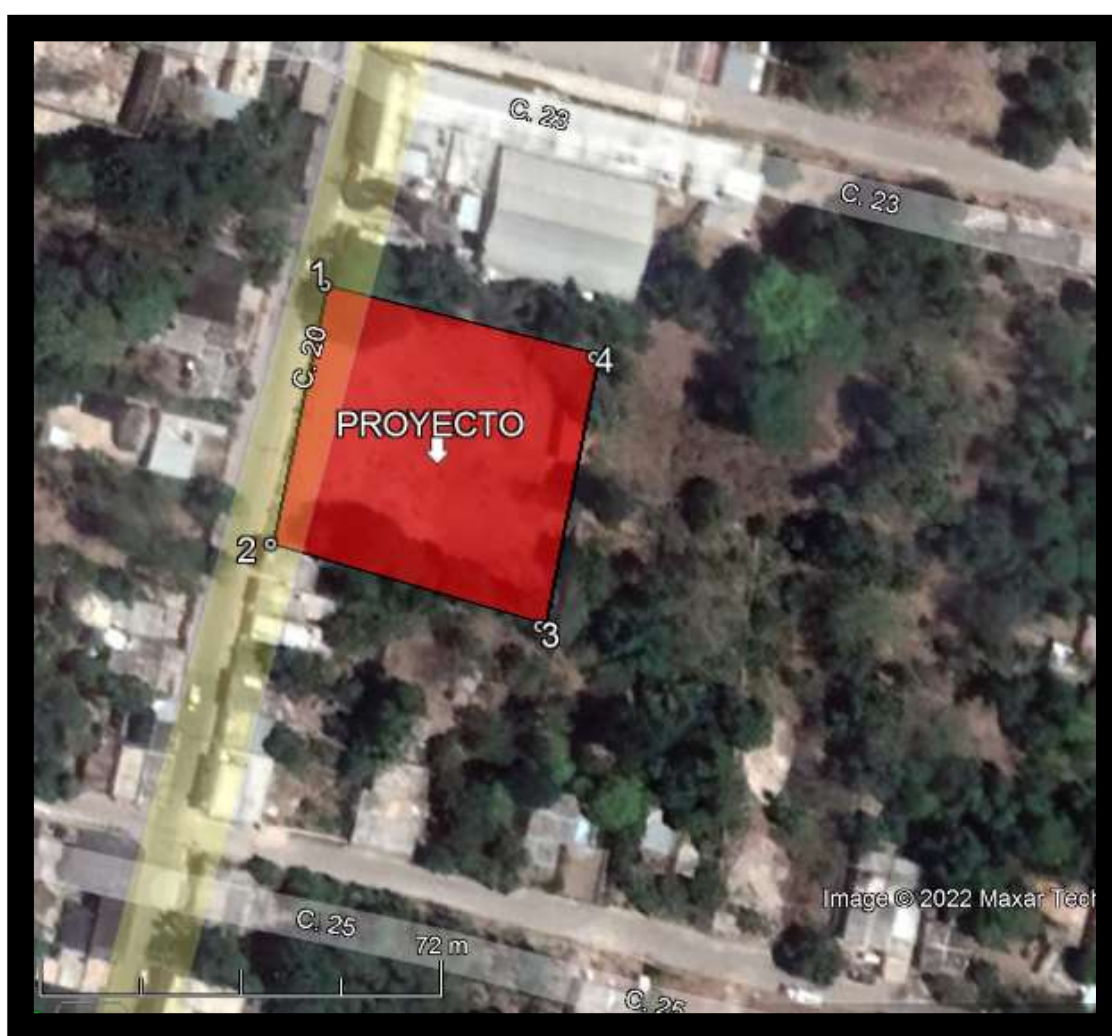


INFORME PREVENTIVO POR EL PROYECTO

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIO SOTUTA.

CORPORATIVO REGIONAL GASOLINERO, S.A. DE C.V.



AGOSTO 2022

CAPITULO

I

**Datos Generales del Proyecto, del
Promovente y del Responsable del
estudio.**

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPITULO I

Datos Generales del Proyecto, del Promovente y del Responsable del estudio.

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO	3
I.1 Proyecto.....	3
I.1.1 Ubicación del Proyecto	3
Coordenadas y polígono georreferenciado del Predio del proyecto	4
I.1.2 Superficie Total del Predio y del Proyecto	5
I.1.3 Inversión requerida	6
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del Proyecto.....	6
I.1.5 Duración total de Proyecto	6
I.1.6 Plazos a solicitar para el inicio y termino de cada etapa del proyecto	7
I.2 Promovente del proyecto " <i>Construcción y Operación de Estación de Servicio Sotuta</i> " a ubicarse en calle 20 número 114 de la localidad y municipio de Sotuta, Estado de Yucatán C.P.97690.....	8
Nombre o Razón Social del Promovente:.....	8
I.2.1 Registro Federal de Contribuyente del Promovente	8
I.2.2 Nombre y Cargo del Representante Legal	8
I.2.3 Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones	8
I.3 Responsable del Informe Preventivo para el proyecto " <i>Construcción y Operación de Estación de Servicio Sotuta</i> " a ubicarse en calle 20 número 114 de la localidad y municipio de Sotuta, Estado de Yucatán C.P.97690.....	8
I.3.1 Nombre o razón social	8
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes	8
I.3.3 Responsable Técnico del Informe Preventivo para el proyecto para el proyecto " <i>Construcción y Operación de Estación de Servicio Sotuta</i> " a ubicarse en calle 20 número 114 de la localidad y municipio de Sotuta, Estado de Yucatán C.P.97690	9
I.3.4 Profesión y Número de Cédula Profesional del Responsable Técnico del Estudio.....	9
I.3.5 Dirección del Responsable Técnico del Estudio para el proyecto " <i>Construcción y Operación de Estación de Servicio Sotuta</i> " a ubicarse en calle 20 número 114 de la localidad y municipio de Sotuta, Estado de Yucatán C.P.97690.....	9

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

I.1 Proyecto

CONSTRUCCION Y OPERACION DE ESTACIÓN DE SERVICIO SOTUTA.

I.1.1 Ubicación del Proyecto

Calle 20 No. 114 por 23 y 25, en la localidad y municipio de Sotuta, Estado de Yucatán C.P. 97690

En la imagen siguiente se señala la ubicación del sitio del proyecto:



Mapa de ubicación del sitio del proyecto (polígono rojo) en la Calle 20 por 23 y 25 de la localidad y municipio de Sotuta, Yucatán.

En la actualidad, en el interior del predio marcado con el número 114 de la calle 20 de la localidad y municipio de Sotuta, en el Estado de Yucatán, se encuentran 2 pequeñas estructuras de bloques, madera y lámina metálica, que funcionaban como 2 caballerizas y 1 bodega para herramienta, así como una explanada prácticamente en toda la superficie del predio.

Es importante mencionar que actualmente no se desarrollan actividades en el interior del predio.

El proyecto de construcción y operación de la Estación de Servicio ocupará la totalidad de dicho predio, que tiene una superficie total de 2,450.00m², que de aquí en adelante será considerado como el **PREDIO DEL PROYECTO**.

Coordenadas y polígono georreferenciado del Predio del proyecto

Delimitación del predio. El polígono considerado como el Predio del proyecto se encuentra delimitado por las coordenadas que se presentan a continuación.

Cuadro de coordenadas UTM (Zona 16Q, DATUM WGS84) del polígono del Predio del Proyecto, con una superficie total de 2,450.00 m²:

CUADRO DE COORDENADAS DEL PREDIO		
VERTICE (V)	UTM	
	X	Y
1	290816.21 m E	2278608.03 m N
2	290805.22 m E	2278562.02 m N
3	290853.69 m E	2278546.66 m N
4	290864.71 m E	2278594.51 m N
Superficie total = 2,450.00 m²		
Zona 16Q, DATUM WGS84		

A continuacion se presenta el polígono del Predio del Proyecto (polígono rojo), construido con sus vértices georreferenciados a las coordenadas UTM arriba señaladas:



Representación del polígono construido por los vértices georreferenciados del predio del proyecto sobre una imagen satelital del sitio.

I.1.2 Superficie Total del Predio y del Proyecto

OCUPACION ACTUAL DEL PREDIO

Actualmente, el predio 114 cuenta con una superficie total de 2,450.00 m² de terreno, en cuyo interior se encuentran 2 pequeñas estructuras de bloques, madera y lámina metálica, que funcionaban como 2 caballerizas y 1 bodega para herramienta, así como una explanada prácticamente en toda la superficie del predio. No obstante, actualmente no se desarrollan actividades en el interior del predio.

SUPERFICIES DE OCUPACION EN CASO DE REALIZARSE EL PROYECTO

En caso de autorizarse el presente proyecto de construcción y operación de la Estación de Servicio, con su realización se ocupara la superficie total del terreno (2,450.00m²) para el desplante de las distintas áreas que conforman el proyecto.

Las dimensiones que ocuparán cada una de las áreas contempladas en el proyecto a realizar, se describen en el siguiente Cuadro de Áreas y en el Plano del proyecto, anexo al presente estudio:

SUPERFICIE DE OCUPACION PROYECTADA	M²	Porcentaje (%)
ÁREA CONSTRUIDA	476.32	19.44
Oficina administrativa	23.57	
Baño de empleados	14.26	
Bodega de limpios	9.70	
Cuarto de residuos sólidos	4.55	
Cuarto de residuos peligrosos	4.17	
Cuarto Eléctrico / Máquinas	15.38	
Pasillos	11.88	
Tienda	201.41	
Área de Dispensarios	142.55	
Baños Mujeres	20.03	
Baños Hombres	18.32	
ÁREAS DE CIRCULACION	1,419.94	57.96
AREA DE TANQUES	172.06	7.02
ÁREA VERDE	381.68	15.58
TOTAL DEL PROYECTO	2,450.00	100.00
<i>Superficies en metros cuadrados y porcentaje con respecto de la totalidad del predio.</i>		

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 inversión total requerida para la realización de este proyecto es de [REDACTED] del cual se invertirán [REDACTED] en la infraestructura del proyecto y [REDACTED] para la implementación de las medidas de prevención, mitigación y/o, en su caso, de compensación de impactos al medio ambiente.

No se contempla crecimiento a futuro en el predio del proyecto. En su caso, se solicitarán las autorizaciones correspondientes.

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

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se estima generar 69 empleos temporales, tanto de manera directa como indirecta. Durante la operación de la estación se pretende generar 26 empleos fijos de manera directa.

De manera indirecta, promoverá la generación de otros empleos debido a la necesidad de servicios generales y especializados (proveedores, contratistas, prestadores de servicios, etc.).

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		OPERACION	
PERSONAL	CANTIDAD	PERSONAL	CANTIDAD
Ingeniero	1	Gerente (Encargado)	1
Residente de obra	1	Auxiliar administrativo	1
Oficial de albañil	30	Contador	1
Ayudante de albañil	15	Auxiliar contable	1
Ayudante general	5	Secretaria	1
Oficial herrero	2	Despachador	20
Oficial pintor	2	Limpieza	1
Oficial electricista	2		
Oficial de plomería	2		
Oficial de carpintería	2		
Operador de maquinaria	5		
Cabo de maquinaria	2		

I.1.5 Duración total de Proyecto

El siguiente Programa general de trabajo indica los tiempos estimados necesarios para la realización de cada una de las actividades que comprenden las distintas Etapas del proyecto; considerando las etapas constructivas del proyecto y la subsecuente etapa de operación y mantenimiento:

ETAPA DEL PROYECTO	MESES																								25 en adelante	Al término del plazo	En caso de fuerza mayor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
CONSTRUCTIVA																											
PREPARACION DEL SITIO																											
CONSTRUCCION																											
OPERATIVA																											
OPERACION Y MANTENIMIENTO																											
Renovación y/o continuidad de la etapa de Operación																											
ABANDONO																											

En un escenario optimo, se estima que en promedio las actividades de las etapas constructivas, consistentes en la Preparación del sitio y Construcción, requerirían de un periodo de 24 meses y, posteriormente, a partir mes 25 iniciarían las actividades correspondientes la etapa de Operación y Mantenimiento; las cuales se estiman, para efectos del presente trámite, con una duración mínima de 35 años, prorrogables indefinidamente conforme lo establecido en el Programa para la renovación y/o continuidad de la etapa de Operación del proyecto (contenido en el Capítulo III del presente estudio), en función de la vida útil de los tanques basada en su integridad y operatividad, así como su vigilancia por parte del promovente, manteniéndolos en condiciones adecuadas de funcionalidad e integridad, junto con el resto de las instalaciones, permitiendo así su operación continua y de manera segura.

1.1.6 Plazos a solicitar para el inicio y termino de cada etapa del proyecto

PLAZOS A SOLICITAR PARA EL INICIO Y TERMINO DE CADA ETAPA DEL PROYECTO

Por lo anterior, los plazos propuestos para la autorización del presente proyecto que se pretende solicitar son los siguientes:

ETAPA DEL PROYECTO	PLAZO SOLICITADO (años)
PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION	2
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	35

En caso fortuito, o de fuerza mayor, en que deba realizarse el abandono de la Estación de Servicio, se realizarán las acciones propuestas en el Programa de Abandono del sitio (contenido en el Capítulo III del presente estudio).

I.2 Promovente del proyecto "Construcción y Operación de Estación de Servicio Sotuta" a ubicarse en calle 20 número 114 de la localidad y municipio de Sotuta, Estado de Yucatán C.P.97690

Nombre o Razón Social del Promovente:

CORPORATIVO REGIONAL GASOLINERO, S.A. DE C.V.

I.2.1 Registro Federal de Contribuyente del Promovente

RFC: SMO010423QK0

I.2.2 Nombre y Cargo del Representante Legal

EMILIO ALBERTO GAMBOA TORRE

Representante Legal

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.

La personalidad de la persona moral promovente y de su representante legal, se acredita mediante instrumento público número 982 pasado ante la fe del Lic. Álvaro Roberto Baquéiro Cáceres, Notario Público número 55 del Estado de Yucatán, mismo que se adjunta al presente informe.

I.2.3 Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones

I.3 Responsable del Informe Preventivo para el proyecto "Construcción y Operación de Estación de Servicio Sotuta" a ubicarse en calle 20 número 114 de la localidad y municipio de Sotuta, Estado de Yucatán C.P.97690

I.3.1 Nombre o razón social

CORPORATIVO REGIONAL GASOLINERO, S.A. de C.V.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

RFC: SMO010423QK0

I.3.3 Responsable Técnico del Informe Preventivo para el proyecto para el proyecto
"Construcción y Operación de Estación de Servicio Sotuta" a ubicarse en calle 20 número 114 de la localidad y municipio de Sotuta, Estado de Yucatán C.P.97690

JOSÉ ARMANDO COLLÍ MUKUL

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

I.3.4 Profesión y Número de Cédula Profesional del Responsable Técnico del Estudio

LICENCIADO EN BIOLOGÍA

Cédula Profesional: 5161002

I.3.5 Dirección del Responsable Técnico del Estudio para el proyecto **"Construcción y Operación de Estación de Servicio Sotuta"** a ubicarse en calle 20 número 114 de la localidad y municipio de Sotuta, Estado de Yucatán C.P.97690

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

MÉRIDA, YUCATÁN
AGOSTO 2022

CAPITULO

II

Referencias, según corresponda, al o los supuestos del Artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPITULO II

Referencias, según corresponda, al o los supuestos del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	3
II.1 Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones jurídicas que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que pueda producir la actividad.....	3
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	19
II.2.1 Ordenamiento del Territorio.....	20
II.2.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY): ..	20

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

II.1 Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones jurídicas que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que pueda producir la actividad

LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)

La principal disposición jurídica que articula la presentación del informe preventivo emana de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente (LGEEPA) la cual, en su Sección V referente a la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), establece lo siguiente:

SECCION V **Evaluación del Impacto Ambiental**

Sobre las Obras y Actividades que requerirán previa autorización en materia de 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 ambiente. Para ello, en los casos 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:*

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos 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, y

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.

