidos en la zona, mientras que para el material particulado (PM₁₀ y PM₂₅) y compuestos orgánicos volátiles (COV), en Tapachula se emite, aproximadamente, el 90% de cada uno de estos contaminantes.

La contribución de Tapachula a la emisión de metano (CH₄) es de prácticamente el 100 % debido al crecimiento de basureros clandestinos dentro del municipio y la propagación de contaminantes a través del aire por el basurero municipal a la ubicación de un relleno sanitario de mayor importancia en la zona. La situación que se presenta en Tapachula refleja que el principal problema de contaminación atmosférica en la región es el de las partículas PM₁₀, seguidas por el del ozono.

Niveles de escurrimiento y de recarga del acuífero del SA

Las características fisiográficas y de relieve en general aportan al SA una condición natural en la que es factible la presencia de algunas corrientes o escurrimientos de agua, y participa de manera mínima en la recarga del acuífero Soconusco, aunque de manera mínima debido al patrón de precipitación y los regímenes térmicos y se reduce de gran forma por la pérdida de cubierta de vegetación por los cambios de uso de suelo previos.

Considerando que el SA, se ubica dentro de la RH23 y que concretamente en el SA tiene mayor influencia la subcuenca hidrológica: Río Suchiate, El Valle del Soconusco, se ubica en la planicie Costera del Estado de Chiapas. Los límites naturales lo establecen al noroeste de la cota 200 msnm que es donde inician las estribaciones de la Sierra Madre de Chiapas, al sur y oeste el Océano Pacífico y al este el río Suchiate, que sirve de frontera con la República de Guatemala. El acuífero, cubre una superficie aproximada de 3081 km².

Debido a las características de los depósitos aluviales y a su funcionamiento hidráulico, el acuífero del Soconusco, se clasifica como libre y se encuentra delimitado por las siguientes fronteras naturales: al noroeste por una barrera de rocas ígneas graníticas que forman la Sierra Madre del Sur o Macizo Granítico, al noreste, por los productos piroclásticos del volcán Tacaná; al este, por el Río Suchiate, que sirve de límite entre México y Guatemala, y al sur y oeste con el Océano Pacífico. Este acuífero, es drenado básicamente por los ríos Suchiate, Cahuacán Coatán y Huixtla en época de estiaje, y lo recargan en la temporada de lluvia, por lo que existe una relación entre el agua de lluvia y el agua subterránea. Pero la principal fuente de recarga al acuífero es el agua infiltrada, debido a las altas precipitaciones que se tienen en la zona.

Por otra parte, gran cantidad de agua subterránea, es descargada en el Océano Pacífico y otra interceptada por una serie de pozos a lo ancho de la Planicie. Debido a que se tienen niveles someros, las pérdidas por evapotranspiración adquieren gran importancia. Los valores de transmisividad para este acuífero, varían entre 1.9×10^{-4} a 1.38×10^{-3} m²/s. En esta región por la gran cantidad de precipitación, los acuíferos se encuentran en equilibrio, por tal motivo, los niveles no han variado mucho con el paso de los años.

Profundidad al nivel estático: La mayor profundidad del nivel estático, se presenta en las partes altas del valle, cerca del contacto con las rocas de la Sierra, mientras que las menores, se presentan en las zonas cercanas a la línea de costa o en las zonas de esteros.

El acuífero se encuentra prácticamente en equilibrio, por lo cual la evolución tiende a ser positiva o cero.

En este acuífero al igual que los otros de la costa de Chiapas, la tendencia de los Sólidos Totales Disueltos, es la de seguir el patrón de flujo, es decir de la Sierra hacia la costa. Los valores de Sólidos Totales Disueltos, varían desde 200 ppm cercanos a la sierra, hasta valores de 3000 ppm, cercanos a la línea de costa, frente al Estero Hueyate y en la desembocadura del Río Cahuacán.

El agua superficial, tiene concentraciones de 203 15 ppm en el río Huixtla, de 229 ppm en Huehuetán para el río del mismo nombre, de 192 ppm en Tapachula para el río Coatán, de 162 en el río Cahuacán, de 189 ppm en el río Suchiate a la altura de Ciudad Hidalgo. Se determina que el agua predominante es la Bicarbonatada-Sódica, con algunas excepciones en que presenta características de Clorurada-Sódica, que se debe a la cercanía con agua marina. La calidad del agua es en general buena para usos potables y agrícolas, no se observa ningún peligro de salinización o reconcentración de sales.

Por la superficie que abarca el SA, se sabe que si bien forma parte de la una microcuenca del Río Suchiate, la misma no constituye un área que cobre gran significado a la recarga de agua o la aportación de agua para el mismo Acuífero.

Degradación del suelo

La condición del suelo en todo el SA, como ya se ha indicado en otros apartados, corresponde a terrenos que han tenido cambio de uso de suelo en más del 90 por ciento de su superficie, provocado por la pérdida de cubierta vegetal, la reducción de los espacios para el desarrollo de las especies biológicas, la fragmentación de hábitats y la pérdida de suelo.

De las cartas de uso de suelo y vegetación del INEGI actualizados a través de los años se obtuvo la siguiente información considerando como referencia únicamente los asentamientos humanos en el AI delimitada.

Uso de suelo y vegetación	Superficie Ha INEGI 2010 Serie IV	Superficie Ha INEGI 2013 Serie V	Superficie Ha INEGI 2017 Serie VI	Superficie Ha INEGI 2018 Serie VIII	Superficie Ha del cambio
Asentamientos humanos	52.04	52.04	52.04	66.03	+ 13.99

Esta información determina que los asentamientos humanos han ocupado a través del tiempo mayor superficie de terreno, al último año de actualización de la carta temática se incrementó hasta un 21.18% la superficie y por lo que resulta que la vegetación en sus demás tipos ha perdido cobertura vegetal.

El tipo de suelo está compuesto por una asociación de feozem principalmente que tienen Alta susceptibilidad a la erosión; la conservación de la vegetación en esta zona resulta importante debido a que es aportadora de sedimentos y de agua a la unidad y sin duda constituye una zona de importancia, aunque el nivel de conservación ambiental es reducido.

Las características fisiográficas de la superficie del SA presenta una vulnerabilidad moderada a la erosión; cabe decir que el proyecto se llevaría a cabo principalmente en una zona con baja tendencia a erosión debido a que las pendientes son mínimas.



Figura 39. Condición de la unidad de llanura costera usada como zona de disposición de residuos sólidos y pérdida de vegetación original para el establecimiento de áreas agropecuarias y urbanas

Ecosistema

Considerado que la fragilidad natural puede ser un indicador de gran utilidad, mismo que intenta medir la capacidad del medio para asimilar impactos antrópicos y está fundamentado en los conceptos de resistencia y resiliencia, se tiene que:

- El SA corresponde a una zona agropecuaria con la presencia de terrenos en desuso con manchones de pastizales inducidos, donde casi en su totalidad se han perdido cualidades como ecosistema natural, no se puede hablar de fragilidad ya que prácticamente no existen zonas conservadas en el SA, pues como se ha mencionado anteriormente corresponde a una zona que ya había sido afectada por la construcción del corredor urbano a Puerto Madero y que solo comprende fragmentos de vegetación con ejemplares de vegetación de selva baja caducifolia de forma aislado.

Medio socioeconómico

Demografía

De acuerdo a los datos que se ofrecieron se tiene que los crecimientos urbanos se están desplazando hacia los extremos de la Ciudad de Tapachula. La población en la ciudad de Tapachula se encuentra un tanto dispersa, esto quiero decir que hay zonas deshabitadas (como grandes baldíos) y existen otras áreas densamente pobladas, lo cual hace que exista un gran intervalo entre el primer rango establecido con respecto del último. Los rangos de urbanización se clasifican de la siguiente manera:

1. Zona urbana funcional:
2. Zona urbana consolidada
3. Zona de expansión urbana

El SA se ubica en dos categorías 1 y 3. Como se menciona líneas arriba Tapachula como ciudad fronteriza (según su actual PDU), se ha caracterizado por su gran dinamismo económico, y en contraparte la región de la frontera sur enfrenta grandes retos por los rezagos en materia de infraestructura, servicios y degradación del medio ambiente, ocasionados entre otros factores por la creciente corriente migratoria que deriva en un elevado crecimiento demográfico.

En los centros de población, los cambios de uso de suelo han provocado una disminución importante de este tipo de vegetación, inducida por procesos de urbanización formal e informal. Las partes más afectadas dentro del centro de población son la zona costera, y Tapachula en la zona sur

La dotación de los sistemas y servicios urbanos de agua potable, saneamiento, transporte público y vialidades se complica cada vez más debido en parte, al crecimiento demográfico y la limitada capacidad de respuesta de administración pública. Los recursos naturales como el agua, el aire y el suelo que son vitales para el desarrollo económico de la ciudad, se pierden y deterioran como resultado de las políticas y prácticas urbanas insuficientes, así como del constante incremento en el radio de impacto de las áreas urbanas.

Tapachula presenta situación ambiental crítica, la cual deriva del crecimiento acelerado que ha experimentado la ciudad, así como de su particular y compleja dinámica de crecimiento poblacional, situación que aunada al déficit de infraestructura urbana de saneamiento, como los sistemas para el tratamiento de aguas residuales, tratamiento y disposición final de residuos, y de equipo de control de emisiones atmosféricas, ha dado como resultado el manejo inadecuado de residuos sólidos de origen doméstico, comercial e industrial, descargas de fosas

sépticas y letrinas al subsuelo, el deterioro de la calidad del aire, la contaminación marina, relacionada con el vertimiento de aguas residuales sin tratamiento y el vertimiento de residuos sólidos y la presencia de tiraderos clandestinos.

Uno de los problemas más serios de Tapachula, es el manejo de los residuos sólidos municipales, cuyos efectos ambientales más serios, derivan en la contaminación del suelo y los cuerpos de agua, ocasionada por el vertimiento directo de residuos, así como por la infiltración en el suelo del lixiviado.