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Para los efectos a que se refiere la fracción XIII del presente artículo, la Secretaría notificará a los interesados su determinación para que sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental la obra o actividad que corresponda, explicando las razones que lo justifiquen, con el propósito de que aquéllos presenten los informes, dictámenes y consideraciones que juzguen convenientes, en un plazo no mayor a diez días. Una vez recibida la documentación de los interesados, la Secretaría, en un plazo no mayor a treinta días, les comunicará si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad y el plazo para hacerlo. Transcurrido el plazo señalado, sin que la Secretaría emita la comunicación correspondiente, se entenderá que no es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental.”.

Sobre el requisito de presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA):

ARTÍCULO 30.- “Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.”.

Sobre la presentación del Informe Preventivo (IP):

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.”.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL (RLGEEPA)

Así mismo, es preciso considerar el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental (RLGEEPA) que, en sus diferentes capítulos, complementa a esta Ley en lo que respecta al requisito de presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), las excepciones y a la presentación del Informe Preventivo (IP), conforme lo siguiente:

(Reforma DOF 31-10-2014)

Capítulo I **Disposiciones Generales**

Artículo 2o.- *“La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.*

La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá las atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior.”.

Capítulo II **De las Obras o Actividades que requieren Autorización en Materia de Impacto Ambiental y de las Excepciones**

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

(...)

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

- I. Actividades de perforación de pozos para la exploración y producción petrolera, excepto:*
 - a) Las que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o de eriales, siempre que éstas se localicen fuera de áreas naturales protegidas, y*
 - b) Las actividades de limpieza de sitios contaminados que se lleven a cabo con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no impliquen la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente;*
- II. Construcción e instalación de plataformas de producción petrolera en zona marina;*
- III. Construcción de refinerías petroleras, excepto la limpieza de sitios contaminados que se realice con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no implique la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente;*
- IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas;*
- V. Prospecciones sismológicas marinas distintas a las que utilizan pistones neumáticos;*
- VI. Prospecciones sismológicas terrestres excepto las que utilicen vibrosismos;*
- VII. Construcción y operación de instalaciones para el procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como de instalaciones para el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;*
- VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;*
- IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y**
- X. Construcción y operación de instalaciones para el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.*

Capítulo IV

Del Procedimiento derivado de la presentación del Informe Preventivo

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 parcial o programa parcial 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 el, 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.”.

Artículo 30.- “El informe preventivo deberá contener:

I. Datos de Identificación, en los que se mencione:

- a) El nombre y la ubicación del proyecto;
- b) Los datos generales del promovente, y
- c) Los datos generales del responsable de la elaboración del informe;

II. Referencia, según corresponda:

- a) A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o 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, y

III. La siguiente información:

- a) La descripción general de la obra o actividad proyectada;
- b) La identificación de las sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar el ambiente, así como sus características físicas y químicas;
- c) La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo;
- d) La descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto;
- e) La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación;
- f) Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto, y
- g) En su caso, las condiciones adicionales que se propongan en los términos del artículo siguiente.”.

Artículo 31.- El promovente podrá someter a la consideración de la Secretaría condiciones adicionales a las que se sujetará la realización de la obra o actividad con el fin de evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran ocasionarse. Las condiciones adicionales formarán parte del informe preventivo.

Artículo 32.- El informe preventivo deberá presentarse en un disquete al que se acompañarán tres tantos impresos de su contenido. Deberá anexarse copia sellada del pago de derechos correspondiente.

La Secretaría proporcionará a los promoventes las guías para la presentación del informe preventivo. Dichas guías serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

Artículo 33.- La Secretaría analizará el informe preventivo y, en un plazo no mayor a veinte días, notificará al promovente:

- I. Que se encuentra en los supuestos previstos en el artículo 28 de este reglamento y que, por lo tanto, puede realizar la obra o actividad en los términos propuestos, o

II. Que se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental, en alguna de sus modalidades.

Tratándose de informes preventivos en los que los impactos de las obras o actividades a que se refieren se encuentren totalmente regulados por las normas oficiales mexicanas, transcurrido el plazo a que se refiere este artículo sin que la Secretaría haga la notificación correspondiente, **se entenderá que dichas obras o actividades podrán llevarse a cabo en la forma en la que fueron proyectadas y de acuerdo con las mismas normas.**

ACUERDOS

Acuerdo por el que se hace del conocimiento a los Regulados con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la presentación de Informe Preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención (D.O.F. 17 de octubre de 2017).

En el segundo párrafo del ACUERDO PRIMERO de este ordenamiento, la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) señala “Que **los impactos ambientales que se puedan generar durante cualquier etapa del proyecto** para las actividades de expendio al público Petrolíferos (diésel y gasolinas) establecidas en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, en autopistas, carreteras federales o estatales, **se encuentran debidamente regulados en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016**, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para expendio de diésel y gasolinas.”.

Así mismo, este Acuerdo señala en el segundo párrafo de su Artículo 8 que la Agencia verificará que la Estación de Servicio cumpla cabalmente con lo establecido en el presente Acuerdo y **en particular con la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para expendio de diésel y gasolinas, al amparo de la cual se expide la autorización de un Informe Preventivo.**

Por consiguiente, queda totalmente claro que la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, es vinculante con el presente proyecto, en virtud de que las obras y actividades que se realizan se encuentran en el supuesto establecido en los artículos 28 fracción II y 31 fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; 29 fracción I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Asimismo, se tiene que la industria del Sector Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal, por lo que, en consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquellas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de la referida industria. La presente Norma, se aplica en todo en territorio nacional y es de observancia obligatoria para los regulados, establece las

especificaciones, parámetros y requisitos técnicos mínimos de seguridad industrial y 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.

Del mismo modo, queda totalmente claro que el proyecto se ajusta a lo establecido en la Norma y en el citado Acuerdo; por lo tanto, se estima procedente la presentación de un Informe Preventivo para obtener la autorización en materia de impacto ambiental.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. (Publicada en el Diario Oficial de la Federación en fecha 07 de Noviembre de 2016)

Esta Norma Oficial Mexicana es la Norma específica que regula las obras y actividades de expendio al público Petrolíferos (diésel y gasolinas). Por tal motivo, el presente proyecto se ajusta a esta Norma Oficial Mexicana desde su diseño, así como su construcción y posterior operación y mantenimiento.

Como se indicó en los párrafos anteriores, la procedencia y autorización del Informe Preventivo para las obras y actividades de expendio al público Petrolíferos (diésel y gasolinas) establecidas en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, en autopistas, carreteras federales o estatales –siendo el caso del presente proyecto-, se expide al amparo de la NOM-005-ASEA-2016; así mismo, los impactos ambientales que se puedan generar durante cualquier etapa del proyecto para estas actividades, se encuentran debidamente regulados en la misma Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.

Así, esta Norma tiene como objetivo establecer las 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 de esta naturaleza.

En congruencia con esto, al desarrollarse el proyecto con apego a esta Norma y llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación propuestas en el Informe Preventivo, se previenen y/o minimizan los impactos relevantes, como son: la generación, manejo y disposición de aguas residuales, generación de residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial, la generación de emisiones a la atmósfera y ruido y contaminación del suelo.

VINCULACION

Se dará cabal cumplimiento de lo establecido en esta Norma desarrollada por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) para el sector hidrocarburos, por lo cual se plantea su diseño en estricto apego a lo dictaminado por las Normas, y, por ende durante el proceso

constructivo (etapas de Preparación del Sitio y de Construcción) de la Estación de Servicio deberá observarse que toda la infraestructura, equipos e instalaciones cumplan con cada una de las especificaciones establecidas, además que deberán desarrollarse las pruebas que las autoridades establecieran, así como los mantenimientos preventivos y en su caso correctivos al conjunto que aseguren su adecuada y correcta operación en todo momento (etapa de Operación y Mantenimiento)

- Por consiguiente, desde su diseño, seguidamente en su construcción y, posteriormente, en su operación y mantenimiento, la Estación de Servicio dará cumplimiento a las especificaciones técnicas establecidas en la misma aplicables para cada etapa y obtendrá los Dictámenes de cumplimiento correspondientes.

La misma Norma, en su Anexo 4: Gestión Ambiental señala las disposiciones a considerar para las distintas etapas del proyecto (Diseño: Incisos 1 y 2; Construcción: Inciso 3; Mantenimiento: Inciso 4); a las cuales se pretende dar cumplimiento de la siguiente manera:

ANEXO 4: GESTION AMBIENTAL

Par dar cumplimiento con este Anexo, se considera lo siguiente:

1. Disposiciones generales.

a. Se verificó mediante cartografía especializada (INEGI/SEMARNAT) la existencia de mantos acuíferos en la zona en que se pretende desarrollar el proyecto; su ubicación esta fuera de ANPs, sitios RAMSAR, áreas que requieran de la remoción de vegetación forestal o preferentemente forestal, bosques, desiertos, sistemas ribereños y lagunares, no se encuentra ubicado en áreas que sean hábitat de especies sujetas a protección conforme la NOM-059-SEMARNAT, su ubicación no es en áreas adyacentes a la ZOFEMAT o cuerpos de agua.

Se solicitará en su momento el Registro de Generador de Residuos Peligrosos y Registro de generador de Residuos de Manejo Especial;

Se cuenta con un Programa de Vigilancia Ambiental con medidas preventivas, de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales generados por el proyecto;

Se contará con contenedores para residuos en el sitio del proyecto; estos residuos serán enviados periódicamente al sitio que indique la autoridad local competente. Los RSU serán entregados al servicio público de recolección, en caso de existir, y los residuos de construcción podrán ser aprovechados dentro del proyecto o entregados a un particular para su aprovechamiento o dispuestos donde indique la autoridad municipal.

Para cumplir con los límites máximos permisibles de emisión de ruido, se vigilará que la maquinaria y equipo que se utilice dentro del proyecto no emita ruido de manera excesiva; así mismo, durante las etapas constructivas, se respetará un horario preferentemente diurno para no incomodar a los habitantes de la zona.

No se contempla la construcción de desniveles o terraplenes.

No se contempla el establecimiento de campamentos. El almacén de obra será removible y se dismantelará al terminar la etapa constructiva del proyecto.

Se contará con letrinas móviles para uso del personal de obra.

Al terminar la obra se habilitarán las áreas verdes del proyecto.

En caso de contaminación del suelo, se procederá a su manejo como residuo peligroso.

2. Preparación del sitio y construcción

En caso necesario, se colocará un tapial para evitar la dispersión de polvos al exterior y, de ser necesario, serán humectados según se necesite.

Se vigilará que las sustancias y residuos de materiales químicos no se desechen fuera de los contenedores correspondientes, evitando la contaminación del agua y/o suelo.

Durante las etapas constructivas del proyecto, se vigilará que los vehículos y maquinaria se encuentren sin fugas de combustible o aceite; así mismo, durante la operación se revisará que los equipos e instalaciones no presenten fugas y se realizarán las actividades de manejo de combustibles con mucha precaución y teniendo las medidas preventivas adecuadas.

En caso de encontrar suelo visiblemente contaminado u objetos contaminados enterrados, se procederá a conforme la legislación y normatividad aplicables.

Las actividades constructivas y operativas del proyecto se realizarán exclusivamente dentro del predio de la estación, evitando afectar sitios circundantes.

3. Operación y mantenimiento

Se realizará el monitoreo del suelo, subsuelo y, en su caso, manto acuífero, a través de los pozos de observación y monitoreo.

4. Abandono del sitio

En caso de requerir el retiro de tanques de almacenamiento se dará aviso a la ASEA y se manejará conforme las disposiciones aplicables.

Cuando las instalaciones y edificaciones dejen de ser útiles para lo que fueron construidas, se procurará dar un uso alternativo a las edificaciones y, de no ser posible, se procederá a su dismantelamiento y/o demolición.

Empero lo anterior, a continuación se realiza la vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas que resulten aplicables:

EN MATERIA DE AGUAS RESIDUALES

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

NOM-006-CONAGUA-1997, Que establece las especificaciones y métodos de prueba de la Fosas Sépticas prefabricadas.

VINCULACION

Por la naturaleza del proyecto, se prevé la generación de aguas residuales durante las etapas constructivas (Preparación del Sitio y Construcción) por la presencia de personal durante el proceso constructivo y, en la etapa de Operación y Mantenimiento, por el uso de los sanitarios por parte de los visitantes y personal que ahí labore y, en general, por las demás actividades operativas de la Estación de servicio.

Se prevén, entre otras, las siguientes acciones para dar cumplimiento a las Normas señaladas:

- Construcción de Trampa de combustible y registros de aguas aceitosas (drenaje aceitoso), en cantidad suficiente y con las características adecuadas para impedir la filtración de contaminantes al acuífero subterráneo.
- Durante las etapas de Preparación del Sitio y de Construcción, se colocarán sanitarios o letrinas móviles para el uso obligatorio por los trabajadores, para evitar la contaminación de los suelos y los ecosistemas acuáticos subterráneos con materia orgánica por aguas residuales.
- Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, como parte del proyecto deberá contarse con un sistema de tratamiento tipo biodigestor de tipo cerrado, que garantice el adecuado tratamiento de las aguas residuales previo a su descarga, para evitar la contaminación de los suelos y los ecosistemas acuáticos subterráneos con materia orgánica por aguas residuales.
- El sistema de tratamiento tipo biodigestor que sea colocado, recibirá mantenimiento periódicos de acuerdo a las recomendaciones técnicas del fabricante y las necesidades de la Estación, para garantizar su correcta operación a lo largo de la vida útil de la Estación de Servicio y así prevenir la filtración de aguas sin el tratamiento adecuado previo a su descarga al acuífero. Cuando se requiera, se realizará la extracción de lodos del biodigestor, por parte de una empresa autorizada para su recolección, transporte y disposición final en un sitio autorizado.
- Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, la infraestructura que conforma el drenaje aceitoso del proyecto, será desazolvada de manera periódica por una empresa autorizada, evitando que sobrepasen su límite y, en consecuencia, se tengan filtraciones y contaminación al acuífero subterráneo.
- La empresa que fuera contratada para el desazolve de la infraestructura del drenaje aceitoso, deberá contar con todas las autorizaciones y permisos vigentes emitidos por parte de la SEMARNAT / ASEA. De igual modo, dicha empresa deberá responsabilizarse del traslado,

manejo y disposición final de los lodos y aguas recuperadas; debiendo entregar a la Estación el comprobante oficial de la recolección, traslado y disposición final de estos residuos aceitoso.

EN MATERIA DE RESIDUOS

NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial

NOM-098-SEMARNAT-2002, Protección ambiental-incineración de residuos, especificaciones de operación y límites de emisión de contaminantes. Es de observancia obligatoria aplicable para todas aquellas instalaciones destinadas a la incineración de residuos, excepto de hornos crematorios, industriales y calderas que utilicen residuos como combustible alterno.

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

NOM-054-SEMARNAT-1993, 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.

NOM-001-ASEA-2019, 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.

VINCULACIÓN:

La realización de las actividades constructivas (etapas de Preparación del Sitio y Construcción) del proyecto, podrán generar residuos sólidos urbanos (RSU), por el consumo de alimentos y bebidas por los trabajadores; así mismo, se podrán generar residuos de manejo especial, derivado de las excavaciones, demoliciones y limpieza del terreno a efectuar dentro del predio (Preparación del Sitio) y por el uso de materiales de construcción (Construcción); sin embargo, por los tipos de residuos a generar y por el volumen de estos, no se requerirá de un Plan de Manejo.

Para el adecuado manejo de los residuos en comento, se prevén, entre otras, las siguientes acciones:

- Los residuos de manejo especial que sean generados durante las etapas constructivas del proyecto, se seleccionarán sitios adecuados como: predios que requieran de materiales pétreos para su relleno, bancos de extracción de materiales pétreos en etapa de restauración o aquellos sitios que las autoridades designen en su caso.

Durante la etapa de Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio, se generarán algunos residuos listados en la Norma como residuos de manejo especial del Sector Hidrocarburos, como son: tóners, papel, envases y empaques; no obstante, por la naturaleza del proyecto, su manejarán como residuos sólidos urbanos ya que se prevé su generación en cantidades mínimas (inferiores a lo señalado en el numeral 5.3):

- Los Tóners, serán devueltos al proveedor para su recarga y reúso.
- El papel proveniente de la oficina, los envases y empaques de alimentos y de algunos artículos que se adquieran en la Estación, serán almacenados en contenedores adecuados dentro del almacén temporal de residuos sólidos y posteriormente dispuestos en el sitio autorizado por el municipio.
- En el Capítulo 3 del presente Informe Preventivo se enuncian consideraciones para el manejo de los principales residuos que se prevé generar en cada etapa del proyecto.
- Durante las etapas constructivas del proyecto, se contará con contenedores para el almacenamiento separado de los residuos sólidos urbanos, ubicados en un área designada del predio, y su posterior disposición final en el sitio autorizado por el ayuntamiento. También se contará con contenedores para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos, ubicados en un área designada del predio, evitando su mezcla con otros residuos; posteriormente serán dispuestos en un sitio autorizado mediante los servicios de una empresa autorizada por ASEA/SEMARNAT, obteniendo los comprobantes oficiales de su recolección-transporte-disposición final. La empresa constructora y/o la proveedora de maquinaria y equipo que pueda generar residuos peligrosos, será responsable de contratar los servicios de empresa autorizadas para la adecuada disposición final de los residuos.
- Durante la etapa de operación y mantenimiento, se contará con un almacén temporal de residuos, con contenedores para el almacenamiento separado de los residuos sólidos urbanos y su posterior disposición final en el sitio autorizado por el ayuntamiento, por cuenta propia o mediante alguna empresa autorizada. También se contará con un almacén temporal de residuos peligrosos con contenedores para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos, conforme la reglamentación correspondiente, evitando su mezcla con otros residuos; posteriormente serán dispuestos en un sitio autorizado mediante los servicios de una empresa autorizada por ASEA/SEMARNAT, obteniendo los comprobantes oficiales de su recolección-transporte-disposición final.

Las Normas Oficiales Mexicanas NOM-083-SEMARNAT-2003 y NOM-098-SEMARNAT-2002, actualmente existentes en materia de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), no resultan aplicables al proyecto pretendido; esto, toda vez que no se trata de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos ni de una instalación para la incineración de los mismos. No obstante, se atenderán las regulaciones locales en la materia que resulten aplicables.

EN MATERIA DE VIDA SILVESTRE (FLORA Y FAUNA)

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.

MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de 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, publicada el 30 de diciembre de 2010.

El predio del proyecto forma parte de un área urbanizada y céntrica de la localidad de Xcan, municipio de Chemax; colinda con una vialidad principal y 2 calles secundarias, está rodeada por infraestructura urbana e incluso el interior del predio esta urbanizado y presenta estructuras abandonadas dentro de sus límites, careciendo el predio de vegetación conservada y solamente existen de algunos árboles de crecimiento secundario y/o ornamentales.

No obstante, se consideran las siguientes acciones para promover el cumplimiento de esta Norma:

- En la elaboración del Informe Preventivo, se realizó el reconocimiento físico del predio del proyecto, para registrar especies de flora y fauna silvestres en el predio; identificando y elaborando un listado de las especies registradas, el cual se presentó en el Capítulo III del estudio. Como parte de la elaboración del Listado de especies registradas, presentado en el IP, se revisó la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la MODIFICACIÓN de su Anexo Normativo III publicada el 30 de diciembre de 2010, para detectar la o las especies que pudieran estar incluidas bajo un estatus de protección; sin embargo, ninguna de las especies registradas en el predio se encuentra incluida en la Norma y su Apéndice III.
- Previo al inicio del proyecto (etapa de Preparación del Sitio), se realizarán recorridos prospectivos para verificar la ausencia de individuos de fauna, nidos y/o madrigueras; en caso de detectar alguno activo, se realizarán labores de ahuyentamiento y provocar su dispersión fuera del sitio o implementar acciones para su rescate y reubicación en sitios contiguos que sean más seguros para su supervivencia.
- Durante las etapas constructivas, se prohibirá la afectación de superficies fuera de los límites del predio del proyecto; evitando dañar vegetación en áreas que no sean autorizadas.
- Se habilitarán Áreas Verdes, para la colocación de individuos de especies vegetales, preferentemente nativas de la región, y del tipo de vegetación del área que se consideren como ornamentales. Posteriormente, se brindará mantenimiento periódico a estas Áreas Verdes para procurar la sobrevivencia de los individuos colocados.
- Durante el desarrollo de todas las etapas del proyecto, se prohibirá dañar, capturar, cazar o traficar individuos de fauna y flora silvestre; se vigilará que cualquier ejemplar de fauna silvestre sea respetado, pudiendo, en su caso, ser reubicado a algún sitio más seguro para su supervivencia.

EN MATERIA DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

NOM-041-SEMARNAT-1999, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-1996, Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible

NOM-085-SEMARNAT-1994, Contaminación atmosférica-fuentes fijas- para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.

VINCULACION

Durante las etapas constructivas del proyecto (Preparación del sitio y Construcción), podría generarse un incremento en los niveles de polvos y partículas suspendidas en la atmosfera por la acciones de remoción de suelo y demolición y por el uso, manejo y transporte de materiales de construcción y sus residuos, así como el incremento de emisiones a la atmosfera de humo y gases provenientes del uso de maquinaria pesada; durante la etapa de operación y mantenimiento, únicamente se generarán vapores de hidrocarburos durante las actividades de recepción-descarga, almacenamiento y despacho de gasolinas en la Estación de Servicio.

No se considera que en ningún momento se producirían emisiones que representen riesgos ambientales o sociales, así como tampoco se rebasarían los niveles máximos permisibles establecidos en las Normas aplicables, y, para asegurar tal situación, se plantea la implementación de acciones como son:

- La maquinaria pesada que fuera requerida para el desarrollo de las actividades de las etapas de Preparación del Sitio y de Construcción, deberá ser revisada previo a su ingreso al sitio corroborando su buen estado, que cuente con los mantenimientos respectivos, así como con escapes que minimicen sus emisiones, evitando así una mayor contaminación del aire.
- Previo al inicio de la operación de la maquinaria pesada y equipos que requieran de combustibles, deberá cerciorarse que se encuentren libres de desperfectos y, en caso contrario, las situaciones detectadas deberán rectificarse. Es importante señalar que los mantenimientos a la maquinaria corresponderán a la empresa constructora y/o a la proveedora de la misma.
- Se habilitaran Áreas Verdes, para la colocación de individuos de especies vegetales, preferentemente nativas de la región, y del tipo de vegetación del área que se consideren como ornamentales. Posteriormente, se brindará mantenimiento periódico a estas Áreas

Verdes para procurar la sobrevivencia de los individuos colocados. Con estas acciones, se tendrán áreas que promuevan servicios ambientales en cuanto a la calidad del aire.

- En todas las etapas del proyecto, se prohibirá la quema de residuos en el sitio del proyecto y se procurará su adecuado manejo, almacenamiento temporal y disposición final en el sitio autorizado por la autoridad competente.
- Para las emisiones de vapores de hidrocarburos que se pudieran generar durante la etapa de Operación y Mantenimiento, como parte de la infraestructura de la Estación de Servicio, se establecerán las instalaciones necesarias para controlar y minimizar dichas emisiones, instalaciones que contarán con mantenimientos preventivos en la periodicidad necesaria, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante, lo anterior con el objetivo de garantizar su adecuado funcionamiento durante la vida útil de la Estación.

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.

VINCULACION

Durante la etapa de operación y mantenimiento, se ocurrirán emisiones a la atmosfera debido a los vapores de hidrocarburos a generar durante las actividades de recepción-descarga, almacenamiento y despacho de gasolinas en la Estación de Servicio.

Actualmente, por su ubicación, el proyecto no se encuentra dentro de las Zonas, Delegaciones y Municipios señalados en el campo de aplicación de esta Norma; por consiguiente, su esta no resulta aplicable al proyecto.

No obstante lo anterior, el proyecto contará Sistema de Recuperación de Vapores Fase I y con líneas de venteo en tanques.

Así mismo, el proyecto estará preparado para instalar la Fase II, en caso de resultar aplicable conforme lo dispuesto en la NOM-004-ASEA-2017.

EN MATERIA DE RUIDO

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

NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los Límites Máximos Permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Durante las etapas constructivas del proyecto (Preparación del sitio y Construcción), podría generarse un incremento en los niveles de ruido por la utilización de maquinaria. Así mismo, durante la etapa de operación y mantenimiento, podría generarse un incremento en los niveles de ruido por la utilización de equipos y realización de las actividades cotidianas, aunque no sería tan perceptible.

Se prevén acciones para evitar no rebasar los niveles máximos permisibles establecidos, dando así cumplimiento a estas Normas en lo que corresponda:

- La maquinaria pesada que fuera requerida para el desarrollo de las actividades de las etapas de Preparación del Sitio y de Construcción, deberá ser revisada previo a su ingreso al sitio, corroborando su buen estado, que cuente con silenciadores o dispositivos que controles en lo posible los ruidos a emitir y con los mantenimientos respectivos, evitando así una generación mayor de ruido.
- Previo al inicio de la operación de la maquinaria pesada y equipos que requieran de combustibles, deberá cerciorarse que se encuentren libres de desperfectos y, en caso contrario, las situaciones detectadas deberán rectificarse. Es importante señalar que los mantenimientos a la maquinaria corresponderán a la empresa constructora y/o a la proveedora de la misma.
- Las actividades constructivas deberá tenerse en lo preferible durante horarios diurnos, evitando que pudieran tenerse afectaciones nocturnas a las personas asentadas a los alrededores del proyecto.
- Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, en caso de percibir emisiones de ruido muy intensas y de manera continua, deberá corregirse la fuente de emisión de ruido y, en su caso, corroborar que ya no sobrepase los límites máximos permisibles de decibeles indicados en la normatividad vigente aplicable.

EN MATERIA DE SUELO

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.

VINCULACION

Esta Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para quienes resulten responsables de la contaminación en suelos con los hidrocarburos incluidos en su TABLA 1, que incluye las Gasolinas (deberá analizarse Fracción Media y HAP) y el Diésel (deberá analizarse Fracción Ligera y BTEX).

- Durante todas las etapas del proyecto, en caso de ocurrir contaminación por fugas y derrames de estos hidrocarburos, se realizará la caracterización del suelo contaminado y, en caso de rebasar los límites máximos permisibles de hidrocarburos, se realizará la remediación del suelo contaminado; esto, a través de un laboratorio acreditado por la EMA y/o empresa autorizada en materia de manejo de residuos peligrosos.
- Los residuos que puedan generarse, serán manejados con apego a las disposiciones jurídicas aplicables, almacenados temporalmente según sus características CRETIB en contenedores y áreas de almacenamiento específicas y, posteriormente, dispuestos

mediante una empresa autorizada por ASEA/SEMARNAT, obteniendo los comprobantes oficiales de su recolección-transporte-disposición final.

Si bien se lleva implícito el riesgo de generar impactos negativos en el sector, por emisión de contaminantes y producción de desechos, etc., estos deberán ser prevenidos en su mayor parte durante la vida del proyecto utilizando las herramientas que el marco normativo representa para el proyecto.

El promovente del presente proyecto se compromete a cumplir con las disposiciones y lineamientos establecidos en la Normatividad mencionada, asimismo, se somete a la regulación de la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente (ASEA) para la operación y mantenimiento de la estación de servicio, debiendo siempre salvaguardar sus derechos adquiridos.

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

El predio del proyecto se encuentra ubicado en la localidad y municipio de Sotuta, en el estado de Yucatán.

El municipio de Sotuta se localiza en la región VI Oriente del Estado. Queda comprendido entre los paralelos 20° 31' y 20° 47' de latitud norte y los meridianos 88° 54' y 89° 08' de longitud oeste; posee una altura promedio de 21 metros sobre el nivel del mar.

Tiene una superficie municipal de 613.15 Kilómetros cuadrados. Limita al norte con Kantunil - Sudzal, al sur con Cantamayec, al este con Yaxcabá y al oeste con Huhí - Tekit.

Su cabecera municipal es la localidad de Sotuta, en la cual se concentra gran parte de la población del municipio. Con datos del censo de población y vivienda 2010, el municipio tenía una población de 8,449 habitantes, con una densidad de 15.43 Habitantes/Km². La cabecera municipal, la localidad de Sotuta, contaba una población de 5,548 habitantes, representando el 65.66% de la población total del municipio, el resto se encuentra distribuida en conjunto de localidades denominadas comisarías, ubicadas de manera dispersa en la extensión del territorio municipal, sobre todo en las localidades de Tibolón, Tabi y Zavala.

El municipio de Sotuta cuenta con una porción relativamente pequeña de su superficie con uso Urbano y la superficie restante se utiliza para actividades agropecuarias, presentando extensiones de selva baja, tierras agrícolas de temporal y pastizales. Esto, conforme información del Uso de suelo y vegetación 2010 del INEGI.

En las últimas 2 décadas se ha venido detonando en el estado de Yucatán el sector inmobiliario, con un aumento en la llegada de personas de otras entidades federativas y de otras nacionalidades al estado; así mismo, se ha venido detonando el sector industrial, creando corredores y parques industriales en la zona metropolitana principalmente. Así mismo, al haber un mayor flujo de personas y una mayor apertura de establecimientos y actividades económicas, se hace evidente la necesidad de contar con servicios a lo largo y ancho de la entidad federativa.



Mapa de ubicación del sitio del proyecto (polígono rojo) en la Calle 20 por 23 y 25 de la localidad y municipio de Sotuta, Yucatán.

Cabe destacar que la totalidad del territorio del **municipio de Sotuta**, se encuentra incluido en un **Programa de Ordenamiento Ecológico** autorizado; mismo que se señala a continuación.

II.2.1 Ordenamiento del Territorio

II.2.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY):

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY) es un instrumento de planeación jurídica, basado en información técnica y científica, que determina esquemas de regulación de la ocupación territorial maximizando el consenso entre los actores sociales y minimizando el conflicto sobre el uso del suelo. Mediante dicho ordenamiento se establece una serie de disposiciones legales con el fin de inducir al empleo de mecanismos

de participación pública innovadores, así como al uso de técnicas y procedimientos de análisis geográfico, integración de información y evaluación ambiental, proceso que requiere del desarrollo de nuevas capacidades de gestión y evaluación ambiental en los tres órdenes de gobierno.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETY):

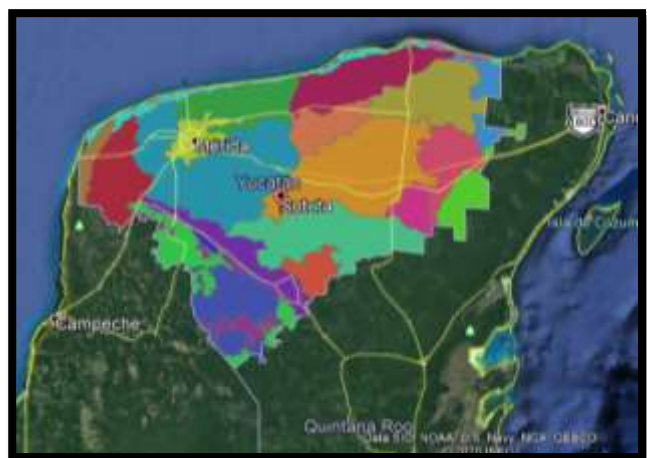
Mediante el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán, se establece el "Modelo de Desarrollo Territorial" o "Modelo de Ocupación del Territorio" para el Estado de Yucatán, con base en criterios de racionalidad y de equilibrio entre la eficiencia ecológica y el desarrollo económico-social del sistema territorial.

Dicho Modelo de Desarrollo es una proyección espacial donde se han establecido estrategias para el desarrollo económico y social, que favorece a implementar el diseño de un sistema territorial a futuro, tomando en cuenta objetivos ambientales y compatibles con un desarrollo sustentable.