Por otro lado, la generación de biogás resultante de la descomposición de los residuos orgánicos representa no sólo un factor de riesgo en función de su toxicidad y de su explosividad en ciertas condiciones, sino que también aportan cantidades importantes de gases que contribuyen al efecto invernadero, entre los que se encuentran el dióxido de carbono (CO₂) y el metano (CH₄), que en exceso generan problemas ambientales tanto a la atmósfera, como al suelo y a los cuerpos de agua. Tapachula no contaba con relleno sanitario hasta el año 2014.

Por lo tanto los tiraderos clandestinos proliferan en el municipio de Tapachula

Es importante mencionar que Chiapas está integrado por 122 municipios y sólo 24 de ellos cuentan con rellenos sanitarios que cumplen con la normatividad ambiental, de acuerdo con la información proporcionada por la SEMAHN en el Estado de Chiapas.

Se estima que el 30% de los residuos se encuentran en tiraderos clandestinos. Además de lo anterior, durante la temporada de lluvias se arrastra gran cantidad de basura que se depositan en las playas de Tapachula.

DIAGNÓSTICO

Actualmente, en el sistema ambiental ya descrito, existen modificaciones a los factores bióticos y abióticos del ecosistema, principalmente el uso de suelo urbano, y agropecuario que prevalecen en la zona.

Por ello, es importante evaluar las condiciones actuales del sitio, debido a que la implementación de la obra implica la afectación de los componentes medioambientales del sistema. Para llevar a cabo los trabajos de evaluación del impacto ambiental de la obra propuesta, se tomó en cuenta el uso de suelo, la vegetación existente y la presencia de cuerpos de agua; además, se tomó en cuenta la calidad y conservación.

Los criterios que se aplicaron en los procesos de análisis de la conservación y calidad de los elementos ambientales, son los siguientes:

- Óptima
- Media
- Baja

A continuación, se procedió a aplicar una metodología basada en las observaciones de campo y con base en los factores bióticos y abióticos.

Una vez que se identificaron los factores medioambientales, considerados potencialmente importantes, se aplicó un procedimiento descriptivo para expresar su estado de conservación actual (antes del proyecto), habiéndose tomado en cuenta los siguientes factores: agua, suelo, aire, paisaje, vegetación, fauna y medio socioeconómico.

Si bien existen diversas metodologías para la realización de los diagnósticos ambientales, existen dos grandes vertientes: una basada en la valoración “cuantitativa” y otra “cualitativa”; el perfil de la presente evaluación toma como referencia la segunda vertiente, por lo que se continuó con los siguientes pasos:

1. Se eligieron los factores identificables en campo los cuales funcionan como indicadores del estado ambiental en el que se encuentra el sitio donde se inserta el proyecto.
2. Se elaboró una escala cualitativa para cada factor la cual se determinó como el “nivel de calidad ambiental”
3. Se les asignó un valor entre 1 y 5, dependiendo de la apreciación subjetiva realizada in situ.

Finalmente, se obtuvo un promedio de los valores asignados a cada factor, así se obtuvo el resultado que se presenta como el diagnóstico ambiental del área en estudio, el cual se evalúa con la misma escala en donde 5 es igual a un estado óptimo positivo y 1 un estado totalmente alterado.

El diagnóstico ambiental para el presente proyecto se realizó de acuerdo a la presencia y calidad del agua, la vegetación y uso de suelo del área.

TABLA 47. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL SA.

Factor Ambiental/social y antrópico	Nivel de calidad	Calificación en unidades	Diagnóstico ambiental para el proyecto
Geoformas	Original	5	3
	Escasamente modificado	4	
	Moderadamente modificado	3	
	Totalmente modificado	2	
Suelo	Sin erosión	5	2
	Escasa erosión	4	
	Moderadamente erosionado	2	
	Degradado	1	
Calidad de agua	Sin contaminación	5	1
	Moderada contaminación	3	
	Alta contaminación	1	
Estado sucesional	Vegetación original	5	1
	Vegetación secundaria reciente	4	
	Vegetación secundaria avanzada	2	
	Pérdida de cubierta vegetal	1	
Presencia de ganado	Nula	5	2
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
Presencia de cultivos	Nula	5	1
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
Hábitat	Potencial Alto	5	1
	Potencial Medio	3	
	Potencial Bajo	1	
Evidencia de penetración antrópica caminos, brechas y basura)	Nula	5	1
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
RESULTADOS			12

Tabla 47A. ESCALA DE CALIFICACIÓN.

ESCALA DE CALIFICACIÓN	
30-40	Calidad ambiental óptima
20-29	Calidad ambiental media
9-19	CALIDAD AMBIENTAL BAJA

De acuerdo al análisis, se concluyó que el Sistema Ambiental, donde se ubicará el proyecto presenta Calidad Ambiental Baja, teniendo una geoforma que ha sido escasamente modificada, el suelo se encuentra moderadamente erosionado con evidente penetración antrópica. Áreas urbanizadas vía de comunicación de primer nivel brechas de terracerías, tiraderos clandestino; concluyendo que la práctica de actividades antropogénicas ha provocado cambios al ecosistema natural.

A continuación se describe el estado por componente ambiental:

Suelo

En el sitio del proyecto predominan los suelos feozem que se ubican en una topoforma de llanura, en los terrenos planos al noreste del SA en la dirección en que se ubica el casco urbano de la ciudad de Tapachula las actividades agropecuarias se reducen y es evidente el avance de la urbanización.



Figura 41. Panorámica del tipo de suelo en el SA y el predio donde se emplaza el proyecto.

Aire

En la zona, la principal fuente generadora de emisiones es la carretera Puerto de Puerto Madero - Tapachula carretera 225 con aforo vehicular de 40,000 unidades. La mayor parte de la carga en los corredores se transporta por medio de camión, los cuales actualmente son la fuente generadora del mayor número de emisiones contaminantes, ya que no se realiza la verificación vehicular adecuadamente y otros impactos ambientales como el ruido.

Tapachula. Segundo generador de PM10, PM2.5, COV, CO, el tercero en SO2, cuarto en NOx y NH3. Sus principales categorías emisoras son: combustión doméstica, resuspension de partículas en caminos no pavimentados, quemas a cielo abierto, combustión agrícola, la industria de papel y cartón y aplicación de fertilizantes.



Figura 42. Panorámica de la calidad del aire presente en la zona del SA.

Agua

En el área de influencia del proyecto existen corrientes de carácter permanente con importantes procesos de eutrofización debido al uso de fertilizantes y a la presencia de tiraderos clandestino

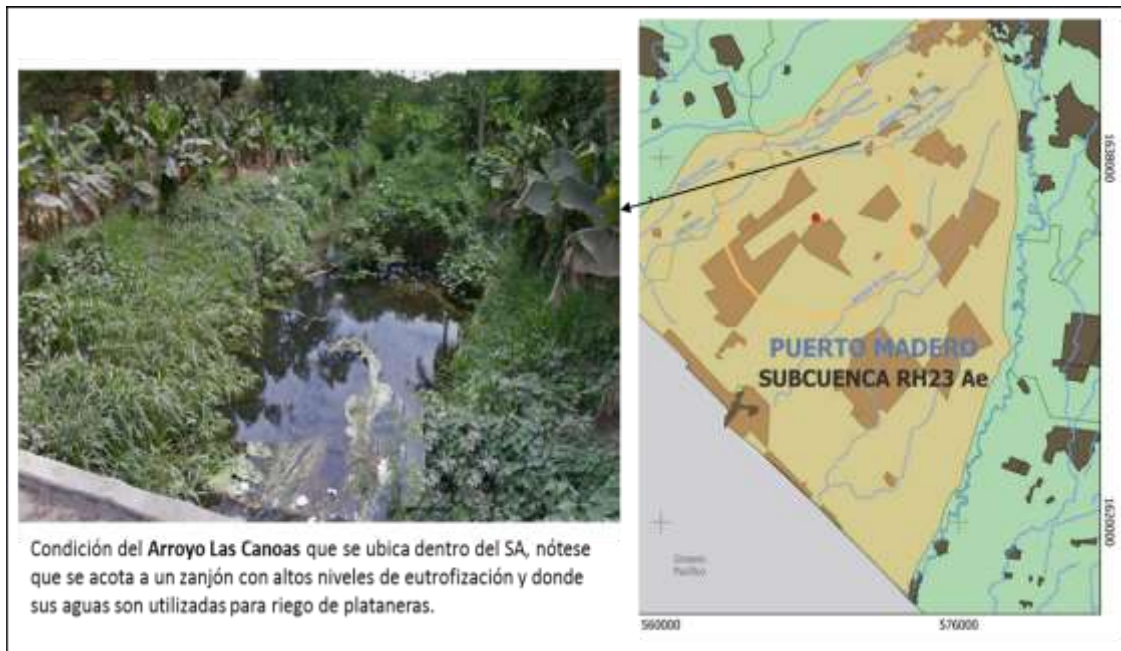


Figura 43. Corrientes con procesos de eutrofización.

Vegetación

De acuerdo a los recorridos en campo se observó que el sistema ambiental es dominado por áreas dedicadas a la práctica agropecuaria; el sitio del proyecto se identificó uso de suelo agrícola de temporal predominado de vegetación herbácea.



Figura 44. Áreas abiertas a las actividades agropecuarias en el SA.



Figura 45. Tipo de vegetación presente en el sitio del proyecto.

Fauna

Debido a las condiciones topográficas del área de influencia y a las actividades antropogénicas que se practican en la zona, los grupos de fauna (aves, mamíferos y reptiles) se han acostumbrado a la presencia humana; ya que de las áreas agrícolas es donde obtienen su alimento, sin embargo los mamíferos mayores se presume que han desplazado hacia lugares más conservados, buscando sitios de refugio y anidamiento como las cañadas y escurrimientos.

Por lo anterior, se concluye que el Sistema Ambiental original, se encuentra afectado por los procesos antropogénicos y naturales, de continuar esta tendencia conforme pase el tiempo, en un futuro se incrementará la pérdida de espacios para la reproducción, alimento y percha, restringiendo el área de movilidad de las especies presentes.