El modelo previsto en el POETY, indica medidas de conservación al asignarle a cada zona un valor funcional y un régimen de explotación y transformación. Así mismo el POETY señala tres principales problemas, los cuales hay que tener en cuenta la contaminación del manto freático o acuífero, la deforestación y la contaminación por residuos peligrosos. Por lo que es necesario tener en cuenta si los proyectos a realizar afectan principalmente a estos tres problemas centrales, y el proyecto del que trata este estudio no realiza acciones que contaminen el acuífero pues contará con un sistema adecuado para el tratamiento de sus aguas residuales, para su implementación no generará deforestación, pues se trata de una regularización de la operación del proyecto, el cual ya lleva establecido en el predio varios años atrás con todos los permisos pertinentes, y no contaminará con residuos peligrosos pues llevará a cabo medidas para el manejo adecuado de los mismos y prevenir la contaminación; todo ello en cumplimiento de la normatividad correspondiente.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial, el proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) denominada **1.2E Planicie Sotuta-Valladolid-Calotmul**, la cual es una planicie de plataforma media (10-30m) ondulada (0-0.5 grados) con superficies planas de menor extensión, con suelos de tipo luvisol y cambisol en las planadas, y rendzina y litosol en los terrenos altos, con selva mediana subaducifolia con vegetación secundaria, milpa tradicional de roza-quema y pastizales para ganadería extensiva. Superficie 5,084.72km².

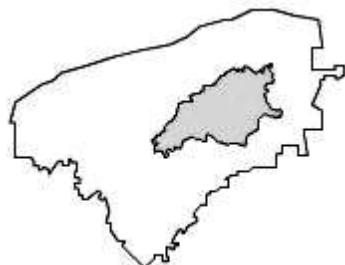
Ubicación del predio en relación al polígono 1.2E Planicie Sotuta-Valladolid-Calotmul del POETY, uso predominante Agricultura y compatible Asentamientos humanos:



Unidades de Gestión Ambiental del POETY. El proyecto se encuentra en la UGA 1.2E. *Planicie Sotuta-Valladolid-Calotmul*

En la siguiente Tabla, se presentan las políticas y usos para la unidad de gestión ambiental, que corresponde la zona del proyecto, se trata de la UGA 1.2E. Planicie Sotuta-Valladolid-Calotmul, el análisis de cada una de las políticas contempladas en el POETY para este proyecto se indican a continuación.

Tabla de Usos y políticas para la UGA 1.2E Planicie Sotuta-Valladolid-Calotmul

USOS		LOCALIZACIÓN
Predominante: Agricultura. Compatible: Asentamientos humanos, turismo alternativo, actividades cinegéticas y agroforestería. Condicionado: Industria y ganadería extensiva. Incompatible: Bancos de extracción de materiales pétreos y porcicultura.		
POLITICA PRINCIPAL:	APROVECHAMIENTO	
POLÍTICAS:		
<i>Protección</i>	P – 1, 2, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 16.	
<i>Conservación</i>	C – 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 13.	
<i>Aprovechamiento</i>	A – 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16.	
<i>Restauración</i>	R – 1, 5, 6, 8, 9.	

En la siguiente Tabla se especifica la vinculación con los criterios determinados por cada una de las Políticas de uso de suelo de acuerdo a la UGA correspondiente en el POETY:

Tabla. Vinculación con cada uno de los criterios del POETY

No. de criterio	Criterios y recomendaciones	Vinculación con el proyecto
Protección		
1.	Promover la reconversión y diversificación productiva bajo criterios ecológicos de los usos del suelo y las actividades forestales, agrícolas, pecuarias y extractivas, que no se estén desarrollando conforme a los requerimientos de protección del territorio.	El proyecto NO contempla realizar actividades forestales, agrícolas, pecuarias ni extractivas. El predio se encuentra ubicado en suelo urbano y la naturaleza del proyecto no le cambiara el uso de suelo al sitio. Por lo tanto, se cumple con este criterio.
2.	Crear las condiciones que generen un desarrollo socioeconómico de las comunidades locales que sea compatible con la protección.	El desarrollo del proyecto generará condiciones para ofertar empleos, temporales y permanentes, a la población de la comunidad, principalmente por la operación de la gasolinera y la tienda; además de que el servicio de venta de combustible garantizará una continuidad de las actividades cotidianas en la localidad, con lo cual se impulsa un desarrollo socioeconómico de la localidad. Por otra parte, el sitio no cuenta con vegetación primaria silvestre; tampoco se considera como zona sujeta a protección. Por lo tanto, se cumple con este criterio.
5.	No se permite el confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológico - infecciosos.	El proyecto no se trata de un sitio de confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológico - infecciosos. El proyecto es para el desarrollo de una estación de servicio de venta al público de petrolíferos y una tienda. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
6.	No se permite la construcción a menos de 20 m de distancia de cuerpos de agua, salvo autorización de la autoridad competente.	No se registran cuerpos de agua en el predio del proyecto, ni en un radio de 20m en su entorno. Por lo tanto, se cumple con este criterio.

9.	No se permite la quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes.	No se contempla realizar la quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes en ninguna de las etapas del proyecto. Por lo tanto, se cumple con este criterio.
10	Los depósitos de combustible deben someterse a supervisión y control, incluyendo la transportación marítima y terrestre de estas sustancias, de acuerdo a las normas vigentes.	El proyecto se sujeta a la Normatividad correspondiente. Tendrá tanques de almacenamiento, los cuales también quedan sujetos a la Normatividad correspondiente y se someterán a las pruebas de control y supervisión constante. Por lo tanto, se cumple con este criterio.
12.	Los proyectos a desarrollar deben garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre.	El sitio del proyecto se encuentra embebido dentro de zona urbanizada, con poca presencia de vegetación silvestre (básicamente, secundaria) en los límites del mismo. Por lo tanto, dadas las condiciones físicas particulares del predio, no resulta aplicable este criterio.
13.	No se permiten las actividades que degraden la naturaleza en las zonas que formen parte de los corredores biológicos.	El predio donde se pretende desarrollar el proyecto no se encuentra ubicado dentro de zonas que formen parte de corredores biológicos. Por lo tanto, se cumple con este criterio.
14	Deben mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos.	El sitio del proyecto se encuentra embebido dentro de una zona urbanizada, con poca presencia de vegetación silvestre (básicamente secundaria, en su mayoría son especies herbáceas oportunistas o malezas afines a sitios perturbados; y únicamente existen algunos elementos arbóreos) en los límites del mismo; así mismo, se encuentra previamente impactado por unas pequeñas construcciones y el resguardo de caballos (aunque actualmente no se desarrolla actividad alguna). Por lo tanto, dadas las condiciones físicas particulares del predio, no resulta aplicable este criterio.

		No obstante, el proyecto contempla la implementación de área verde permeable y sistema de drenaje pluvial; lo cual permitirá la recarga del acuífero.
16	No se permite el pastoreo en áreas de corte forestal que se encuentren en regeneración.	El proyecto no se encuentra en áreas de corte forestal y tampoco implica actividades de pastoreo. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
Conservación		
1.	Los proyectos de desarrollo deben considerar técnicas que disminuyan la pérdida de la cobertura vegetal y de la biodiversidad.	El sitio del proyecto se encuentra embebido dentro de una zona urbanizada, con poca presencia de vegetación silvestre (básicamente secundaria, en su mayoría son especies herbáceas oportunistas o malezas afines a sitios perturbados; y únicamente existen algunos elementos arbóreos) y prácticamente nula presencia de fauna silvestre en los límites del mismo; así mismo, se encuentra previamente impactado por unas pequeñas construcciones y el resguardo de caballos (aunque actualmente no se desarrolla actividad alguna). Por lo que no afectara la cobertura vegetal ni a la biodiversidad; por el contrario, se promoverá la implementación de área verde dando preferencia a especies nativas de la región, Por lo tanto, se cumple este criterio.
2.	Prevenir la erosión inducida por las actividades antropogénicas.	El proyecto no provocara erosión alguna con las actividades a realizar para su desarrollo. Por lo tanto, se cumple este criterio.
3.	Controlar y/o restringir el uso de especies exóticas.	El predio del proyecto presenta actualmente algunas especies exóticas (y otras consideradas como malezas); por el contrario, el proyecto no contempla la introducción de especies exóticas de ningún tipo. El desarrollo del proyecto dará preferencia a la instalación de especies nativas de la región. Por lo tanto, se cumple este criterio.

4.	En el desarrollo de proyectos, se debe proteger los ecosistemas excepcionales tales como selvas, ciénagas, esteros, dunas costeras entre otros; así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se localicen dentro del área de estos proyectos.	El desarrollo del proyecto no afectará ecosistemas excepcionales tales como selvas, ciénagas, esteros, dunas costeras entre otros, ya que son inexistentes en el predio del proyecto; tampoco afectará poblaciones de flora y fauna de especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. Lo anterior, debido a que se trata de un predio urbano, previamente impactado, que se encuentra embebido en una zona completamente urbanizada (Zona urbana). Por lo tanto, se cumple este criterio.
6.	Los proyectos turísticos deben de contar con estudios de capacidad de carga.	El proyecto es para el desarrollo de una estación de servicio; no se trata de un proyecto turístico; por tal motivo, no resulta aplicable realizar un Estudio de Capacidad de Carga. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
7.	Se deben establecer programas de manejo y de disposición de residuos sólidos y líquidos en las áreas destinadas al ecoturismo.	El proyecto no se desarrollará en un área destinada al ecoturismo, toda vez que se encuentra en zona urbana, totalmente urbanizada; sin embargo, se establecerán programas para el manejo y disposición adecuada de los residuos generados por las distintas etapas de desarrollo del proyecto. . Por lo tanto, se cumple este criterio.
8.	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítima terrestre, zonas inundables y áreas marinas.	Durante la implementación del proyecto no se dispondrá ningún tipo de material derivado de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, zona federal marítima terrestre, zonas inundables y áreas marinas, debido a que no existen en el predio del proyecto. Los residuos de construcción serán aprovechados o, en su caso, dispuestos en el sitio que indique la autoridad municipal. Por lo tanto, se cumple este criterio.
9.	Las vías de comunicación deben contar con drenajes suficientes que permitan el	El proyecto no contempla la construcción de vías de comunicación

	libre flujo de agua, evitando su represamiento.	de ningún tipo. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio. No obstante, el proyecto contara con áreas verdes permeables y sistema de drenaje pluvial en su interior.
10.	El sistema de drenaje de las vías de comunicación debe sujetarse a mantenimiento periódico para evitar su obstrucción y mal funcionamiento.	El proyecto no contempla la construcción de vías de comunicación. Por lo tanto, no resulta aplicable criterio.
13.	Los proyectos de desarrollo deben identificar y conservar los ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región.	El proyecto está ubicado en un predio inmerso en zona urbana totalmente urbanizada desde años atrás, por lo que actualmente no existe en ese sitio ecosistemas cuyos servicios ambientales sean relevantes para la región. Por lo tanto, no resulta aplicable criterio.
Aprovechamiento		
1	Mantener las fertilidades de los suelos mediante técnicas de conservación y/o agroecológicas.	El proyecto se ubicará en un predio urbano, mismo que se encuentra en zona urbana, por lo que el desarrollo del proyecto no tendrá relevancia en la fertilidad del suelo en la zona. Por el contrario, se implementarán áreas verdes dando preferencia a especies nativas de la región. Por lo tanto, se cumple este criterio.
2	Considerar prácticas y técnicas para la prevención de incendios.	El proyecto contará con equipos y sistemas contra incendios. Por lo tanto, se cumple este criterio.
3	Reducir la utilización de agroquímicos en los sistemas de producción, favoreciendo técnicas ecológicas y de control biológico.	No se hará uso de agroquímicos durante el desarrollo del proyecto, dada la naturaleza del mismo.
4	Impulsar el control integrado para el manejo de plagas y enfermedades.	En la etapa de operación del proyecto, se implementará un control de plagas en las instalaciones de la estación de servicio, mediante una empresa especializada para tal fin. . Por lo tanto, se cumple este criterio.
5	Promover el uso de especies productivas nativas que sean adecuadas para los suelos, considerando su potencial.	El proyecto no implica actividades de producción de especies de flora o fauna. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio. No obstante, se promoverá que en conformación de las áreas verdes se utilicen preferentemente especies

		nativas de la región o especies para áreas urbanas recomendadas por el municipio.
7	Permitir el ecoturismo de baja densidad en las modalidades de contemplación y senderismo.	El proyecto no implica realizar actividades de ecoturismo. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
9	El desarrollo de infraestructura turística debe considerar la capacidad de carga de los sistemas, incluyendo las posibilidades reales de abastecimiento de agua potable, tratamiento de aguas residuales, manejo de residuos sólidos y ahorro de energía.	El proyecto no implica el desarrollo de infraestructura o actividades turísticas. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
11	Promover la creación de corredores de vegetación entre las zonas urbanas e industriales.	El proyecto está ubicado en un área urbanizada y no colinda con una zona industrial. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
12	Utilizar materiales naturales de la región en la construcción de instalaciones ecoturísticas.	El proyecto no implica construir instalaciones o realizar actividades ecoturísticas. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
13	En áreas agrícolas productivas debe promoverse la rotación de cultivos.	El proyecto no implica realizar actividades de cultivo y no se encuentra en áreas agrícolas productivas; por el contrario, se encuentra en zona urbana. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
14	En áreas productivas para la agricultura deben integrarse los sistemas agroforestales y/o agrosilvícolas, con diversificación de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.	El proyecto no se encuentra en áreas productivas para la agricultura; por el contrario, se encuentra en zona urbana. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
15	No se permite la ganadería semi-extensiva y la existente debe transformarse a ganadería estabulada o intensiva.	El proyecto no implica realizar actividades de ganadería. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
16	Restringir el crecimiento de la frontera agropecuaria en zonas de aptitud forestal o ANP's.	El proyecto no se encuentra en zonas de aptitud forestal o ANP's; por el contrario, está ubicado en zona urbana y no implica actividades agropecuarias. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
Restauración		
1.	Recuperar las tierras no productivas y degradadas	El proyecto se encuentra en zona urbana y consolidada con la traza

		urbana. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
5.	Recuperar la cobertura vegetal en zonas con proceso de erosión y perturbadas.	El proyecto se encuentra en una zona urbana y consolidada con la traza urbana. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
6.	Promover la recuperación de poblaciones silvestres.	El proyecto se encuentra en una zona totalmente urbanizada dentro de la traza urbana, por lo que, prácticamente, no existen poblaciones silvestres; por ende, las acciones del proyecto no afectaran a poblaciones silvestres en la zona. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
8.	Promover la restauración del área sujeta a aprovechamiento turístico.	El proyecto no implica actividades turísticas. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio. No obstante, en el desarrollo del proyecto se contempla la implementación de áreas verdes.
9.	Restablecer y proteger los flujos naturales de agua.	El proyecto no propiciará interrupción a los flujos naturales de agua, debido a que en el predio y sus colindancias no existen flujos naturales de agua. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio. No obstante, el desarrollo del proyecto contempla áreas verdes permeables y un sistema de drenaje pluvial.

Respecto de los Criterios de Restauración (R): Es importante señalar que durante los trabajos constructivos se removerá la escasa vegetación que se presenta en el área a ocupar por la infraestructura e instalaciones del proyecto, siendo vegetación secundaria conforme con la Carta de Vegetación y Uso de Suelo (INEGI 2017), conformada básicamente herbáceas oportunistas propias de ambientes perturbados y algunos elementos arbóreos. No obstante se aplicaran todas las medidas de mitigación contempladas en este documento.

Conclusiones respecto del POETY:

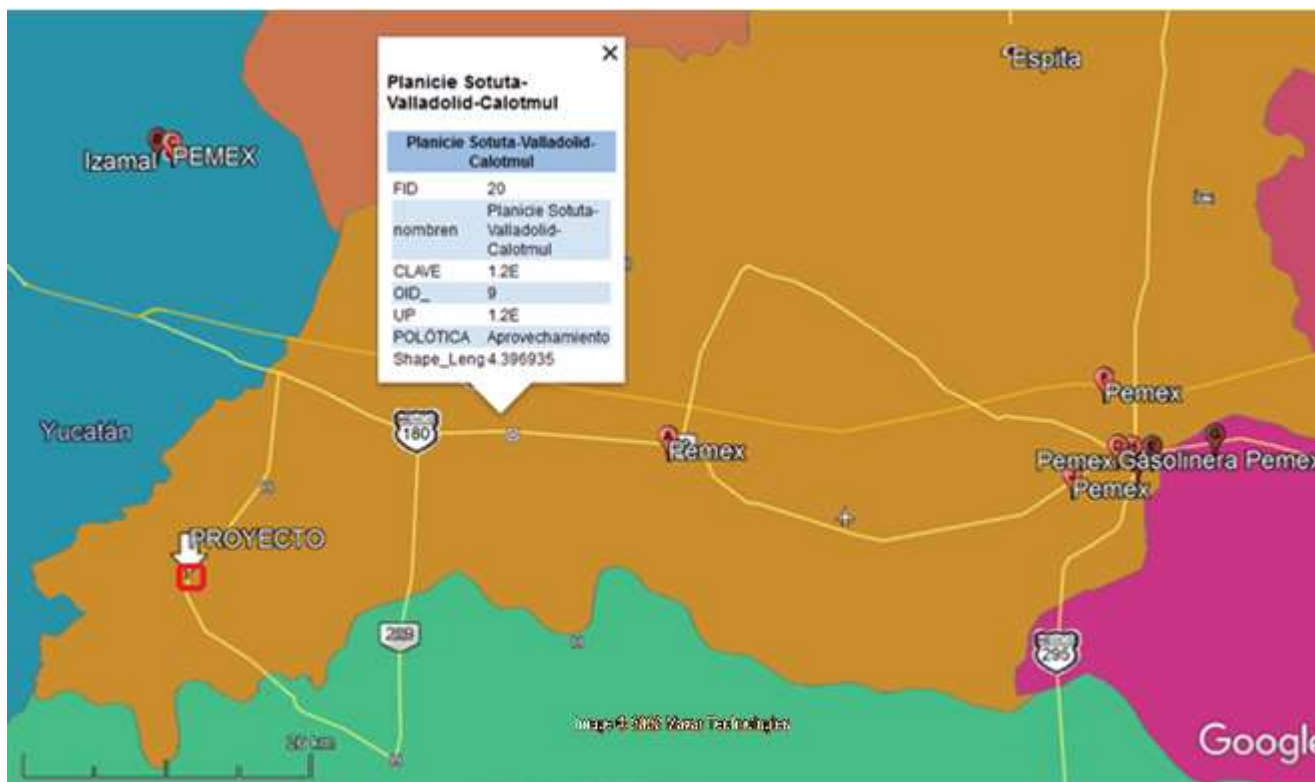
El predio donde se pretende desarrollar el proyecto, así como su área de influencia, se encuentra en su totalidad dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 1.2E. Planicie Sotuta-Valladolid-Calotmul del POETY.

Esta UGA tiene como Política principal APROVECHAMIENTO. Así mismo, tiene como Uso predominante la Agricultura; es compatible con ASENTAMIENTOS HUMANOS, turismo

alternativo, actividades cinegéticas y agroforestería y de forma condicionada contempla la INDUSTRIA y la ganadería extensiva; presenta como incompatibles los bancos de extracción de materiales pétreos y la porcicultura.

En congruencia con esto, se tiene el hecho de que el predio del proyecto se encuentra dentro de la zona urbana (Asentamientos Humanos, siendo conforme con la Carta de Vegetación y Uso de Suelo, INEGI 2017) de la localidad y municipio de Sotuta. Además, el predio se encuentra previamente impactado, ya que se encuentran 2 pequeñas estructuras de bloques, madera y lámina metálica, que funcionaban como 2 caballerizas y 1 bodega para herramienta, así como una explanada permeable prácticamente en toda la superficie del predio.

Así mismo, se evidencia la compatibilidad con esta UGA para las obras y actividades de desarrollo de Estaciones de Servicio, al existir actualmente varias dentro la extensión territorial que esta abarca; lo cual se puede apreciar en la siguiente imagen:



Ubicación del sitio del proyecto (al centro del polígono rojo), así como otras Estaciones de Servicio, todas ubicadas dentro de la superficie comprendida por la UGA 1.2E Planicie Sotuta-Valladolid-Calotmul (polígono naranja).

Por lo anterior, una vez realizada la vinculación del proyecto con este Programa de Ordenamiento Ecológico, **se observa que las acciones a realizar para la construcción y operación de la Estación de Servicio cumplen con las políticas, uso y actividades, así**

como con los criterios y recomendaciones de manejo de esta UGA 1.2E, además de no ser considerado como incompatible conforme a los Usos que establece para esta UGA el Modelo de Ocupación del Territorio del Estado de Yucatán; **de tal forma que el proyecto se presume ambientalmente viable**, siempre que se lleven a cabo las medidas de prevención y/o mitigación adecuadas para dar cumplimiento a los criterios aplicados. Para cumplir con este propósito, se dará el seguimiento oportuno al cumplimiento de las acciones preventivas o correctivas propuestas de acuerdo a los impactos que se identifican más adelante en el presente estudio; esto, con el objetivo de verificar que se lleven a cabo las acciones propuestas.

II.2.1.2 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Yucatán 2018-2024.

Alineado con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el **Plan Estatal de Desarrollo 2018-2024 del Gobierno del Estado de Yucatán**, establece cinco ejes transversales para direccionar el desarrollo sostenible del Estado en un periodo de seis años.

De estos ejes transversales, podemos destacar en relación al proyecto los siguientes:

Eje **"Yucatán con Economía Inclusiva"**. *Busca que las personas puedan desarrollarse económicamente en cualquier actividad estratégica del estado y al mismo tiempo impulsar el desarrollo económico de Yucatán.*

El desarrollo del presente proyecto incide en este eje toda vez que, por su naturaleza, representará una fuente de ingreso y sustento económico para el promovente y, a la vez, contribuirá al desarrollo de la localidad en que se pretende desarrollar. Al generar empleos temporales y fijos, provocará en consecuencia el bienestar para otras familias de la comunidad.

Eje **"Ciudades y Comunidades Sostenibles"**. *Mejora la prosperidad de las ciudades y comunidades en el estado por medio de una infraestructura accesible y sostenibles así como una adecuada planeación de los espacios urbanos y rurales.*

El desarrollo del presente proyecto contribuirá a la mejora de la localidad al brindar servicios que actualmente no existen en el sitio, aumentando el abanico de servicios para la comunidad. Cabe destacar que, de conformidad con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY), esta actividad no resulta incompatible con los usos del suelo y criterios de regulación ecológica.

Así mismo, al tratarse de una obra y actividad regulada por la NOM-005-ASEA-2016, Norma que contempla las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección Ambiental, prevé los requisitos para mitigar los

impactos relevantes en las distintas etapas del mismo; por lo que resulta ambientalmente viable.

II.2.1.3 Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Sotuta.

Actualmente, no existe un **Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Sotuta**, vigente. Motivo por el cual no es posible realizar la vinculación del proyecto a un ordenamiento de este tipo.

No obstante lo anterior, en estricto apego a lo que establece la Fracción II del Artículo 31 de la LGEEPA, requerirán la presentación de un Informe Preventivo..., cuando *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 ...*"; siendo el caso del presente proyecto, ya que se vincula con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY).

II.2.1.4 Programa de Desarrollo Urbano del municipio de Sotuta:

Actualmente, no existe un **Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Sotuta**. Motivo por el cual no es posible realizar la vinculación del proyecto a un ordenamiento de este tipo.

No obstante lo anterior, en estricto apego a lo que establece la Fracción II del Artículo 31 de la LGEEPA, requerirán la presentación de un Informe Preventivo..., cuando *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 ...*"; siendo el caso del presente proyecto, ya que se vincula con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY).

Información Catastral y Registral del predio del proyecto, en el Registro público del Gobierno del Estado de Yucatán.

Para reforzar el carácter urbano del predio en el que se pretende desarrollar el proyecto, a continuación se inserta un extracto del aviso de inscripción al Registro público del Gobierno del Estado de Yucatán de la escritura pública número 174, que contiene el Contrato de arrendamiento del predio en favor del promovente del proyecto, se hace énfasis en que es un predio de **Clase: URBANO**.



GOBIERNO DEL ESTADO DE YUCATÁN
INSEJUPY
DIRECCIÓN DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD Y DEL COMERCIO
BOLETAS

EN RESPUESTA A SU SOLICITUD 79780 DEL AÑO 2020 PRESENTADA EN ESTA DEPENDENCIA CON FECHA 30/07/2020, OTORGADA EN ACTA No. 174 DE FECHA 29/06/2020 ANTE EL LICENCIADO EN DERECHO ANTONIO RICARDO PASOS CANTO DE LA NOTARIA NUMERO CUARENTA Y DOS UBICADA EN MERIDA, ME PERMITO INFORMARLE:

QUE SE REALIZARON LAS SIGUIENTES INSCRIPCIONES:

PARA LA OPERACION: ARRENDAMIENTO SE TIENE LOS SIGUIENTE(S) PREDIO(S):

No. TRAMITE:
1
TIPO DE OPERACION:
ARRENDAMIENTO
NÚMERO DE INSCRIPCIÓN:
2704579
FOLIO ELECTRÓNICO:
62578, CALLE 20, NÚMERO 114, UBICACIÓN: LOCALIDAD Y MUNICIPIO: SOTUTA, CLASE DEL PREDIO: URBANO, FOLIO ELECTRÓNICO DEL PREDIO: 62578

MÉRIDA, YUCATÁN A JUEVES TREINTA DE JULIO DE DOS MIL VEINTE SIENDO LAS 13 HORAS 49 MINUTOS Y 4 SEGUNDOS.

AUTORIZÓ REGISTRADOR

Así mismo, se inserta un extracto del aviso electrónico de inscripción de la referida escritura al Registro público del Gobierno del Estado de Yucatán, en el cual se señala que el **Uso de la propiedad es: COMERCIO**.



GOBIERNO DEL ESTADO DE YUCATÁN
DIRECCIÓN DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD Y DEL COMERCIO

FOLIO ELECTRÓNICO DEL PREDIO: 62578

USO DE LA PROPIEDAD: COMERCIO/COMERCIO.

IMPORTE DE LA RENTA: DIEZ MIL PESOS M.N 00/100
PERÍODO DE PAGO: MENSUAL.
TIPO MONEDA: NACIONAL
PLAZO DEL CONTRATO: SERÁ DE VEINTE AÑOS.

SI SE PERMITE SUB-ARRENDAR LA PROPIEDAD.

NÚMERO DE INSCRIPCIÓN: 2704579.

ICIAL

Por consiguiente, el proyecto pretendido no se contrapone a las características del predio, siendo de Clase Urbana y con Uso Comercial. Por lo tanto, el predio se ajusta a los usos que establece el POETY; así mismo, a lo establecido en el *Acuerdo por el que se hace del conocimiento a los Regulados con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la presentación de Informe Preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención*, emitido por la ASEA. (D.O.F. 17 de octubre de 2017).

Conclusiones:

Con la elaboración del presente Informe Preventivo se pretende demostrar las condiciones actuales que prevalecen en el predio del proyecto y en el sitio, siendo de carácter urbano; por lo que es prudente remarcar que, aunque el presente proyecto se trata de una obra nueva, el predio en que será construida ha sido previamente impactado por su uso como corral para el resguardo de caballos, así como la escasa vegetación en casi la totalidad del predio y, de igual forma, por la construcción de 2 pequeñas estructuras de bloques, madera y lamina, utilizadas como caballerizas y una pequeña bodega de herramienta. No obstante, actualmente no se desarrollan actividades en el interior del predio.

Así mismo, el presente estudio de Informe Preventivo para la realización del proyecto, se llevó a cabo toda vez que el promovente es consciente de la responsabilidad y el compromiso para el cuidado del medio ambiente, mediante la implementación de las medidas encaminadas a evitar o minimizar los impactos negativos y riesgos al ambiente, a los niveles permitidos por la legislación y aceptables para la autoridad y la sociedad.

Conforme lo establece la LGEEPA en su Artículo 31, se requerirá la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental **cuando 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; las obras o actividades estén expresamente previstas por un parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría, o se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados.**

En sentido estricto, se requerirá de un informe preventivo solamente al ajustarse a los supuestos del Artículo 31.

En este sentido, considerando las disposiciones jurídicas referidas en el presente capítulo, es claro que **el proyecto pretendido se ajusta a los supuestos del Artículo 31 de la LGEEPA;** por consiguiente, el presente proyecto, de manera fundada, colma los supuestos del referido artículo, motivo por el cual se presume **procedente.**

Así mismo, se estima que el presente proyecto **es conforme con el marco jurídico en la materia, por lo cual goza de plena fundamentación y motivación.**

Opinión de la Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE) sobre la situación de las estaciones de servicio en el país y su regulación, dirigida al Jefe de Gobierno de la Ciudad de México, Gobernadores y Legislaturas de las Entidades Federativas y a los Ayuntamientos municipales y Alcaldías en todo el territorio nacional.

Opinión de la Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE) sobre la situación de las estaciones de servicio en el país y su regulación:

En lo que concierne a las regulaciones Estatales y Municipales, es importante hacer mención de las recomendaciones emitidas por el Gobierno Federal hacia el Jefe de Gobierno de la Ciudad de México, los Gobernadores y Legislaturas de las Entidades federativas, así como también a los integrantes de los Ayuntamientos municipales y Alcaldías en todo el territorio nacional, contenidas en Oficio **PLENO OPN-012-2016**, de fecha 13 de diciembre de 2016, expedido por la **Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE)**, con *Asunto: Se emite opinión*, en el que establece la *"SITUACIÓN DE LAS ESTACIONES DE SERVICIO EN EL PAIS"*, *consignándose que en México existe una baja penetración de estaciones de servicio en comparación con referencias internacionales, lo que sugiere que existe un potencial crecimiento importante.*

Así mismo, la COFECE, remarca que en el artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos prevé **que la industria de los hidrocarburos ES DE EXCLUSIVA JURISDICCIÓN FEDERAL, y bajo el nuevo régimen, el gobierno federal determina los requisitos y disposiciones técnica aplicables a la industria, incluyendo la actividad de expendio de combustibles.**

Con base en lo arriba citado, la COFECE refiere diversos puntos con base en el análisis de múltiples regulaciones estatales y municipales vigentes en el país (incluido el estado de Yucatán) en las cuales ***identificó una serie de imposiciones que pueden imponer restricciones para la construcción de nuevas estaciones de servicio o limitar la competencia entre las existentes.***

Por lo anterior, se advierte que múltiples regulaciones estatales y municipales se contraponen o caen en duplicidad de regulación sobre aspectos de jurisdicción federal, con lo cual sobrerregulan y obstaculizan a este sector económico y causan incertidumbre entre los agentes económicos interesados.

Por lo tanto, señala, *en la medida en que las autoridades estatales y municipales eliminen restricciones para la construcción y operación de estaciones de servicio, mayor será la oferta y la competencia en el expendio al público de gasolinas y diésel, lo cual beneficiara a los consumidores...*

Por lo anterior, **las regulaciones estatales y municipales deben sujetar al giro de Estaciones de Servicio a la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016; así mismo, las autoridades locales deben evitar imponer restricciones innecesarias y dar certidumbre en la apertura y la operación de nuevas estaciones de servicio a fin de favorecer el proceso de competencia y libre concurrencia en el mercado de expendio al público de gasolina y diésel.**

CAPITULO

III

Aspectos Técnicos y Ambientales.