La ejecución del proyecto, representa un impacto significativo; sin embargo y de acuerdo a las dimensiones, se puede decir que se trata de un proyecto puntual, en donde con una adecuada supervisión ambiental y una capacitación inicial a los trabajadores, se pueden minimizar significativamente los impactos al suelo, agua, atmósfera, vegetación y fauna.

Hábitat

Entendiendo el hábitat como un lugar de condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal, más concretamente, es la colección de recursos y condiciones necesarias para su ocupación en un espacio y tiempo dado. (Garshelis, 2000).

En el AI existen localidades rurales que desarrollan prácticas relacionadas con actividades antropogénicas principalmente las agropecuarias por lo que el ecosistema no es totalmente el original y por lo tanto tenemos un potencial bajo en hábitat para las especies que ahí habitan, desde el punto de vista humano el potencial es alto debido a las oportunidades de empleo y de cobertura de las necesidades básicas.

Evidencia de penetración antrópica vías de comunicación, brechas y basura

El SA se ubica entre la Ciudad de Tapachula y Puerto Chiapas donde se desarrollan asentamiento humanos y áreas extensas en cultivos principalmente de mangos además de la presencia de vías de comunicación de primer nivel como es la carretera federal 225, Aeropuerto Internacional de Tapachula y la Red Ferroviaria Chiapas-Mayab-Cd. Hidalgo.

A continuación se da cuenta de los principales factores de cambio del ecosistema.



Figura 46. Vías de comunicación. Carretera Federal 225.



Figura 47. Vías de comunicación. Red Ferroviaria Chiapas-Mayab-Cd. Hidalgo



Figura 48. Vías de comunicación. Aeropuerto Internacional de Tapachula.

III.5. e) Identificación de los Impactos Ambientales Significativos o Relevantes y Determinación de las Acciones y Medidas para su Prevención y Mitigación.

Indicadores de impacto

Los indicadores fueron seleccionados con base a referencias de medidas simples de factores ambientales relacionados con el medio biótico, abiótico, perceptual, social, económico y cultural. Estos fueron elegidos a través de la importancia dentro del desarrollo de las diferentes etapas del proyecto y se integran con fácil identificación, que sean representativos del sistema y cuantificables.

Lista de chequeo

La primera acción que se lleva a efecto en la evaluación es la elaboración de una lista de chequeo simple considerando todas aquellas acciones o aspectos incluidos en las diferentes etapas del proyecto, así como sus efectos en cada uno de los factores detectados. Definidos como los resultados de la verificación de los aspectos del medio en congruencia con las normas y regulaciones en los apartados correspondientes descritos en el documento.

Para mayor entendimiento de cada una de las categorías antes mencionadas las acciones del proyecto se agruparon en tres apartados.

1. Etapa de preparación
2. Etapa de construcción
3. Etapa de operación y mantenimiento

Nota: No se tiene contemplada la etapa de abandono del sitio. Previo a la planificación de esta etapa se adoptarán los procedimientos que las autoridades indiquen.

Cada una de las categorías engloba una serie de acciones o actividades que son bien definidas durante el desarrollo general del proyecto.

Los elementos ambientales considerados durante el presente estudio se incluyen en 8 componentes.

1. Aire
2. Suelo
3. Hidrología
4. Flora
5. Fauna
6. Paisaje
7. Sector social
8. Sector económico

Lista indicativa de indicadores de impacto.

Los impactos del proyecto son resultado de la acumulación de impactos de diversa magnitud y alcance, con la consecuente degradación de sus valores naturales. Como el medio receptor previamente caracterizado tendrá una mayor o menor capacidad de acogida del proyecto; se valoró dicha capacidad a partir del análisis de los efectos provocados por las acciones del proyecto, susceptibles de producir impactos sobre los factores ambientales.

Los impactos fueron identificados al examinar la interacción entre las acciones del proyecto y los componentes del medio (factores ambientales), así como, la tecnología a emplear en la ejecución del proyecto, los materiales de construcción necesarios, y los distintos requerimientos para su ejecución, considerando los impactos directos, indirectos o inducidos sobre los componentes del medio.

Para este caso las actividades que se consideran alteraran algún factor ambiental durante el desarrollo de alguna etapa del proyecto son las siguientes:

Etapas de preparación del sitio y construcción

1. Desmonte y despalme
2. Excavación y compactación
3. Instalación de equipos
4. Construcción de edificio
5. Generación de residuos
6. Descarga de agua residual

Etapas de operación y mantenimiento

7. Operación y mantenimiento
8. Descarga de agua residual
9. Generación de residuos

Tabla 48. Componentes ambientales

Componentes ambientales	
Aire	1. Calidad de aire
	2. Nivel de ruido
Suelo	3. Calidad del suelo
Hidrología	4. Calidad de agua
Flora	5. Cobertura vegetal
Fauna	6. Perturbación de habitat
Paisaje	7. Calidad paisajística
Sector social	8. Uso de suelo
	9. Salud y seguridad
	10. Generación de empleos
Sector Económico	11. Activación económica

Después de relacionar e identificar los impactos ambientales, se procede a elaborar la matriz de identificación de impactos. Esta matriz relaciona los factores ambientales afectados con las actividades del proyecto.

Criterios y metodologías de evaluación

Criterios

Los criterios que definieron el uso de las listas de control (*checklist*) o listados, es que estos son métodos simples de identificación, por lo que son usadas para evaluaciones preliminares. Sirven primordialmente para llamar la atención sobre los impactos más importantes o relevantes que pueden tener lugar como consecuencia de la realización de un proyecto.

Son listados en donde se presentan los parámetros por ser investigados lo mismo que los impactos generados o los agentes que lo ocasionan, ordenados sea por tipo de impacto o por las fases del proyecto en cuestión. Lista de control (*checklist*)

La lista de control permite a asegurarse que todos los aspectos importantes de una evaluación de impacto ambiental son considerados; sin embargo, estas no señalan relación alguna entre las causas y efectos; ósea, no señala entre el agente impactante y variable afectada, por lo que el siguiente paso será el uso de una matriz.

Las matrices son métodos cualitativos, preliminares y muy valiosos para valorar las diversas alternativas de un mismo proyecto. En general, el arreglo que se sigue es el de listar como encabezados de las columnas a las acciones del proyecto y en los renglones, los criterios que van a determinar una elección. En cada asilla de la matriz se registra una conclusión acerca de si la alternativa en cuestión impactara favorable o adversamente al criterio correspondiente.

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) es la principal fuente de datos y de información para el desarrollo de este documento.

El propósito de desarrollar la manifestación de impacto ambiental es evaluar, estimar y/o valorar la magnitud de los impactos para conocer en qué medida repercutirá el normal desarrollo de la actividad propuesta sobre el entorno ambiental y con ello la magnitud esperada, para lo cual es interesante desarrollar un modelo que permita la evaluación sistemática de los impactos ambientales producidos por esta actividad, mediante el empleo de indicadores homogéneos.

El modelo de valoración comprende al mismo tiempo sistemas que nos conducen a detectar la magnitud de los impactos y la eficacia de las medidas adoptadas y efectuadas en la práctica para que los efectos que genere o produzcan en cierto momento se reduzcan a márgenes tolerables y fácilmente asimilables sobre la base de la capacidad de sustentabilidad del medio.

El modelo aplicado en esta manifestación de impacto aparece publicado en el libro de Vicente Conessa Fernández-Vitora titulado Auditorias Medio Ambientales Guía Metodológica de 1995.

Desarrollo metodológico

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) es la principal fuente de datos y de información para el desarrollo de este documento.

El modelo aplicado en esta manifestación de impacto aparece publicado en el libro de Vicente Conessa Fernández-Vitora titulado Auditorias Medio Ambientales Guía Metodológica de 1995.

Para este caso, el estado de la situación del medio ambiente se estudia para dos situaciones alternativas en un instante, es decir, se estudia la situación del medio ambiente sin la realización del proyecto, situación 1, analizando el impacto que las actuales actividades que se realizan, como lo son:

- ◆ Económicas.
- ◆ Actividades propias de los asentamientos humanos.
- ◆ Impactos actuales en el área de influencia.

Se analizan también los impactos ambientales del proyecto considerada como situación 2.

Posteriormente se comparan ambas situaciones y la diferencia entre la situación del medio ambiente modificado como consecuencia de la construcción y operación del proyecto, (situación 2) y la situación del medio ambiente tal como habría evolucionado normalmente sin la introducción del proyecto (situación 1), nos refleja el deterioro del medio como consecuencia de la actividad.

La evaluación se desarrolla de forma matricial y plantea las siguientes fases:

1.- Identificación de acciones impactantes, factores impactados y su interrelación. Matriz de efectos y matriz de importancia.

2.- Establece a través de los factores ambientales considerados, los indicadores capaces de medirlos, la unidad de medida y la magnitud de estos, transformando estos valores en magnitudes representativas, no de su alteración sino de su impacto neto sobre el medio ambiente. Matriz de valoración cuantitativa.

Se intentará que las unidades de medida de las magnitudes se puedan evaluar con el objeto de sumarlas y/ o comparar entre sí, con respecto a los factores ambientales distintos, con la finalidad de considerar e implementar alternativas y definir las medidas correctivas que se deberán considerar de acuerdo a la actividad evaluada.

Los pasos que tiene lugar durante el procedimiento general de elaboración del modelo de valoración de los impactos ambientales son los siguientes:

1. - Análisis de la actividad y sus procesos alternativos, con el fin de conocerla con detenimiento.
2. - Definición del entorno y posterior descripción y estudio del mismo.
3. - Primera aproximación en gabinete, de los efectos que la actividad está generando sobre el medio.
4. - Identificación de las acciones que tienen lugar como consecuencia de las distintas operaciones y procesos de la actividad y que dan lugar a impactos sobre los distintos factores del medio.