ÍNDICE DE CONTENIDO
CAPITULO III
Aspectos Técnicos y Ambientales.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	4
III.1 Descripción General de la obra o actividad proyectada	4
III.1.1 Ubicación del proyecto	4
III.1.1.1 Dimensiones del proyecto	6
III.1.2 Características del Proyecto	9
III.1.3 Uso actual del terreno	11
III.1.4 Etapas de Desarrollo del Proyecto	12
III.1.5. Consideraciones durante la Operación de la Estación de Servicio	29
III.1.5.1 Consideraciones durante el Mantenimiento de la Estación de Servicio	30
III.1.5.2 Programa para la renovación y/o continuidad de la etapa de Operación del proyecto	45
III.1.6 Programa de Abandono del sitio	47
III.2 IDENTIFICACION DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS	48
III.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO	53
III.3.1. Procesos y actividades principales en las que se prevé generar emisiones, descargas y residuos	53
III.3.2. Emisiones, descargas y residuos esperados	58
III.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	73
III.4.1 Rasgos Abióticos (Físicos)	79
III.4.1.1 Clima	82
III.4.1.2 Geología y geomorfología	88
III.4.1.3 Hidrología	91
III.4.1.4 Principales Ecosistemas	93
III.4.1.5 Recursos Naturales	94
III.4.1.6 Características y Uso de Suelo	95

III.4.1.7 Paisaje	97
III.4.2 Rasgos Bióticos (Biológicos)	98
III.4.2.1 Flora	98
III.4.2.2 Fauna	103
III.4.3 Medio socioeconómico	104
III.4.4 Diagnóstico Ambiental	114
III. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	118
III.5.1 Metodología para la Identificación y Evaluación de los Impactos ambientales del proyecto	118
III.5.1.1 Matriz de Leopold para la evaluación del impacto ambiental	119
III.5.1.1.1. Principales Actividades generadoras de impactos	119
III.5.1.1.2. Componentes y Factores ambientales susceptibles de ser impactados	121
III.5.1.1.3. Identificación de los impactos y descripción de los efectos sobre los componentes y factores ambientales a impactar	124
III.5.1.1.3.a Características Físicas y Químicas	126
III.5.1.1.3.b Características Biológicas	127
III.5.1.1.3.c Factores Culturales	128
III.5.1.2. Valoración de los impactos	130
III.5.1.3. Evaluación de los Impactos	131
III.5.1.4. Descripción de los Impactos identificados y evaluados	134
III.5.6. Acciones y Medidas de Prevención y de Mitigación de los Impactos Ambientales significativos	142
III.6 PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO	153
III.7 CONDICIONES ADICIONALES	153

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 Descripción General de la obra o actividad proyectada

El presente Informe Preventivo se elaboró para la realización del proyecto denominado **“CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIO SOTUTA”**, ubicado en la localidad de Sotuta, municipio de Sotuta, en el estado de Yucatán, y consiste en la construcción de una obra nueva que funcionará como Estación de Servicio de expendio al público de petrolíferos (gasolinas y diésel) y su subsecuente operación; así mismo, de manera integral, el proyecto contempla un área de tienda como parte del edificio.

El proyecto será construido en un predio previamente impactado, en el que actualmente se encuentran 2 pequeñas estructuras de bloques, madera y lámina metálica, que funcionaban como 2 caballerizas y 1 bodega para herramienta, así como una explanada prácticamente en toda la superficie del predio. Es importante mencionar que actualmente no se desarrollan actividades en el interior del predio.

El proyecto tiene la finalidad de desarrollar instalaciones para brindar de servicios y productos al público en general, con los que no cuenta actualmente la localidad; buscando a la vez la generación de ingresos al promovente.

Todo esto, siempre procurando la mayor eficiencia y seguridad en el desarrollo de las actividades y, en el caso de la gasolinera, dando cumplimiento a lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016 y demás disposiciones jurídicas aplicables.

III.1.1 Ubicación del proyecto

La ubicación del proyecto es en Calle 20 número 114 entre 23 y 25 de la localidad de Sotuta, en el municipio de Sotuta, Yucatán. C.P. 97690.

Principales vías de acceso. Las principales vías de acceso directo al predio del proyecto son la **calle 20** (colindante con el predio), e indirectamente por las calles 23 y 25, las cuales comunican con la calle 20.

La calle 20 es una de las vialidades principales de la localidad, atraviesa la mancha urbana, conectando la manzana en la que se encuentra el predio del proyecto con diversos sectores de la zona urbana; a la vez, esta vialidad conecta con otras localidades vecinas, siendo una vía de comunicación con diversos sectores del municipio, como se observa a continuación:

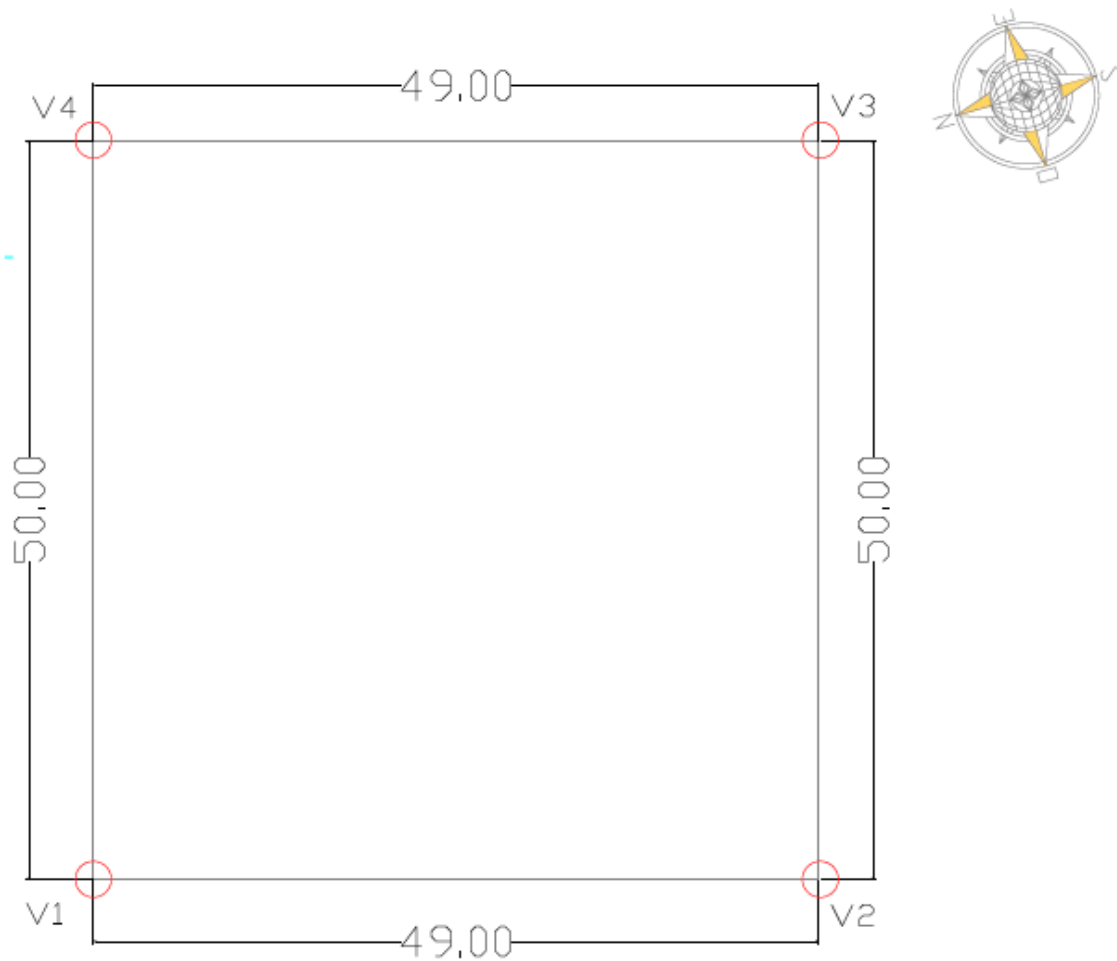


Croquis de ubicación del proyecto (polígono rojo) y principales vías de acceso (líneas amarillas).

El predio para el proyecto a realizar, comprende una superficie total de 2,450.00 m², delimitado por las coordenadas UTM (Zona 16Q, DATUM WGS84) siguientes:

CUADRO DE COORDENADAS DEL PREDIO		
VERTICE (V)	UTM	
	X	Y
1	290816.21 m E	2278608.03 m N
2	290805.22 m E	2278562.02 m N
3	290853.69 m E	2278546.66 m N
4	290864.71 m E	2278594.51 m N
Superficie total = 2,450.00 m²		
Zona 16Q, DATUM WGS84		

El polígono georreferenciado (en color negro) construido con las coordenadas arriba señaladas, se presenta en la siguiente figura:



Nota: En los planos del proyecto se rota la orientación del predio para fines prácticos de diseño, lo cual se indica mediante la rosa de los vientos.

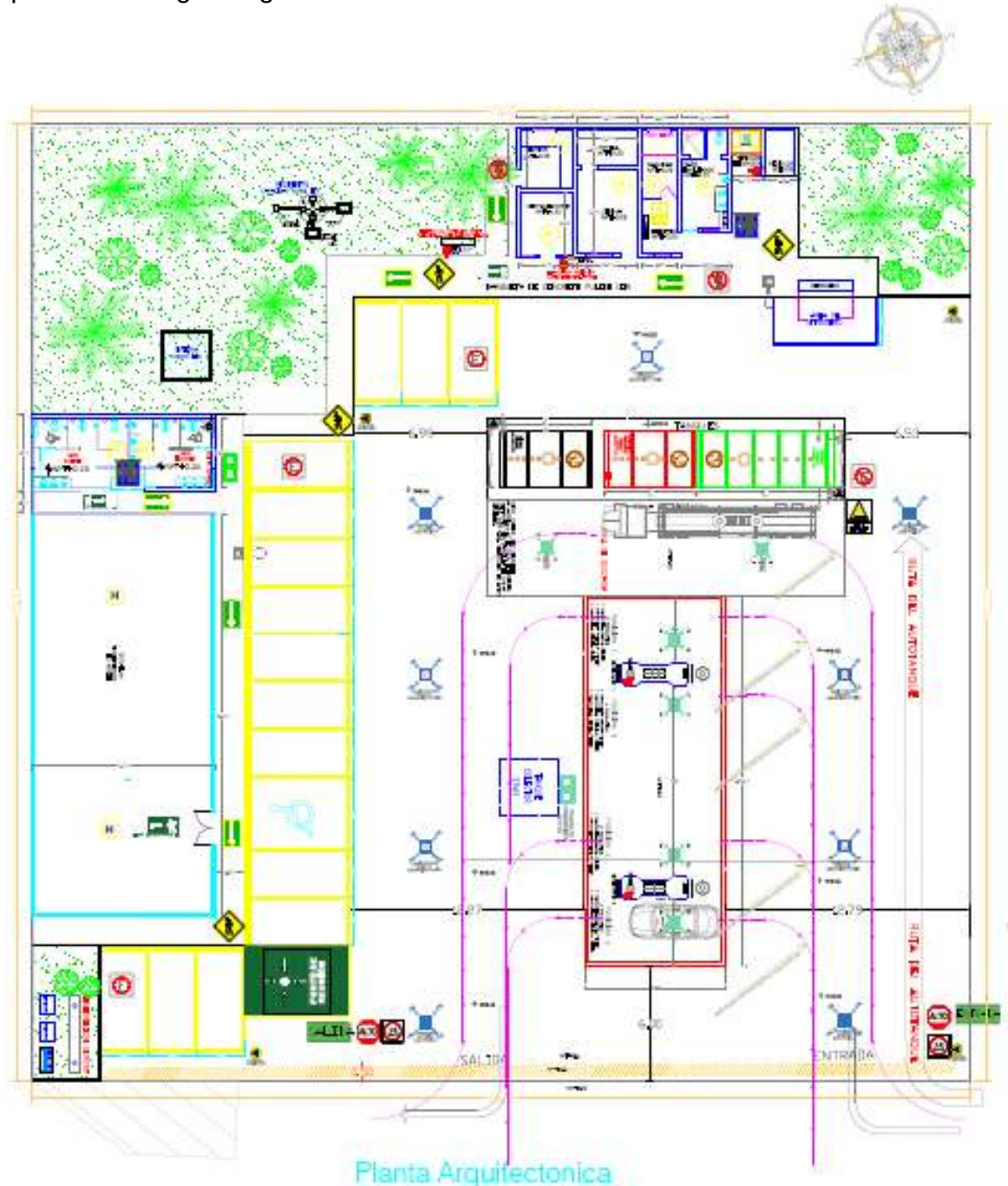
III.1.1.1 Dimensiones del proyecto

Las dimensiones que ocuparán, de manera permanente, cada una de las áreas del proyecto una vez realizado, en metros cuadrados y porcentaje con respecto de la totalidad del predio, se describen en el siguiente Cuadro de Áreas y en el plano del proyecto:

SUPERFICIE DE OCUPACION PROYECTADA	M²	Porcentaje (%)
ÁREA CONSTRUIDA	476.32	19.44
Oficina administrativa	23.57	
Baño de empleados	14.26	
Bodega de limpios	9.70	
Cuarto de residuos sólidos	4.55	
Cuarto de residuos peligrosos	4.17	
Cuarto Eléctrico / Máquinas	15.38	
Pasillos	11.88	
Tienda	201.41	
Área de Dispensarios	142.55	
Baños Mujeres	20.03	
Baños Hombres	18.32	
ÁREAS DE CIRCULACION	1,419.94	57.96
AREA DE TANQUES	172.06	7.02
ÁREA VERDE	381.68	15.58
TOTAL DEL PROYECTO	2,450.00	100.00
<i>Superficies en metros cuadrados y porcentaje con respecto de la totalidad del predio.</i>		

PLANO ARQUITECTONICO DEL PROYECTO

Se adjunta al presente escrito el Plano Arquitectónico del proyecto, mismo que puede contemplarse en la figura siguiente:



Plano Arquitectónico del Proyecto ubicado dentro del Polígono del predio (línea negra perimetral). Se aprecia la distribución espacial de las áreas de la Estación de Servicio pretendida con el proyecto.

III.1.2 Características del Proyecto

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

El presente Proyecto de construcción y operación de una Estación de Servicio, procura el desarrollo de infraestructura para proveer de combustible al público (expendio) en la zona, principalmente de la propia localidad como también de las localidades aledañas y municipios vecinos; esto, mediante instalaciones modernas y seguras, conforme con lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016.

Tipo de combustibles: Los petrolíferos para el proyecto, consistentes en **PEMEX Diésel de 45 cetanos, Gasolina de 87 octanos PEMEX Magna y Gasolina de 91 octanos PEMEX Premium, todos producidos por PETROLEOS MEXICANOS (PEMEX)**, serán suministradas a través de empresas autorizadas por la Federación para su transporte y/o distribución en el país.

Capacidad de almacenamiento: La capacidad de almacenamiento del proyecto será la siguiente:

Combustible	Tipo de almacenamiento	Tipo de Tanque	Cantidad	Capacidad (Litros)
Diésel de 45 cetanos	Tanque	Acero-Polietileno	1	40,000
Gasolina de 87 octanos	Tanque	Acero-Polietileno	1	60,000
Gasolina de 91 octanos	Tanque	Acero-Polietileno	1	40,000
Capacidad Nominal Total				140,000

Dispensarios y mangueras por tipo de producto: El proyecto contará con **2 dispensarios** de doble posición y un total de **10 mangueras** de despacho, para quedar con una configuración total como se indica a continuación:

Total de dispensarios	Total de mangueras	Cantidad de mangueras por combustible que manejará		
		Gasolina de 87 oct	Gasolina de 91 oct	Diésel de 45 cet
1	4	2	2	2
1	6	2	2	-

Área de dispensarios (área de despacho): Consistirá en una techumbre metálica soportada por columnas, bajo la cual se colocarán los dispensarios para el despacho de combustible al cliente. Así mismo, contará con piso impermeable, rejillas del drenaje aceitoso, instalaciones eléctricas y demás instalaciones necesarias para su funcionamiento.

Edificio:

El edificio correspondiente a la infraestructura de la estación de servicio, albergará la oficina administrativa, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, cuarto de sucios, baños para el personal, distribuidas de manera eficiente y ergonómica; en cuyo interior se colocarán las instalaciones y equipo necesario para el funcionamiento de la Estación de servicio.

También se construirán almacenes temporales de residuos peligrosos y de residuos sólidos urbanos, fuera del edificio.

Así mismo, de manera integral, el edificio albergará un Área de **tienda**, consistente en un espacio en el cual, el futuro ocupante, colocará los equipos (frigoríficos, anaqueles, cajas registradoras, etc.) y mercancía necesarios para su operación; así mismo, tendrá baños para visitantes (hombres y mujeres), los cuales serán compartidos con la Estación de servicio.

Superficie de circulación: Esta superficie facilitará el acceso y salida de los Auto-tanques de abastecimiento y vehículos de clientes.

Área de estacionamiento: Consiste en una fila de cajones de estacionamiento, la cual será de un material permeable tal como adopasto o concreto ecológico (concreto permeable).

Áreas Verdes: Se considerarán como Áreas Verdes las superficies permeables o semipermeables que se habilitarán dentro de la poligonal envolvente del predio del proyecto, las cuales podrán ser parcial o totalmente cubiertas por plantas; así como, de ser el caso, también aquellas cubiertas por materiales permeables tal como adopasto, concreto ecológico, grava o tierra. Estas Áreas Verdes se ubicarán principalmente en la porción Norte y Este del predio, con respecto del área de dispensarios. Para un mejor entendimiento, remitirse al Plano del proyecto.

Además, el proyecto incluirá también la implementación de los demás equipos e instalaciones que se mencionan más adelante, en la descripción técnica del proyecto.

III.1.3 Uso actual del terreno

USO DEL SUELO

Tanto el predio del proyecto, como también sus colindancias y área de influencia, se encuentra inmerso en la mancha urbana de la localidad y municipio de Sotuta, cuyo uso de suelo es de tipo **Urbano (ZONA URBANA)**, encontrándose totalmente urbanizado:



Polígono Urbano (Polígono amarillo) de la localidad de Sotuta, Yucatán. El predio del proyecto (polígono rojo) y su área de influencia (polígono azul) se encuentran completamente dentro de la *Zona Urbana*. (Fuente: SIGEIA)

Como se ha manifestado en el Capítulo II del presente estudio, acorde con la información catastral y registral vigente en el Registro Público del Gobierno del Estado de Yucatán, **el predio del proyecto es de CLASE URBANO y tiene el USO DE COMERCIO.**

SITUACIÓN ACTUAL DEL SITIO DEL PROYECTO

Actualmente, el predio 114 cuenta con una superficie total de 2,450.00m² de terreno, previamente impactado, en el que actualmente se observan 2 pequeñas estructuras de bloques, madera y lámina metálica, que funcionaban como 2 caballerizas y 1 bodega para herramienta, así como una explanada prácticamente en toda la superficie del predio. No obstante, actualmente no se desarrolla actividad alguna en el interior del predio.

En cumplimiento de la regulación ambiental aplicable, la elaboración del presente Informe Preventivo para obras y actividades del Sector Hidrocarburos, resulta necesario para la correcta gestión del proyecto de construcción y operación de una Estación de Servicio de expendio al público de petrolíferos; mediante el cual se establecen las acciones de prevención y control de potenciales afectaciones al ambiente vinculadas con la realización de las actividades de constructivas del proyecto y su consecuente operación y mantenimiento.

COLINDANCIAS

En lo que respecta a las colindancias, el predio del proyecto tiene las siguientes colindancias inmediatas:

Norte. Instalaciones del Palacio municipal.

Sur. Predio particular con comercio.

Este. Predio particular.

Oeste. Directamente colinda con la calle 20, que es una de las calles principales de la localidad, que cuenta con 7.50 metros de ancho total, alcanzando aproximadamente 10.50 u 11 metros incluyendo las banquetas. Del otro lado de la calle se encuentran unas casas habitación.

III.1.4 Etapas de Desarrollo del Proyecto

Programa calendarizado del proyecto.

Como se señaló en el Capítulo I del presente estudio, el siguiente Programa general de trabajo indica los tiempos estimados necesarios para la realización de cada una de las actividades que comprenden las distintas Etapas del proyecto; considerando las etapas constructivas del proyecto y la subsecuente etapa de operación y mantenimiento:

ETAPA DEL PROYECTO	MESES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
CONSTRUCTIVA																								
PREPARACION DEL SITIO																								
CONSTRUCCION																								
OPERATIVA																								
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																								

[illegible]

En un escenario optimo, se estima que en promedio las actividades de las etapas constructivas, consistentes en la Preparación del sitio y Construcción, requerirían de un periodo de 24 meses y, posteriormente, a partir mes 25 iniciarían las actividades correspondientes la etapa de Operación y Mantenimiento; las cuales se estiman, para efectos del presente trámite, con una duración mínima de 35 años, prorrogables indefinidamente conforme lo establecido en el Programa para la renovación y/o continuidad de la etapa de Operación del proyecto (contenido en el presente Capítulo), en función de la vida útil de los tanques basada en su integridad y operatividad, así como su vigilancia por parte del promovente, manteniéndolos en condiciones adecuadas de funcionalidad e integridad, junto con el resto de las instalaciones, permitiendo así su operación continua y de manera segura. Esto, en congruencia con lo establecido en los párrafos penúltimo y último del numeral 8.5.1 de la NOM-005-ASEA-2016; así como en el último párrafo del *Capítulo III.1* de la guía para la presentación del Informe Preventivo, emitida por la SEMARNAT, en lo referente a la “*estimación de la vida útil del proyecto en caso de que esta sea indefinida*”.

Cabe remarcar que la vida útil de un tanque no se debe limitar al plazo de vigencia de la *Garantía del fabricante*, pues una Garantía de fabricante es básicamente un documento cuyo propósito, más bien de índole legal mercantil, es emitido para establecer y acotar la responsabilidad del fabricante exclusivamente “*contra defectos de fabricación*”, deslindándolo así ante cualquier otro tipo de defectos, además de establecer una periodo de vigencia a dicha responsabilidad; no obstante, esta no es limitativa de la vida útil del Tanque.

Al seguir el PROGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO, se garantiza que se dará vigilancia a la integridad y funcionalidad de los equipos e instalaciones, mediante actividades de mantenimiento, monitoreo y realización de pruebas; en su momento, también se obtendrá los informes de resultados de hermeticidad de tanques y líneas de producto, así como los dictámenes de cumplimiento de la NOM-005-ASEA-2016 para la *etapa de operación y mantenimiento* y demás dictámenes que resulten aplicables a la Estación de Servicio.

PLAZOS A SOLICITAR PARA EL INICIO Y TERMINO DE CADA ETAPA DEL PROYECTO

Por lo anterior, como se señala en el Capítulo I del presente estudio, los plazos propuestos para la autorización del presente proyecto que se pretende solicitar son los siguientes:

ETAPA DEL PROYECTO	PLAZO SOLICITADO (años)
PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION	2
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	35

Por la naturaleza del proyecto y la inversión a realizar, no se contempla su abandono; no obstante, en el presente Capítulo, se presenta un Programa de Abandono. No obstante, en

caso de que deba realizarse el abandono de la Estación de Servicio, se desarrollaran las acciones propuestas en el Programa de Abandono del sitio (contenido en el presente estudio).

ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO

La etapa de preparación del sitio, tiene como principal objetivo proporcionar las condiciones adecuadas para la realización de las diversas actividades a desarrollar en el predio del proyecto, esto se llevará a cabo con las siguientes actividades:

A. DELIMITACIÓN DEL ÁREA

Previo a las actividades de demolición, limpieza y desalojo, se realizará la delimitación del área del proyecto, para prevenir afectaciones en las colindancias y en las actividades que se desarrollan normalmente en el sitio mediante delimitación a base de malla electrosoldada y lonas distintivas, o alguna otra barrera similar.

B. LIMPIEZA DEL SITIO

Las actividades de limpieza del sitio se centrarán principalmente en la remoción del material vegetal existente y la capa superficial del suelo cuyas características no sean adecuadas para el proceso constructivo del proyecto; así mismo, la demolición de instalaciones, estructuras y/o edificios existentes y el desalojo de todo el material producto de esta limpieza.

C. EXCAVACIONES, NIVELACIONES Y COMPACTACIONES

Las excavaciones que se pretenden realizar, dentro del predio del proyecto, serán para el sistema de drenaje sanitario, trincheras para tuberías, trampa de combustible, sistema de drenaje de aguas pluviales, pozo de absorción, pozo de aprovechamiento, cisternas, cimientos de estructuras y sistema de drenaje para aguas aceitosas, estas labores se realizarán con maquinaria y herramientas menores.

El material obtenido de estas actividades deberá ser almacenado temporalmente dentro del predio del proyecto para su utilización en las actividades de nivelación y/o relleno.

Asimismo, se realizará la nivelación y compactación del predio, tomando como base la altura de las vialidades aledañas, esto se realizará con la ayuda de maquinaria pesada como trascabo y compactadoras. Los materiales requeridos para estos trabajos serán los que se obtengan de la excavación, en caso de requerir más se adquirirá de casas comerciales locales.

Para realizar estos trabajos se emplearán maquinaria como retroexcavadoras y compresores de aire, así mismo se requerirá el apoyo de mano de obra con herramientas (picos y palas) para alcanzar la profundidad suficiente.

ETAPA: CONSTRUCCIÓN

La etapa de construcción tiene como principal objetivo el desarrollo de la obra civil, instalaciones electromecánicas, instalaciones hidrosanitarias, obras complementarias y habilitación de áreas verdes.

A. OBRA CIVIL

La obra civil contempla principalmente, la edificación de la infraestructura del proyecto. El procedimiento de construcción de será el tradicional que incluye, cimentación a base de mampostería de piedra y cadena de concreto armado $F'c=150 \text{ kg/cm}^2$; estructuras; muros a base de blocks con columnas de acero y concreto; losas y azoteas a base de viguetas (12-5) y bovedillas de $15 \times 20 \times 56 \text{ cm}$ con capa de compresión de concreto $F'c= 250 \text{ kg/cm}^2$ y calcreto; estructuras metálica para zona de ventas a base de columnas y trabes de acero y techumbre de lámina metálica; pisos de concreto y de cerámica, aplanados a tres capas, recubrimientos cerámicos, concreto premezclado e instalaciones hidráulicas, sanitarias y electromecánicas.

INFRAESTRUCTURA CONTEMPLADA EN EL PROYECTO

La infraestructura que se prevé construir en el proyecto se enlista a continuación:

- Techumbre con estructura metálica en el área de despacho de combustibles (área de dispensarios)
- Área de tienda
- Servicio sanitario para visitantes, para hombres y para mujeres
- Servicio sanitario para empleados
- Bodega de insumos
- Almacén temporal de residuos sólidos urbanos (RSU)
- Almacén temporal de residuos peligrosos (ATRP)
- Área de oficina administrativa, de facturación y de empleados
- Cuarto de máquinas
- Cuarto de controles eléctricos (cuarto eléctrico)
- Estacionamiento con zona reservada para minusválidos, adultos mayores y embarazadas
- Sistema de drenaje para aguas aceitosas (drenaje aceitoso)
- Trampa de combustible.
- Tanque colector de concreto armado impermeable.
- Pozo de absorción.
- Sistema de drenaje para aguas pluviales
- Sistema de drenaje para aguas residuales (sanitario)
- Biodigestor con área de infiltración y registro de lodos de 3,000 lt de capacidad (ver ficha técnica del fabricante), para la correcta disposición de las aguas sanitarias.
- Trincheras a base de block de concreto, para tuberías de combustibles.
- Área de despacho con piso de concreto armado.
- Área de tanques subterráneos con piso de concreto armado.
- Áreas verdes permeables.

- Cajones de estacionamiento con adopasto y/o concreto ecológico (permeable).
- Pozos de observación y monitoreo.
- Cisterna con capacidad de 10,000 lts.
- Banquetas con piso de concreto para la circulación de peatones
- Zona de circulación vehicular con pavimento de carpeta asfáltica
- Área de estacionamiento para trailers

B. INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS

Las principales instalaciones electromecánicas que se prevén para el proyecto se enlistan a continuación:

- Un tanque de almacenamiento, con una capacidad nominal total de 40,000 litros Diésel de 45 cetanos- El tanque será de doble pared Acero-Polietileno, resistentes a la corrosión externa y construida cumpliendo con los estándares UL-58 y UL-1746.
- Un tanque de almacenamiento de tipo dividido, con una capacidad nominal total de 100,000 litros, distribuidos de la siguiente manera: un compartimiento de 60,000 litros para Gasolina de 87 octanos y un compartimiento 40,000 para Gasolina de 91 octanos. El tanque será de doble pared Acero-Polietileno, resistentes a la corrosión externa y construida cumpliendo con los estándares UL-58 y UL-1746.
- Tres bombas sumergibles de 1 1/2 H.P. c/u.
- 1 dispensario de doble posición de carga y seis mangueras, para el despacho de Diésel de 45 cetanos y Gasolinas de 87 y de 91 octanos.
- 1 dispensario de doble posición de carga y cuatro mangueras, para el despacho de Gasolinas de 87 y de 91 octanos.
- Tuberías de doble pared para trasiego de combustible.
- Tuberías de acero al carbón para venteo del tanque de combustible con válvula de presión-vacío y arrestador de flama (gasolinas)
- Tuberías para agua y aire de cobre grado L.
- Sistema de Control de Inventarios en tanques de almacenamiento.
- Sistema de Detección Electrónica de Fugas.
- Sistema de Recuperación de Vapores Fase I y preparación para posterior instalación de Fase II, en caso aplicable conforme lo disponga la NOM-004-ASEA-2017.
- Tablero eléctrico principal.
- Sistema de tierras físicas.
- Transformadores tipo pedestal con capacidad de 45 kVA, 13,200/220/127 Volts
- Instalaciones eléctricas de fuerza y alumbrado.
- Controles para equipo eléctrico.
- Compresor de aire de 5 H.P. y 100 lt de capacidad.
- Máquina dispensadora de Nitrógeno para el llenado de llantas de los vehículos.
- Instalaciones hidráulicas y de aire para dispensarios.
- Bomba centrífuga.
- Equipo Hidroneumático
- Sistema de riego.

C. INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y CONTROL

Es importante hacer énfasis en que el proyecto contempla la implementación de instalaciones y equipos cuya principal función es procurar un mayor control en el manejo de las sustancias químicas peligrosas (petrolíferos) que se manejen en la Estación de Servicio y facilitar las acciones de monitoreo y vigilancia de la integridad de las instalaciones, con la finalidad de tener una operación segura de la misma y disminuir la probabilidad de ocurrencia de accidentes.

A continuación, se enlistan las medidas de seguridad y control que serán instaladas en el predio del proyecto:

- Tanques de almacenamiento de doble pared acero-polietileno, resistentes a la corrosión externa y contruidos bajo la norma UL-58 y UL-1746.
- Instalaciones eléctricas a prueba de explosiones en zonas consideradas peligrosas, según la normatividad para estas instalaciones (NOM-001-SEDE-2012).
- Extintores para combate de incendios.
- Botones de paro de emergencia en área de despacho de combustibles, oficinas y área de tanques.
- Protección tubular de acero al carbón en dispensarios.
- Sistema de Control de Inventarios.
- Sistema de Monitoreo para la detección de fugas consistente en:
 - a) *Sensores* para detección electrónica de fugas en el espacio anular entre las paredes del tanque, que detectarán fugas de combustible del contenedor primario y en contenedores de bombas sumergibles; así mismo, en cada contenedor de dispensario.
 - b) *Contenedores en tanques*, se colocarán en la descarga de producto y en la bomba sumergible para garantizar la retención de posibles fugas o derrames de producto.
 - c) *Pozos de observación*, cuatro pozos se encontrarán en el borde del área de tanques de almacenamiento y serán revisados periódicamente, empleando pasta reveladora de combustible, para detectar fugas de combustible.
 - d) *Contenedor en dispensario*, cada dispensario contará con un contenedor de polietileno en su base que garantice la retención de posibles fugas o derrames de producto. Dentro del mismo, se instalará un sensor para la detección de fugas.
- Cada tanque de almacenamiento tendrá una válvula de sobrellenado, que cierra el acceso del líquido cuando alcanza el 95% de su capacidad, lo que evitará derrames de combustible.
- Los tanques de almacenamiento contarán con placas de desgaste, que evitará el desgaste de la pared primaria del tanque.
- Dispositivo para la recuperación de vapores en tanques (Fase I) y preparación para, posteriormente poder instalar la Fase II, en caso aplicable.
- Entrada hombre, prevista para la revisión y limpieza en el interior de los tanques.
- Dispositivo para purga, permite la instalación del equipo para succionar el agua que se acumule en el tanque por condensación.
- Venteos en tanques de combustible con válvula de presión-vacío para gasolinas.