5. - Identificación de los factores del medio que están siendo impactados por las acciones generadas en el desarrollo de la actividad.
6. - Identificación de las relaciones causa-efecto entre las acciones de la actividad y los factores del medio. Elaboración de la matriz de efectos y de la matriz de importancia.
7. - Medición directa o indirecta o determinación, de la magnitud del impacto sobre cada factor, y comparación de los resultados obtenidos con los estándares establecidos.
8. - Valoración cuantitativa de impactos sobre los factores del medio y valoración final de los impactos que la actividad produce en su conjunto.
9. - Recomendaciones.

Los primeros dos puntos de este procedimiento los encontramos en el desarrollo de esta manifestación de impacto del proyecto, en los capítulos de descripción de la actividad y en el medio natural y socioeconómico por lo que estamos en condiciones para una primera visión de la relación proyecto-entorno.

Posteriormente se analizan los procesos y operaciones de la actividad, entresacando las acciones concretas que actúan sobre el medio. Se elabora un listado de las mismas y de manera similar actuaremos con los factores del medio que, sobre la base de la información disponible, estimamos pueden verse afectados por aquellas, plasmándolas igualmente en un inventario.

Estos factores y acciones serán posteriormente dispuestos en filas y columnas, respectivamente conformando el esqueleto de la primera matriz de efectos. Marcando las casillas de cruce (i) en las que se estime existe interacción acción-factor o sea, se produzca un impacto consecuencia de esa acción sobre un factor determinado, conseguimos la **matriz de identificación de efectos**.

Una vez identificadas las acciones del proyecto y los factores del medio que serán impactados, la **matriz de importancia** nos permitirá obtener una valoración cualitativa.

En esta fase se cruzan las dos informaciones con el fin de prever las incidencias ambientales derivadas tanto del funcionamiento de la actividad, como de la aplicación de las necesarias medidas correctoras, y poder así valorar su importancia.

Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

La importancia del impacto es la relación mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como la extensión, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad. Con esto, diferenciamos entre efecto, o alteración de un factor e impacto o valoración de dicho efecto, o sea su interpretación en términos de salud y bienestar humano.

Los elementos tipo o casillas de cruce de la matriz estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos, a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de los once primeros símbolos.

El primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa la incidencia o intensidad del mismo. Reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto. De esta manera, la importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado.

Signo.

Hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones sobre los factores.

Intensidad. (I)

Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor. La valoración está comprendida entre 1 y 12, en el que 12 expresa una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y 1 una afección mínima.

Extensión. (EX).

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1). Sí, por el contrario, tiene una influencia generalizada el impacto será total (8), considerando situaciones intermedias, como impacto parcial (2) y extenso (4). Si el efecto se produce en un lugar crítico se le atribuirá un valor de 4 unidades más por encima del que le corresponde.

Momento. (MO)

Es el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto. Cuando es inmediato o menor a un año se le asigna un valor de (4). Si va de 1 a 5 años (2), y si el efecto tarda más de cinco años (1). Sí el momento del impacto es crítico se le atribuyen 4 unidades por encima del valor que le corresponde.

Persistencia. (PE).

Es el tiempo que permanecería el efecto desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previa a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si la permanencia es menor a un año, el efecto es fugaz, asignándole un valor de (1). Si dura entre 1 y 10 años, temporal (2), y si es superior a 10 años, se considera permanente (4).

Reversibilidad. (RV)

Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio. Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4).

Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Cuando la acción no es sinérgica con otras acciones, el atributo toma un valor (1), si presenta sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

Acumulación (AC).

Es el incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando una acción no produce efectos acumulativos, el efecto se valora como (1), cuando es acumulativo el valor es (4).

Efecto (EF).

El efecto puede ser directo o primario (4), si es secundario (1).

Periodicidad (PR).

Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea constante en el tiempo (4), periódico (2), irregular o discontinuo (1).

Recuperabilidad (MC)

Es la posibilidad de retornar las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana, introducción de medidas correctoras. Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) si lo es de manera inmediata, (2) si lo es a mediano plazo, si la recuperación es parcial, el efecto es mitigable, y toma un valor de (4). Cuando el efecto es irrecuperable (8).

Ya se mencionó que la importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado. La importancia del impacto se representa de la siguiente manera en función del valor asignado a los símbolos considerados:

$$I = + (3I + 2X + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Los impactos inferiores a 25 son irrelevantes o sea compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

La suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por columnas nos identificará las acciones más agresivas, altos valores negativos, las poco agresivas, bajos valores negativos y las benéficas, valores positivos, pudiendo analizarse las mismas según sus efectos sobre los distintos factores.

Posteriormente se evalúan los impactos a través de las diferentes matrices.

DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Al identificar las acciones y factores del medio que se asumen que serán impactados por estos, la matriz de importancia permite obtener una valoración cualitativa.

En esta etapa se hace precisa la valoración de estas. Esta operación es importante para clarificar aspectos que la propia simplificación del método conlleva. Los elementos de la matriz de importancia, identifican el impacto ambiental (Iij) generado por una acción simple de una actividad (ai) sobre un factor considerado (Fj).

Posteriormente a la valoración mediremos el impacto, sobre la base del grado de la manifestación cualitativa del efecto que quedara reflejado en lo que se define como importancia del impacto.

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

Tabla 49. Matriz de identificación

SERVICIO HOTWHEELS S.A DE C.V.														
MATRIZ 1			MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES											
SIMBOLOGIA IMPACTO				ACTIVIDADES DEL PROYECTO										
				PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
				DESMONTE Y DESPALME	EXCAVACION Y COMPACTACION	INSTALACION DE EQUIPOS	CONSTRUCCION DE EDIFICIO	GENERACIÓN RESIDUOS	DESCARGA DE AGUA RESIDUAL	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES	GENERACION DE RESIDUOS	TOTAL IMPACTOS IDENTIFICADOS	
FACTORES AMBIENTALES				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
MEDIO ABIOTICO	AIRE	CALIDAD DEL AIRE	1											6
		NIVEL DE RUIDO	2											5
	SUELO	CALIDAD DE SUELO	3											7
	HIDROLOGIA	CALIDAD DEL AGUA	4											6
MEDIO BIOTICO	FLORA	COBERTURA VEGETAL	5											1
	FAUNA	PERTURBACION DE HABITAT	6											1
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	CALIDAD PAISAJISTICA	7											1
SOCIOECONOMICO	SECTOR SOCIAL	USO DE SUELO	8											1
		SALUD Y SEGURIDAD	9											1
		GENERACION DE EMPLEOS	10											2
	SECTOR ECONOMICO	ACTIVACION ECONOMICA	11											6
TOTAL IMPACTOS IDENTIFICADOS				10	3	1	2	4	4	7	3	3	37	

Tabla 49A. Valor de importancia de impactos ambientales durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

SERVICIO HOTWHEELS S.A DE C.V.																								
VALOR DE LA IMPORTANCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES SELECCIONADOS																								
IMPACTO	I _{1,1}	I _{1,2}	I _{1,3}	I _{1,4}	I _{1,5}	I _{1,6}	I _{1,7}	I _{1,8}	I _{1,10}	I _{1,11}	I _{2,1}	I _{2,2}	I _{2,3}	I _{3,2}	I _{4,1}	I _{4,2}	I _{5,1}	I _{5,3}	I _{5,4}	I _{5,11}	I _{6,1}	I _{6,3}	I _{6,4}	I _{6,11}
ATRIBUTOS																								
Naturaleza	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
Intensidad	2	1	2	4	1	1	1	1	4	4	2	1	2	1	2	1	2	2	4	4	2	2	4	4
Extensión	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Momento	4	4	4	2	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1	4	4	2	1
Persistencia	1	1	1	4	4	4	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	1	4	2
Reversibilidad	1	1	1	2	4	4	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2
Sinergia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Acumulación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Efecto	4	4	4	4	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Periodicidad	1	1	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	4	1
Recuperabilidad	1	1	1	4	4	4	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	1	4	2
IMPORTANCIA	-24	-21	-24	-41	-28	-28	-28	-28	30	30	-24	-21	-24	-21	-24	-21	-24	-24	-41	30	-24	-24	-41	30

Tabla 50. Valor de importancia de impactos ambientales durante la etapa de mantenimiento y operación.

SERVICIO HOTWHEELS S.A DE C.V.													
IMPACTO	I _{7,1}	I _{7,2}	I _{7,3}	I _{7,4}	I _{7,9}	I _{7,10}	I _{7,11}	I _{8,3}	I _{8,4}	I _{8,11}	I _{9,3}	I _{9,4}	I _{9,11}
ATRIBUTOS													
Naturaleza	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+
Intensidad	2	1	2	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4
Extensión	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Momento	4	4	4	1	4	1	1	4	2	1	4	2	1
Persistencia	1	1	1	4	1	2	2	1	4	2	1	4	2
Reversibilidad	1	1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2
Sinergia	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1
Acumulación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Efecto	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Periodicidad	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	4	1
Recuperabilidad	1	1	1	4	1	2	2	1	4	2	1	4	2
IMPORTANCIA	-24	-21	-24	-41	-33	30	30	-24	-41	30	-24	-41	30

Con esto, diferenciamos entre efecto, o alteración de un factor e impacto o valoración de dicho efecto, o sea su interpretación en términos de salud y bienestar humano.

Se seleccionan los impactos significativos o relevantes, con énfasis en los impactos acumulativos y sinérgicos. Se describen dichos impactos e indican las áreas en donde se manifiestan. Ver matriz de identificación de impactos (Matriz 1).

En la matriz 2 (matriz cribada de impactos ambientales) se ubican especialmente los impactos ambientales relevantes considerando los resultados de la tabla 1.

La matriz 3, refleja la importancia de los impactos identificados en matriz 2 (matriz cribada de impacto) establecidos a partir de las actividades de preparación del terreno, construcción y operación de la estación de servicio, en esta se ubican especialmente los impactos ambientales relevantes y se suman los valores tanto por actividad como por componente ambiental, así mismo se obtiene un valor que totaliza los impactos ambientales generados por el proyecto.

La matriz de importancia de impacto (matriz 3) se presenta el cribado de los impactos ambientales, en esta matriz se incluyen solamente impactos con valores entre 25 y 75 (valores normales) los impactos con valor inferior no se toman en cuenta para la evaluación de los impactos, excepto aquellos en los cuales por falta de información o por su carácter de intangibles no son contemplados en la matriz cribada, sin embargo, estos últimos se toman en cuenta en el momento de la evaluación. Los impactos con valores críticos superiores a 75 tampoco se encontraran en esta matriz ya que debido a su importancia se deberán realizarse estudios particulares y no podrán ser tratados en la generalidad de la metodología.

Tabla de importancia del impacto	
< 25	Relevantes o compatibles
25-50	Moderados
50-75	Severos
>75	Críticos

Tabla 51. Matriz cribada

MATRIZ 2		MATRIZ CRIBADA DE IMPACTOS AMBIENTALES										
SIMBOLOGIA LOS IMPACTOS PRESENTADOS EN ESTA MATRIZ SON LOS SELECCIONADOS PARA SU POSTERIOR VALORACION. $I_{i,j}$ = IMPACTO AMBIENTAL SELECCIONADO i = NUM. DE COLUMNA (ACTIVIDAD) j = NUM. DE FILA (FACTOR AMBIENTAL)				ACTIVIDADES DEL PROYECTO								
				PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
				DESMONTE Y DESPALME	EXCAVACIÓN Y COMPACTACIÓN	INSTALACIÓN DE EQUIPOS	CONSTRUCCION DE EDIFICIO	GENERACIÓN DE RESIDUOS	DESCARGA DE AGUA RESIDUAL	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESCARGA DE AGUA RESIDUAL	GENERACIÓN DE RESIDUOS
FACTORES AMBIENTALES				1	2	3	4	5	6	7	8	9
MEDIO ABIOTICO	AIRE	CALIDAD DEL AIRE	1									
		NIVEL DE RUIDO	2									
	SUELO	CALIDAD DE SUELO	3									
		HIDROLOGIA	4	$I_{1,4}$				$I_{5,4}$	$I_{6,4}$	$I_{7,4}$	$I_{8,4}$	$I_{9,4}$
MEDIO BIOTICO	FLORA	COBERTURA VEGETAL	5	$I_{1,5}$								
	FAUNA	PERTURBACIÓN DE HABITAT	6	$I_{1,6}$								
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	CALIDAD PAISAJISTICA	7	$I_{1,7}$								
SOCIOECONOMICO	SECTOR SOCIAL	USO DEL SUELO	8	$I_{1,8}$								
		SALUD Y SEGURIDAD	9							$I_{7,9}$		
		GENERACIÓN DE EMPLEO	10	$I_{1,10}$						$I_{7,10}$		
	SECTOR ECONOMICO	ACTIVACIÓN ECONOMICA	11	$I_{1,11}$				$I_{5,11}$	$I_{6,11}$	$I_{7,11}$	$I_{8,11}$	$I_{9,11}$

Tabla 52. Matriz de importancia

MATRIZ 3			MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES											
SIMBOLOGIA IMPACTO AMBIENTAL PERMANENTE POTENCIAL			ACTIVIDADES DEL PROYECTO										IMPACTO FINAL	
			PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION							OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
			DESMONTE Y DESPALME	EXCAVACIÓN Y COMPACTACION	INSTALACIÓN DE EQUIPOS	CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO	GENERACIÓN DE RESIDUOS	DESCARGA DE AGUA RESIDUAL	TOTAL	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESCARGA DE AGUA RESIDUAL	GENERACION DE RESIDUOS	TOTAL	IMPORTANCIA FINAL
FACTORES AMBIENTALES														
AIRE	CALIDAD DEL AIRE													
	NIVEL DE RUIDO													
SUELO	CALIDAD DE SUELO													
HIDROLOGIA	CALIDAD DE AGUA		-41				-41	-41	-123	-41	-41	-41	-123	-246
FLORA	COBERTURA VEGETAL		-28						-28					-28
FAUNA	PERTURBACIÓN DE HABITAT		-28						-28					-28
PAISAJE	CALIDAD PAISAJISTICA		-28						-28					-28
SECTOR SOCIAL	USO DEL SUELO		-28						-28					-28
	SALUD Y SEGURIDAD									-33			-33	-33
	GENERACIÓN DE EMPLEOS		30						30	30			30	60
SECTOR ECONOMICO	ACTIVACIÓN ECONOMICA		30				30	30	90	30	30	30	90	180
	TOTAL		-173				-11	-11	-115	-14	-11	-11	-36	-151

Impactos identificados en la etapa de preparación del sitio y construcción de la estación de servicio.

Componente ambiental	Impacto ambiental	Descripción del impacto
Aire	Alteración a la Calidad de aire	La emisión de partículas suspendidas y generación de polvos será originada principalmente por las actividades de desmonte, despalme, excavación y edificación aunado a la emisión de gases contaminantes provenientes de la combustión de la maquinaria y equipo empleado. La calidad del aire también podrá ser alterado por los olores que pueden generar el mal manejo de residuos sólidos (basura), y la quema de este tipo de residuos; la materia orgánica (heces fecales) generados por el personal durante esta etapa. La acción del viento podría ocasionar afectaciones al medio.
	Nivel de ruido	La generación de ruido presenta una problemática inherente a la realización de actividades de excavación, edificación, traslado de materiales y al empleo de maquinaria y equipo; estas actividades perturbarán la cotidianidad de fauna y personas asentadas en el proyecto.
Suelo	Alteración a la Calidad del suelo	En referencia a las actividades de desmonte, despalme, excavación y compactación, el empleo de maquinaria y equipo aunado al traslado de materiales, se considera que la superficie aprovechable se encuentra expuesta indiscutiblemente a un riesgo eminente por incidencia de contaminantes (derrames accidentales), entre ellos grasas, aceites y combustibles, afectando directamente al suelo. De igual forma el mal manejo de residuos sólidos y vertido de agua residual generadas principalmente por las necesidades propias del personal estaría alterando la calidad de este componente.
Hidrología	Alteración a la Calidad del agua	Un manejo inadecuado de los residuos sólidos y líquidos que se generen durante la ejecución del proyecto, podría traducirse en la contaminación del acuífero subterráneo, principalmente por la generación de aguas residuales y/o lixiviados que podrían filtrarse al subsuelo y contaminar el agua subterránea.
Flora	Reducción de la cobertura vegetal	El desmonte implica la remoción de vegetación natural dentro del polígono del proyecto, lo que también trae como consecuencia el desplazamiento de la fauna, la pérdida de la cobertura vegetal, que a su vez es una protección natural para el suelo; y la modificación del entorno natural, alterando también el medio perceptual.

Fauna	Perturbación del hábitad	Todos los trabajos preliminares que se realizarán en el área del proyecto, tendrán una interacción directa con la fauna del sitio. Al realizarse dichos trabajos se estarán produciendo factores de perturbación del hábitad, además que se prevé que en esta fase del proyecto se realizarán el rescate selectivo de fauna.
Paisaje	Reducción de la calidad visual del paisaje	Durante los distintos trabajos involucrados en el desarrollo del proyecto, principalmente durante la remoción de la vegetación, así como la presencia de trabajadores en el sitio del proyecto y su área de influencia, se agregarán elementos de perturbación en el paisaje, lo que reducirá su calidad visual.
Sector social	Uso de suelo	El cambio de uso de suelo derivado de la construcción y operación de este proyecto se relaciona en forma directa con la demanda de productos y servicios ecosistémicos.
Socioeconómico (Sector social)	Generación de empleos	Desde las primeras actividades que se realizarán, incluso antes de iniciar con el derribo de vegetación, será contratación de personal especializado para realizar los trabajos involucrados. La acción de contratar personal, influye de forma directa en el sector social al ofrecer fuentes de empleo de carácter temporal.
Socioeconómico (Sector económico)	Actividad de la economía	Una de las primeras actividades que se realizarán, incluso antes de iniciar con el cambio de uso del suelo, será la renta de maquinaria y equipo, necesarios para el desarrollo del proyecto. Esta actividad influye de forma directa en el sector económico al activar la economía de la localidad donde serán adquiridos.

Impactos identificados en la etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio.

Componente ambiental	Impacto ambiental	Descripción del impacto
Aire	Alteración a la Calidad de aire	Contaminación al aire por los compuestos volátiles de los combustibles que se emiten principalmente durante el suministro y trasvase de dichos productos.
	Nivel de ruido	La generación de ruido de fondo se estima principalmente por la afluencia de clientes y actividades de mantenimiento que se realicen en la estación de servicio.
Suelo	Alteración a la Calidad del suelo	Se estima la incidencia de derrames accidentales, fugas de combustible y/o líquidos por la operación de la maquinaria y despacho de combustibles. También la contaminación al suelo pudiera originarse por un mal manejo de residuos que genere lixiviados, residuos peligrosos; residuos de manejo especial o descarga de agua residual que altere la calidad de este componente.
Hidrología	Alteración a Calidad del agua	Por el manejo y almacenamiento de combustibles la estación de servicios está expuesta a este tipo de evento que provoque fugas y derrames, podría traducirse en la contaminación del acuífero subterráneo También el vertimiento de aguas residuales y/o provenientes de los registros de natas y lodos y/o lixiviados de la basura podrían filtrarse al subsuelo y contaminar el agua subterránea.
Socioeconómico (Sector social)	Salud y seguridad	Las personas generalmente relacionan la operación de este proyecto con la percepción de riesgo, debido a que un mal manejo y almacenamiento de combustibles pueden provocar accidentes relacionados con incendios y/o explosión. Esto alteraría la tranquilidad de los habitantes de comunidades cercanas a la estación de servicio influyendo en su salud y seguridad principalmente.
Socioeconómico (Sector social)	Generación de empleos	La contratación del personal influye de forma directa en el sector social al ofrecer fuentes de empleo de carácter permanente y temporal.
Socioeconómico (Sector económico)	Actividad de la economía	La compra- venta de combustible, insumos, contratación de proveedores, prestadores de servicios, entre otros, influyen en esta actividad de forma directa en el sector económico al activar la economía de la localidad donde serán adquiridos.

De acuerdo con la matriz 1 se identificaron **37 interacciones** entre los componentes del medio y las actividades implicadas para desarrollar el proyecto. En las etapas de preparación del sitio y construcción se identifican 24 interacciones las cuales principalmente se generaran durante la actividad de desmonte y despalme; en la etapa de operación y mantenimiento se identifican 13 interacciones las cuales se manifestaran principalmente durante la actividad relaciona con el funcionamiento y mantenimiento en la estación de servicio.

De los componentes el agua, flora y fauna, así como los elementos del medio socioeconómico estas son los que tendrán mayor interacción con el proyecto, por lo que se prevé que serán los recursos que recibirán el mayor número de impactos ambientales que se generen.

Resultado de la evaluación se determinaron **18 impactos relevantes o compatibles** definidos como “lo que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales” ; estos impactos se relacionan con el aire y suelo durante las diversas actividades que se realizaran en todas las etapas determinadas para este proyecto.

Se manifestaran **19 impactos de importancia moderada** (matriz 3) relacionados principalmente con la hidrología, medio biótico, perceptual y socioeconómico durante las actividades de desmonte y despalme, funcionamiento y mantenimiento del proyecto.

Se entiende como impacto de importancia moderada “aquel impacto negativo que ocasiona un daño sobre algún elemento del ambiente, pero sin producir un desequilibrio ecológico o un daño grave al ecosistema, o bien, aquel impacto de carácter positivo que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, propiciando la preservación del equilibrio ecológico, la protección del ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. En ambos casos, los impactos modifican la condición original del componente ambiental de que se trate”.

En todas las etapas determinadas para este proyecto se determinaron 29 impactos con valor negativo y 8 con valor positivo de los cuales 4 se manifiestan en la etapa de preparación del sitio y construcción y los 4 restantes en la etapa de operación y mantenimiento.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Medidas preventivas y/o mitigación de los impactos ambientales identificados

Etapas de preparación del sitio y construcción

Impacto ambiental	Medida de prevención y/o mitigación	Descripción de la medida
Alteración a la Calidad de aire	Uso de lonas en vehículos para acarreo de materiales	Se solicitará a los prestadores de servicios de vehículos que transporten materiales que generen polvo o esparzan partículas suspendidas usen lonas o mallas, acorde al material transportado.
	Riego periódico en zonas requeridas	Antes de iniciar y durante las jornadas laborales se realizarán riegos periódicamente en accesos y vialidades para evitar la dispersión de polvos generadas por el movimiento de vehículos.
	Programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria	Para minimizar la generación de estas emisiones los vehículos y la maquinaria serán sometidos a un programa de mantenimiento constante con el fin de poder cumplir con la normativa ambiental aplicable, básicamente las normas NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045- SEMARNAT-2006 que establecen los límites máximos permisibles de emisión de gases de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina y diésel como combustible.
	Instalación de contenedores con tapa para basura y recolección periódica.	Evitar la acumulación de basura y destinar un área para colocar contenedores con tapa (para evitar malos olores). Contratar un prestador de servicio que periódicamente recolecte, transporta y disponga en sitios autorizados. Prohibir al personal la quema de residuos sólidos o cualquier práctica que genere fuego.
	Programa de limpieza y mantenimiento de letrinas portátiles.	Implementar un programa de limpieza y mantenimiento periódico para evitar la propagación de olores por el uso de las letrinas portátiles, verificar que el prestador de servicios disponga en lugares autorizados los residuos y tenga los permisos requeridos por la autoridad competente.

Nivel de ruido	Establecer horarios de trabajo y uso de herramientas manuales	La empresa deberá de establecer que las actividades se realizan en turno diurno para no perturbar las actividades de los habitantes de comunidades cercanas. Propiciar los trabajos que se puedan con herramientas manuales con la finalidad de no perturbar la fauna.
Alteración a la Calidad del suelo	Programa de mantenimiento preventivo de vehículos, maquinaria y equipo	Los vehículos, maquinaria y equipo deberán de adoptar un programa de mantenimiento preventivo para evitar reparaciones o actividades que provoquen derrames y/o fugas que contaminen el suelo. Se prohibirá la reparación de equipos en el área de trabajo y el trasvase de combustibles. Si accidentalmente hubiera un derrame se deberá implementar un procedimiento de manejo de Residuos peligrosos y la recolección, transporte y disposición final de suelo contaminado con empresas autorizadas por la autoridad competente.
	Programa de recolección de residuos, propiciar separación y reducción de los mismos.	Implementar un programa de recolección de residuos para evitar la acumulación de basura que pudiera provocar la contaminación de suelo. Ubicar un área de almacenamiento temporal y depositar la basura en contenedores identificados. Propiciar e implementar un programa de separación de residuos entre los trabajadores y la reducción de del uso de productos desechables.
	Uso de letrinas portátiles y mantenimiento de las mismas	Para evitar la contaminación al suelo por heces fecales se deberán instalar letrinas portátiles y elaborar un programa de limpieza y mantenimiento de estas. Verificar que la empresa que preste el servicio de mantenimiento tenga los permisos requeridos y vierta en sitios autorizados los residuos.
Alteración a Calidad del agua	Colocación de contenedores de basura para evitar filtrar lixiviados.	Colocar contenedores y evitar la acumulación de basura para evitar la generación de lixiviados que se filtren al acuífero subterráneo. Implementar un programa de recolección de los residuos.

	Programa de limpieza y mantenimiento de letrinas portátiles.	Propiciar el uso de letrinas, limpieza y mantenimiento de las mismas para evitar descarga de agua residual que se filtre al acuífero subterráneo.
Reducción de la cobertura vegetal	Disposición en áreas de revegetación.	Se elabora un procedimiento para el rescate y acopio de la capa de suelo vegetal que se pueda disponer en áreas previamente analizadas para revegetación y se verificara el seguimiento de la actividad implementada.
	Prohibición de uso de herbicidas y demás productos de origen químico	Dentro de las actividades de desmonte queda prohibido el uso de herbicidas y demás productos de origen químico para la eliminación de la vegetación, puesto que estos productos tienen un alcance mayor a las áreas de aplicación directa.
Perturbación del hábitad	Elaborar programa de desmonte	Elaborar e implementar un programa de desmonte de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna, considerando que estos trabajos NO se realicen en época de reproducción de especies avistadas en el predio y en el AI sobre todo en casos de especies relacionadas en la NOM-059-SEMARNAT- 2010 o de alto valor para la región.
	Reubicación de nidos	En el caso particular de nidos de aves localizados en las áreas que tengan que desmontarse, serán reubicados mediante métodos adecuados y bajo la supervisión de especialistas, a una distancia mínima de 200 m de la zona de proyecto, poniendo especial cuidado en que su establecimiento deberá realizarse en áreas con condiciones similares a su ubicación inicial.
	Prohibición de caza y captura de especies	Queda prohibida la caza, captura, afectación o extracción de cualquier ejemplar de fauna silvestre que se encuentre en la zona de obra y áreas aledañas.
Reducción de la calidad visual del paisaje	Plantaciones en áreas del proyecto	Plantación de vegetación en módulos de la estación de servicio con formas parecidas al paisaje existente o a sus etapas previas de construcción. Procurar limpieza visual evitando señalamientos excesivos.
Uso de suelo	Compra de recursos naturales con proveedores autorizados	La demanda de materiales pétreos, madera para cimbra y agua durante la etapa de construcción, deberán de verificarse que sean con proveedores

		autorizados por las autoridades competentes y que tengan los permisos vigentes para comercialización de este tipo de recursos.
Generación de empleos	Contratación de personal	En la contratación de la mano de obra no calificada se dará preferencia a los pobladores de las localidades adyacentes a la zona del proyecto, con la finalidad de evitar la migración de personas a otras comunidades y el posible surgimiento de asentamientos irregulares como producto de fuentes de trabajo temporal, canalizando de este modo, parte de la derrama económica que originará el proyecto hacia la población del lugar.
Actividad de la economía	Integrar catálogo de proveedores locales	Se integrara un catálogo de proveedores y prestadores de servicio locales a los que se les dará prioridad en compras para activar la economía de la región.

Etapas de operación y mantenimiento.

Impacto ambiental	Medida de prevención y/o mitigación	Descripción del impacto
Calidad del aire	Implementación de Sistema de recuperación de vapores (SRV)	Se implementara el sistema de recuperación de vapores en la estación de servicios de acuerdo a lo indicado en la NOM-004- ASEA-2017.
	Verificar que los clientes cumplan con la señalética.	Derivado de la señal de "apague el motor" se solicitara al cliente que apague todo el sistema del vehículo con esta acción se reducirá el ruido generado en esta etapa.
	Elaborar programa de mantenimiento que integre horario de actividades.	Las actividades de mantenimiento que realice el personal y generen ruido se realizaran durante el turno diurno únicamente.
Alteración a la Calidad del suelo	Programa de fugas y derrames	Se implementara el programa de fugas y derrame; se realizaran el monitoreo de suelo y subsuelo a través de los pozos de observación periódicamente en la estación de servicio.
	Capacitación al personal	Para fugas o derrames incidentales por el personal se elabora e implementara un procedimiento o plan de emergencia ante la presencia de este evento. Se instruirá y capacitara al personal para que adopte las medidas que el plan o procedimiento indique.

	Programa de desazolve y limpieza de registros de trampas de lodos y natas Procedimiento en caso de contaminación al suelo por residuo peligros o residuo de manejo especial. Depósitos de basura en contenedores herméticos.	Para evitar la contaminación de descarga de agua residual se solicitara el desazolve de la fosa séptica que se instalara para los servicios sanitarios y demás actividades de la empresa que requiera el uso de este recurso. El proveedor deberá de ser autorizado por la autoridad competente y se verificara la disposición del agua residual en un sitio autorizado. Se solicitada periódicamente la limpieza de los registros de natas y lodos (residuos peligrosos) por un proveedor autorizado, que recolecte y disponga los residuos correctamente. Se integrara la documentación requerida como evidencia ante cualquier revisión de la autoridad que lo requiera. Se elaborara e implementara un procedimiento para la contaminación por presencia de residuos peligrosos o residuos de manejo especial se realizara recolección del suelo contaminado y disposición final por un proveedor autorizado y se integrara la documentación requerida como evidencia ante cualquier revisión de la autoridad que lo requiera. Se utilizaran contenedores de basura herméticos para evitar la filtración de lixiviados al subsuelo y se evitara la acumulación, se asignara un área temporal para almacenamiento de estos residuos, la recolección y disposición será en un sitio autorizado por la autoridad correspondiente.
Alteración a Calidad del agua	Programa de fugas y derrames Verificación de la hermeticidad de líneas de tuberías y tanques de combustible. Capacitación al personal	Se implementara el programa de fugas y derrame; se realizaran el monitoreo de suelo y subsuelo a través de los pozos de observación periódicamente en la estación de servicio. Se realizaran las pruebas de hermeticidad de los tanques de almacenamiento y líneas de producto para verificar fugas. Para fugas o derrames incidentales por el personal se elabora e implementara un procedimiento o plan de emergencia ante la presencia de este evento. Se instruirá y capacitara al personal para que adopte las medidas que el plan o procedimiento indique.

	Programa de desazolve de la fosa séptica y limpieza de registros de trampas de lodos y natas Depósitos de basura en contenedores herméticos.	Antes del inicio de operaciones se verificara la hermeticidad de la fosa séptica. Para evitar la contaminación de descarga de agua residual que se pueda filtrar al acuífero subterráneo se solicitara el desazolve de la fosa séptica que se instalara para los servicios sanitarios y demás actividades de la empresa que requiera el uso de este recurso. El proveedor deberá de ser autorizado por la autoridad competente y se verificara la disposición del agua residual en un sitio autorizado. Se solicitara periódicamente la limpieza de los registros de natas y lodos (residuos peligrosos) por un proveedor autorizado, que recolecte y disponga los residuos correctamente. Se integrara la documentación requerida como evidencia ante cualquier revisión de la autoridad que lo requiera. Se utilizaran contenedores de basura herméticos para evitar la filtración de lixiviados al subsuelo y se evitara la acumulación, se asignara un área temporal para almacenamiento de estos residuos, la recolección y disposición será en un sitio autorizado por la autoridad correspondiente.
Salud y seguridad	Conformación e implementación del SASISOPA Protocolo de respuesta a emergencia (PRE). Programa Interno de Protección Civil (PIPC) Capacitación al personal y simulacros.	Se conformara e implementará el programa del Sistema de Administración, Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA) el cual integra medidas relacionadas a la salud y seguridad de los trabajadores, clientes y proveedores. Se realizara el PRE y adoptaran las actividades requeridas en caso de algún evento que genere riesgo. Se elaborara el PIPC junto con los dictámenes requeridos (eléctrico, estructural, de riesgo) y se desarrollaran las actividades en presencia de algún fenómeno adverso Se capacitara al personal periódicamente sobre los temas de riesgos y actuación ante estos. Se desarrollaran simulacros de incendios, evacuación, entre otros.

	Cumplimiento de normas de la STPS que apliquen	Se cumplirán las normas relacionadas con la secretaria del trabajo y previsión social (STPS) que apliquen de acuerdo a la actividad desarrollada.
Generación de empleos	Contratación de personal	En la contratación de la mano de obra se dará preferencia a los pobladores de las localidades adyacentes a la estación de servicio. Sin discriminación y se proporcionara seguridad social a todo el personal contratado.
Actividad de la economía	Integración de catálogo de proveedores.	Se integrara un catálogo de proveedores y prestadores de servicio locales a los que se les dará prioridad en compras para continuar activando la economía de la región.

Incidencia de accidentes.

Para la seguridad del personal del centro de trabajo, se realizarán las siguientes acciones:

- Se implementará un programa de mantenimiento, orden y limpieza constante en las instalaciones.
- Se incluirá un programa de mantenimiento a equipos y pruebas para el correcto funcionamiento de estos.
- La empresa colocará en sus inmediaciones y en sitios autorizados por la autoridad municipal letreros y señalamiento preventivos de ruta acceso y salida de vehículos de sus instalaciones
- Se instalarán extinguidores de polvo químico seco estratégicamente ubicados en las diferentes áreas
- Se instalarán señales de emergencia y adoptarán los procedimientos en caso de alguna contingencia.
- Se supervisarán constantemente los equipos de control y monitoreo propuesto y calculado para el proyecto, tanques de doble pared, sensores intersticiales, pozos de monitoreo, extintores, etc.

- Se desarrollarán desde el inicio de operaciones programas de capacitación al personal operativo y de apoyo, incluyendo cursos de manejo de sustancias inflamables, manejo de extintores, atención a emergencias ante eventos naturales.
- Se conservará la coordinación con las autoridades locales de protección civil ante eventos naturales, el monitoreo de los eventos meteorológicos de temporada, así como la capacitación del personal de respuesta y prevención a emergencias ante posibles eventos.
- Se realizará simulación de los posibles eventos no deseados y el alcance físico. Suponiendo las posibles afectaciones al entorno y considerar las medidas preventivas pertinentes.
- La empresa dará cumplimiento a los requisitos de seguridad y mantenimiento relacionados con las normas de cumplimiento con la autoridad competente.

IMPACTOS RESIDUALES

El predio en que se construirá la estación de servicio se localiza dentro del polígono en el que se observa instalada infraestructura para equipamiento urbano (a 370 metros del Aeropuerto), la cual ya ha sido impactada por las actividades antrópicas y ha perdido atributos ambientales derivados de la ocupación del suelo en la zona de influencia de las instalaciones.

Las medidas de mitigación los impactos residuales negativos derivados de la realización del proyecto se presentarán desde las primeras etapas, los más significativos serán: la pérdida de la cubierta vegetal, la impermeabilización del suelo y cambios en la ocupación del suelo.

Es importante mencionar que la construcción de este proyecto se integrará al paisaje propio observado en esta zona.

En el área de la estación de servicio se presentarán también los siguientes impactos residuales negativos menos significativos: generación de emisiones y ruido a la atmosfera, generación y acumulación de residuos, y aumento en los niveles de riesgo de la zona por el almacenamiento y manejo de combustibles.

Los impactos residuales positivos son representativos de este tipo establecimientos que están relacionados con el medio socioeconómico palpables en el corto, mediano y largo plazo.

Procedimiento de Supervisión de Cumplimiento de las medidas de mitigación.

A través del programa de vigilancia ambiental se elaborarán registros de forma planificada y se ejecutará de tal forma que se involucre a todo el personal. Todas las actividades que se realicen se deberán de supervisar e integrar registros y también se evaluará el cumplimiento de este.

Se realizará el registro y la implementación del Sistema de Administración de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente (SASISOPA) durante las etapas del proyecto que apliquen de acuerdo a las Disposiciones administrativas de carácter general que requiera la autoridad competente.

III.6. f) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto

Los planos de la obra se anexan en la sección relacionada a planos.

Responsables de la Obra Civil:

- ❖ El responsable del proyecto constructivo es el [REDACTED]
- ❖ El director responsable de la obra (DRO) será el [REDACTED]

Nombre de Persona Física, Art. 113
fracción I de la LFTAIP y 116 primer
párrafo de la LGTAIP.

Los planos se integran en copia simple y corresponden a:

Tabla 53. Lista de planos que integran el proyecto

Descripción del plano	Clave del plano
PLANO DE CONJUNTO	ARQ-101
ARQ. SEÑALIZACIÓN	ARQ-103
DISTRIBUCIÓN DE ALUMBRADO	IE-101
DISTRIBUCIÓN DE CONTACTOS Y FUERZA	IE-102
SISTEMA DE TIERRAS Y PARARRAYOS	IE-104
AREAS RIESGO CLASIFICACION	IE-105
LINEAS DE PRODUCTO Y TANQUES	IM-101
DETALLES INST. MECANICAS	IM-103
INSTALACIÓN AGUA-AIRE	AA-101
SISTELA DE DRENAJE	DRE-101

III.7 Condiciones Adicionales

- Implementación y seguimiento a las medidas mitigación del presente informe.
- Implementación y seguimiento del programa de vigilancia ambiental
- Implementación y seguimiento de las condiciones que resulten las autorizaciones relacionadas al impacto que genere este proyecto.
- Integración de expedientes para evidenciar el cumplimiento de las condiciones adicionales anteriores.

Glosario de términos.

Aguas aceitosas: Desechos líquidos provenientes de las zonas de almacenamiento, despacho, servicios de lavado y engrasado.

Aguas negras: Desechos líquidos y sólidos provenientes de los sanitarios.

Aguas Pluviales: Aguas que provienen de la precipitación pluvial.

Anteproyecto y Proyecto: Conjunto de Planos desarrollados por una compañía especializada en proyecto y construcción de Estaciones de Servicio.

Área o Zona de Despacho. - Zona comprendida junto a los módulos de abastecimiento, en donde se estacionan los vehículos automotores para abastecerse de combustibles.

Arenero y trampa de grasas. - Elementos del sistema de drenaje localizados en el servicio de lavado y lubricado, en los cuales se efectúa el proceso de tratamiento primario a las aguas aceitosas.

Atmósfera explosiva. - Mezcla de gases o vapores de combustibles en el aire que alcanzan concentración de explosividad.

Auto tanque. - Vehículo automotor equipado para transportar desde las TAR para suministrar combustibles líquidos automotrices a las Estaciones de Servicio.

Ayudante de Chofer. - Persona que forma parte de la tripulación de un auto tanque de Pemex Refinación con capacidad de 30 mil litros, el cual se encarga de auxiliar al Chofer en las labores de llenado del auto tanque y en las maniobras de descarga del producto.

Bomba sumergible. - Equipo instalado en el interior del tanque de almacenamiento para suministrar combustible al dispensario mediante el sistema de control remoto.

Boquilla de llenado.- Accesorio instalado en el tanque de almacenamiento para el llenado del mismo.

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

Contenedor. - Recipiente empleado para contener derrames de combustible.

Contenedor primario. - Recipiente y tubería herméticos empleados para almacenar o conducir combustibles (tanques de almacenamiento y tuberías para producto).

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

Detección electrónica de fugas.- Equipo electrónico que detecta por medio de sensores la presencia de líquidos y vapores de gasolinas y diésel.

Dispensario. - Equipo electromecánico con el cual se contabiliza el suministro de combustible al vehículo automotor.

Dispositivo para llenado.- Accesorio instalado en el tanque de almacenamiento por medio del cual se transfiere el combustible del auto tanque hacia el tanque de almacenamiento.

Dispositivo para purga. - Accesorio instalado en el tanque de almacenamiento, mediante el cual se podrá succionar el agua y sedimentos que se lleguen a almacenar en el fondo del tanque a causa de la condensación.

Encargado o receptor. - Es la persona de la Estación de Servicio responsable de la recepción del producto.

EMA. - Entidad Mexicana de Acreditación. - Organismo de acreditación autorizado por la Autoridad Competente, que tiene entre otros objetivos el de acreditar a las personas físicas o morales para realizar pruebas de hermeticidad en equipos y sistemas de las Estaciones de Servicio, aplicando métodos de prueba certificados.

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

Espacio anular. - Espacio libre entre los contenedores primario y secundario de los tanques de almacenamiento o de las tuberías de doble pared.

Estación de Servicio. - Establecimiento destinado para la venta al menudeo de gasolina y diésel al público en general, suministrándolos directamente de depósitos confinados a los tanques de los vehículos automotores, así como la venta de aceites, grasas lubricantes y otros servicios complementarios.

Estación de Servicio Rural. - Estación de Servicio que se ubica en las zonas rurales del país.

Estación de Servicio Urbana. - Aquella que se ubica en zonas urbanas y suburbanas de la ciudad

Instalación eléctrica a prueba de explosión. - Sistema de accesorios y tuberías que no permiten la salida de atmósfera caliente generada por corto circuito en su interior y evita el acceso de vapores explosivos o inflamables del exterior. Se clasifican en Clase I, División 1 y en Clase I, División 2.

Manguera de descarga. - Manguera para efectuar la operación de descarga hermética de combustibles del auto tanque a los tanques de almacenamiento.

Material de relleno. - Material generalmente aceptado y aprobado por los fabricantes de tanques y tuberías para ser usado como relleno para fosas y trincheras después de haber instalado los tanques y/o tuberías.

Módulo de abastecimiento. - Elemento junto al cual un vehículo automotor se abastece de combustible a través de un dispensario.

Módulo de abastecimiento doble. - Está constituido por dos módulos sencillos, por lo que pueden dar servicio simultáneo a cuatro vehículos automotores.

Módulo de abastecimiento satélite. - Este módulo es auxiliar, siendo su objetivo el de agilizar el abastecimiento de combustible diésel al tracto camiones con tanque de almacenamiento en ambos lados; por tal motivo se localiza única y exclusivamente en la zona de suministro de diésel, estará constituido por un solo módulo y sus características son similares a las de los módulos sencillos en cuanto a dimensiones se refiere.

Pistola para despacho. - Accesorio que se encuentra al final de la manguera del dispensario, sirve para suministrar combustible a los tanques de los vehículos automotores.

Posición de carga. - Área de estacionamiento momentáneo, exclusiva para usarse en la zona de despacho y ubicada a los costados de los dispensarios del módulo de abastecimiento.

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

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

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

Programa Interno de Protección Civil. - Programa de actividades enfocadas a salvaguardar la integridad física de las personas, así como de proteger las instalaciones, bienes e información vital ante la ocurrencia de un riesgo, emergencia, siniestro o desastre.

Propietario(s) de la Estación de Servicio. - Persona Física o Moral a la que se le otorgó la Franquicia Pemex, para operar una Estación de Servicio para venta al público y/o de autoconsumo. Tiene la representación legal para atender asuntos comerciales, administrativos y de toda índole con las autoridades municipales y/o estatales.

Sistema de autoservicio.- Instalación adecuada para que el usuario suministre combustible al tanque de su vehículo automotor, sin la necesidad de despachadores.

Sistema de control de inventarios. - Sistema que cuantifica y emite reportes impresos y en pantalla de las existencias de combustibles y/o agua en los tanques de almacenamiento.

Sistema de drenaje. - Instalación que permite recolectar, conducir y desalojar las aguas negras, aceitosas y pluviales de la Estación de Servicio.

Sistema de paro de emergencia.- Sistema capaz de suspender el suministro de energía eléctrica de forma inmediata, en toda la red que se encuentra conectada al centro de control de motores y alimentación de dispensarios.

Sistema de prevención de sobrellenado. - Accesorios instalados en el tanque de almacenamiento para evitar derrames por sobrellenado de combustibles durante la operación de descarga.

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

Sistema de tierra física. – Es una conexión de seguridad para la protección de equipos eléctricos y electrónicos contra interferencias electromagnéticas, electrostáticas o sobrecargas.

Sistema de succión directa. - Equipo destinado a la distribución de combustible a través de una bomba instalada en el dispensario que succiona, a través de una tubería, el combustible del tanque de almacenamiento.

Tablero de alumbrado. - Es el tablero eléctrico donde se localizan los interruptores que controlan el sistema de iluminación.

Tanque de almacenamiento. - Recipiente de cuerpo cilíndrico diseñado para almacenar combustibles y se clasifica en dos tipos:

- a) **Tanque de almacenamiento de pared sencilla.** - Formado por un solo contenedor.
- b) **Tanque de almacenamiento de doble pared.** - Formado por dos contenedores (primario en el interior y secundario en el exterior).

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

Tanque confinado. - Tanque de almacenamiento de doble pared instalado por encima del nivel de piso terminado dentro de muros de contención y gravilla o material de relleno.

Tanque subterráneo. - Tanque de almacenamiento de doble pared instalado completamente bajo tierra.

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

Trampa de grasas: Elemento del sistema de drenaje de la Estación de Servicio, que cuenta con servicio de lavado y lubricado, el cual proporciona un tratamiento primario a las aguas aceitosas de esta área.

Tubería de producto de doble pared.- Tubería cilíndrica de doble contención que se instala desde los tanques de almacenamiento hasta los dispensarios y servirá para la conducción de gasolinas y/o combustible diésel en el contenedor primario y en el contenedor secundario; se utiliza para la prevención de fugas al subsuelo.

Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas.- Persona Física o Moral acreditada por la autoridad competente para verificar el cumplimiento de las normas para la instalación eléctrica de Estaciones de Servicio.

Válvula de corte rápido en dispensarios (shut off). - Accesorio instalado en la base del dispensario que corta el flujo de combustible o vapor en forma inmediata al producirse un accidente por colisión o fuego que afecte directamente al dispensario.

Válvula de corte rápido en mangueras. - Accesorio que corta el flujo de combustible en forma inmediata al presentarse un esfuerzo de presión y tensión superiores a las de diseño y operación en las mangueras de despacho.

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ, M. JR., 1969. Geología, Paleogeografía y Tectónica de México. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.

CANTER, L.W., 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. McGraw-Hill, Segunda edición. España.

CONESA FERNÁNDEZ VITORA, VICENTE, 1995. Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. Segunda Edición. Madrid, España.

CONTRERAS, F., 1993. Ecosistemas costeros mexicanos. UAM-Iztapalapa. México

DUCHAUFOR, P.H., 1984. Edafología. Edafogénesis y clasificación. Ed. Masson, España. 493pp.

ESTEVAN BOLEA, MARIA TERESA, 1990. Las Evaluaciones de Impacto Ambiental. CIFCA. España.

GARCIA ALVAREZ, ANTONIO, 1994. Guía práctica de E.I.A. Amaru Ediciones. España

GÓMEZ OREA, DOMINGO, 1992. Evaluación de Impacto Ambiental. Edit. Agrícola Española, S.A. España.

JAIN, R.K, URBAN, L.V. STACEY, G.S., 1977. Environmental impact analysis. Ed. Van Nostrand Reinhold Company. USA.

MIRANDA, FAUSTINO, 1998. La Vegetación de Chiapas. CONECULTA Gobierno del Estado de Chiapas, Tercera Edición. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

MORÁN, D. Z., 1984. Geología de la República Mexicana. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.

PEMEX REFINACION. Especificaciones Generales para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio. 1997

PEMEX REFINACION. Manual de Operación. Mantenimiento. Seguridad y Protección al ambiente. 1994.

ROBERT H PERRY Y CECIL H CHILTON. Manual del Ingeniero Químico. 1982, Mc.Graw Hill.

RAU, J.G y D.C. WOOTEN, 1980. Environmental impact analysis handbook. McGraw-Hill. USA.

RZEDOWSKI, J., 1994. Vegetación de México. Ed. Limusa, México. 432pp.

SANCHEZ MONTES DE OCA, R., 1978, Geología Petrolera de la Sierra de Chiapas: Congreso Panamericano de Ingeniería del Petróleo.

SILVESTRE, R. AND J. R. HSU, 1993. Coastal stabilization. Innovative concepts. Prentice Hall, USA.

SITIOS WEB

<http://www.conabio.gob.mx>

<http://www.chiapas.gob.mx>

<http://www.ine.gob.mx>

<http://www.inecc.gob.mx>

<http://www.inegi.gob.mx>

<http://www.profepa.gob.mx>

<http://www.semarnat.gob.mx>

<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/sistema-de-informacion-geografica-para-la-evaluacion-del-impacto-ambiental-sigeia>

<http://www.semarnat.gob.mx>

<http://www.stps.gob.mx>

<http://www.semahn.chiapas.gob.mx>