- Los dispensarios contarán con válvula de emergencia de corte rápido (*Shut-off*) c/u, localizada en la tubería de suministro de producto, que garantiza el corte inmediato del flujo del producto si hubiese fuego o colisión.
- Las mangueras de despacho contarán con válvula de emergencia de corte rápido (*Break Away*), con capacidad para retener el producto en ambos lados del punto de ruptura
- Sistema de tierras físicas.
- Señalización informativa, preventiva, restrictiva y prohibitiva, en toda la Estación.
- Tuberías de doble pared para trasiego de combustible.
- Sistema de drenaje para aguas aceitosas con trampa de combustible y tanque colector.
- Cisterna de 10,000 litros de capacidad.

D. HABILITACIÓN DE ÁREAS VERDES

Al finalizar las actividades constructivas, se habilitarán las áreas verdes del proyecto; esto será mediante el enriquecimiento de la cobertura vegetal en las áreas proyectadas para tal fin.

El enriquecimiento consiste en acondicionar el sustrato y plantar individuos vegetales, dando preferencia a especies de la región y/o especies comúnmente utilizadas en la región, así como su mantenimiento posterior, para asegurar al máximo el establecimiento de estas condiciones bióticas en el área.

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La tienda iniciará su funcionamiento para brindar comodidad y servicios a los visitantes. Recibirán de manera frecuente productos diversos, los cuales estarán a la venta para el público en general. La operación de la tienda podrá ser desarrollada por el promovente del proyecto o por un tercero, previo acuerdo entre las partes.

La estación de servicio para expendio al público de petrolíferos, como se ha mencionado, es la actividad preponderante del proyecto y se realizará básicamente para abastecer las necesidades de infraestructura, servicios y la demanda de combustibles de la zona.

I. OPERACIÓN

En la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, los procesos a realizar para la operación de la Estación de Servicio, de manera general, son los siguientes:

- i. Recepción de combustible.
- ii. Almacenamiento de combustible.
- iii. Comercialización de combustible.
- iv. Inspección y vigilancia.

Por consiguiente, se tienen Procedimientos Operativos ya establecidos en lo referente al manejo de combustibles (petrolíferos), para desarrollar de manera segura las actividades correspondientes, como se señala a continuación:

i.- RECEPCIÓN DE COMBUSTIBLE: El personal encargado de estas actividades debe estar informado de los peligros y riesgos asociados; por lo que debe estar capacitado sobre el manejo, transporte y almacenamiento de los combustibles, sus características y riesgos, así como también sobre las acciones para hacer frente a las contingencias potenciales dentro de las instalaciones (atención de emergencias, uso del equipo de protección personal, evacuación, revisión y manejo de extintores, combate de incendios, etc.).

El transporte de los combustibles hasta las instalaciones será por medio de autotanques, de 18,000, 20,000 o 30,000 litros de capacidad, de una empresa transportista o del mismo proveedor. Al ingresar al predio del proyecto, se deberá seguir los siguientes pasos:

1. El operador del autotanque deberá entregar la documentación al encargado de la estación de servicio, el cual deberá verificar el nivel del autotanque, el cual deberá ser correcto de acuerdo a la capacidad del tanque y del tipo de combustible que se recibe. Deberá anotar la hora y fecha de llegada en cada una de las hojas de tráfico y registrar los datos en las formas de "Reportes diarios de entradas y salidas de transportes de descarga".
2. El operador del auto tanque deberá dirigir el vehículo hacia la toma de descarga, en la posición adecuada para la descarga y deberá apagar el motor.
3. Antes del inicio del descargue se debe verificar que en el entorno no existan condiciones que puedan poner en riesgo la operación. Se debe colocar calzas de madera y/o plástico para asegurar la inmovilidad del vehículo. Para la colocación de las calzas, éstas deben acercarse con el pie teniendo cuidado de no exponer, las partes del cuerpo, en tanto que para retirarlas se debe utilizar el cable o la cadena a la cual están sujetas. Posteriormente se debe colocar el auto tanque al sistema de tierra física de la Estación de Servicio, verificando que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre trozada y que las pinzas ejerzan una adecuada presión.
4. El Encargado de la estación debe comprobar que el sello (cola de ratón), colocado en la caja de válvulas, se encuentre íntegro antes de retirarlo y que coincida con el número asentado en la factura.
5. Conectar la manguera al auto tanque de acuerdo al tipo de combustible que se va a descargar: inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente, por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del auto tanque.
6. En caso de que la Estación de Servicio cuente con sistema de recuperación de vapores, se debe de conectar la manguera al auto tanque para la descarga del vapor del tanque de almacenamiento inicialmente por el extremo que se conecta a la válvula del tanque de almacenamiento.
7. Verificar el nivel físico del combustible contenido en el tanque de almacenamiento al cual se dirigirá el mismo, para garantizar que haya espacio suficiente para recibir el volumen contenido en la pipa. También deberá consultar el Sistema de Control de Inventarios para corroborar el nivel de combustible existente en el tanque.
8. Después de que el responsable de la recepción y descarga del combustible haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el chofer debe proceder a la apertura lenta de la válvula de descarga, para verificar que no existan derrames. A continuación, realizar la apertura total de la válvula para efectuar la descarga del combustible, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.

9. Verificar que las válvulas de descarga del tanque que vaya a ser llenado estén cerradas (no se deberá extraer combustible del tanque mientras éste sea llenado).
10. El Chofer y el Encargado deben permanecer en el sitio de descarga y vigilar toda la operación, sin apartarse de la bocatoma del tanque de almacenamiento.
11. Si durante las operaciones de descarga de producto se presentará alguna emergencia, el Chofer debe accionar de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del auto tanque.
12. Al concluir el vaciado total del auto tanque se procederá de la siguiente forma:
- A) Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie flujo de producto, el Chofer debe cerrar las válvulas de descarga y de emergencia.
- B) A solicitud del Encargado de la Estación de Servicio, el Chofer debe accionar la palanca de la válvula de descarga verificando que la válvula de emergencia se encuentre abierta, para asegurar de esta manera la entrega total de producto.
13. Posteriormente se llevará a cabo la desconexión de la manguera de descarga de acuerdo a la siguiente secuencia:
1. Desconectar el extremo conectado a la válvula de descarga del autotanque, levantando la manguera para permitir el drenado del combustible remanente hacia el tanque de almacenamiento; posteriormente se procede a desconectar el extremo conectado al tanque de almacenamiento.
 2. En caso de que la Estación de Servicio cuente con sistema de recuperación de vapores, se debe desconectar primero el codo de acoplamiento al tanque de almacenamiento, a continuación, desconectar el extremo de la manguera del auto tanque
 3. Se coloca la manguera en su lugar.
 4. Quitar la conexión a tierra del autotanque, retiro de calzas.
14. Revisar el nivel final del tanque de almacenamiento, para verificar la cantidad de combustible recibido.
15. Por último, los documentos del conductor, conocidos como tráfico, se sellan anotando en ellos hora de arribo, hora de salida, la fecha y la firma del descargador, entregando dichos documentos al encargado de la Estación de Servicio.

ii.- ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE: Para la correcta realización de la descarga del combustible a los tanques de almacenamiento, considerar los siguientes puntos:

Verificación de condiciones óptimas de descarga:

- En el sistema de control de inventarios, se seleccionará el tanque de almacenamiento que será designado para la recepción del combustible. Deberá verificarse que la capacidad del espacio vacío en el mismo sea suficiente para contener el volumen de producto que descargue el auto tanque, sin que ésta alcance el 95 % de la capacidad total.
- El operador del auto tanque y el encargado de la Estación de Servicio deben verificar que la caja que contiene las válvulas para la descarga de producto esté debidamente sellada.
- En el área destinada para la descarga, se colocarán un mínimo de 4 biombos con la leyenda “Peligro, Descargando Combustible”, para proteger como mínimo un área de 6 x 6 metros, tomando como centro la bocatoma del tanque de almacenamiento que recibirá el producto.

- Durante la operación de descarga, se debe verificar que el área permanezca libre de personas y vehículos ajenos a esta actividad, asimismo se ubicarán dos personas, cada una con un extintor de P.Q.S., siendo uno de 9 kg y uno de 50kg.
- El personal que está en el área de operación de la Estación de Servicio durante las maniobras de descarga, debe usar ropa de algodón y zapatos de seguridad sin clavos, para evitar chispas, así como asegurarse de no llevar objetos como peines, lápices, etc., que puedan caer dentro del auto tanque y obstruyan los asientos de las válvulas de emergencia y descarga, dando como resultado que éstas no cierren totalmente, originando derrames.
- En caso de producirse un derrame durante la descarga, el personal encargado procederá a accionar las válvulas de emergencia de cierre rápido y corregir la falla o suspender la operación.
- El chofer no debe permanecer por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga de combustible.
- Queda prohibida la descarga de producto en tambores de 200 litros o en cualquier otro tipo de recipientes, directo del auto tanque.
- Por ningún motivo deberá descargarse combustible de manera simultánea en dos o más tanques.
- Antes de iniciar el proceso de descarga de combustible, el encargado de la recepción y descarga debe cortar el suministro de energía eléctrica a la bomba sumergible del tanque de almacenamiento.

iii.- COMERCIALIZACIÓN DE COMBUSTIBLE (DESPACHO): Para el despacho de los combustibles al público, al ingresar un vehículo (cliente) a la Estación de Servicio se realizará el siguiente procedimiento:

Procedimiento para el despacho de combustible:

	RESPONSABLE	ACTIVIDAD
1	Despachador	Indicará con una señal al conductor el sitio en donde debe detener el vehículo.
2	Despachador	Se acercará al conductor, lo saludará, le solicitará la llave del tapón del tanque y le preguntará el tipo y cantidad de combustible que desea
3	Cliente	<i>Le entregará la llave del tapón o, en su caso, lo abrirá automáticamente; indicando el tipo y la cantidad de combustible que requiere.</i>
4	Despachador	Destapa el tanque de combustible guardándose en el overol el tapón y las llaves, disponiéndose a despachar el combustible.
5	Despachador	Toma la manguera del dispensario, verifica que el medidor marque ceros y solicita al cliente que lo verifique.
6	Cliente	<i>Verifica que el medidor marque ceros y autoriza que le despachen.</i>
7	Despachador	Coloca la pistola en la entrada del depósito del vehículo y en caso de que el dispensario así lo permita, programará de acuerdo con la cantidad de litros o importe que el cliente solicitó, cuidando que no se derrame, suministra el combustible.
8	Despachador	Pregunta al conductor si quiere algún servicio adicional para su vehículo.
9	Despachador	Retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.
10	Despachador	Extrae de su overol las llaves del vehículo y el tapón del tanque, verificando que quede bien cerrado.
11	Despachador	Entrega al conductor las llaves del vehículo y le informa sobre la cantidad suministrada; pidiéndole que la verifique en el dispensario.

12	Despachador	Elabora la nota de remisión por el importe del combustible despachado más algún otro producto (aceites lubricantes) que se le hubiera vendido y la entrega al cliente.
13	Despachador	Realiza el cobro y despide amablemente al conductor.
14	<i>Cliente</i>	<i>Pone en marcha el vehículo y se retira de las instalaciones.</i>
15	Despachador	En caso de generarse goteo de combustible o aceite al piso, realizará la limpieza y depositará los residuos generados en el almacén correspondiente.

iv.- INSPECCION Y VIGILANCIA: Básicamente, está conformada por las acciones de revisión y vigilancia periódica del seguimiento de los procedimientos en la realización de las actividades, la detección de peligros y riesgos potenciales en el interior del predio del proyecto y en sus colindancias, los cuales pudieran afectar el funcionamiento e integridad de las instalaciones y/o la seguridad de las personas y el medio ambiente; así mismo, se incluye la atención y corrección de cualquier hallazgo. En caso de detectar algún peligro o riesgo potencial, deberá desarrollar un plan de acción y, en caso necesario, dar aviso a las autoridades competentes.

Esta actividad será realizada por el encargado de la estación u otro personal capacitado, y será de manera permanente durante la vigencia de cada una de las etapas del proyecto.

II. MANTENIMIENTO

La planeación y programación de las actividades preventivas, necesarias para la conservación de las condiciones óptimas de integridad, operatividad y seguridad de la infraestructura, equipo e instalaciones dentro de la Estación de Servicio integran el Programa de mantenimiento. Debiendo, lógicamente, llevarse a cabo las actividades de mantenimiento correctivo en caso de una falla o deterioro en alguno de elementos del proyecto.

La importancia de un Programa de mantenimiento radica en anticiparse a cualquier fallo o daño a equipos e instalaciones, así como disminuir la velocidad de desarrollo del deterioro gradual que el uso e intemperismo pueda causar ; con esto, se logra prolongar su vida útil de manera indefinida.

A continuación se presenta en la Tabla siguiente las actividades que componen el PROGRAMA DE MANTENIMIENTO que continuará implementándose en el presente proyecto de la Estación de Servicio:

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO						
EQUIPO E INSTALACIONES	FRECUENCIA					
	Diario	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
Limpieza y lavado de pisos en zona de despacho y alrededor de bocatomas en área de tanques.	X					
Limpieza exterior de dispensarios, mangueras y pistolas de despacho	X					
Limpieza de señales y avisos	X					
Medición de niveles en tanques	X					
Recepción y descarga de producto	X					
Limpieza de áreas comunes, paredes y ventanas del edificio y bardas	X					
Limpieza de baños	X					
Limpieza de motobombas		X				
Limpieza de cuarto de sucios		X				
Limpieza de cuarto de maquinas		X				
Limpieza de zona de tanques		X				
Limpieza de interior de dispensarios		X				
Revisión de Extintores		X				
Revisión de alumbrado		X				
Limpieza de áreas verdes		X				
Revisión de Paros de emergencia			X			
Revisión de válvulas Bombas sumergibles y sus accesorios.			X			
Revisión de sensores y sus alarmas			X			
Revisión y limpieza de Tierras físicas			X			
Revisión de sellos Eys			X			
Revisión de Planta de emergencia eléctrica			X			
Revisión de compresor			X			
Mantenimiento de compresor			X			
Revisión de interior de dispensarios (contenedores, filtros, bombas, válvula accesorios)			X			

Revisión y monitoreo de agua en tanques (físico)			X			
Revisión de hologramas de calibración			X			
Revisión de Etiquetas de PROFECO			X			
Limpieza de trampas de combustibles y grasas			X			
Desazolve de drenajes				X		
Limpieza ecológica en drenaje aceitoso				X		
Limpieza de anuncio independiente				X		
Limpieza de faldones y techumbre				X		
Limpieza de cisternas y tinacos				X		
Revisión de señalización Vertical y horizontal en pavimentos				X		
Revisión de canalizaciones eléctricas (Interruptores de circuitos de fuerza, iluminación y accesorios)				X		
Calibración de dispensarios					X	
Fumigación					X	
Pruebas de hermeticidad						X
Limpieza de tanques						X
Recarga de extintores						X

Con base en la NOM-005-ASEA-2016.

Este podrá ser modificado según las necesidades de operación y mantenimiento del proyecto.

DESCRIPCION DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES ASOCIADAS AL PROYECTO

OBRAS DE APOYO

El proyecto no contempla obras asociadas ya que en la zona se cuenta con todos los servicios de urbanización y provisión de materiales, insumos y servicios necesarios, por lo que no existe necesidad de apoyarse en otra obra o instalación.

Al inicio de la etapa constructiva y durante la misma, dentro del predio del proyecto, se contempla la construcción temporal de una bodega de obra para el resguardo de los materiales de construcción, la cual será de materiales ligeros y será desmontada al final de la construcción.

Además, se instalarán sanitarios portátiles (letrinas), cisternas provisionales para almacenar el agua, una planta eléctrica portátil, así como también se contará con herramienta y maquinaria menor.

También se designará un área para el almacenamiento temporal de los materiales a utilizar en la etapa constructiva del proyecto y un área de descanso para los trabajadores.

Así mismo, se contará con los elementos de seguridad e higiene necesarios para procurar evitar accidentes y disminuir impactos negativos dentro y fuera del predio (equipo de protección personal, conos y cintas de seguridad, señalización precautoria, tapiales, contenedores para basura). Todo removible al final de la etapa constructiva.

Se designará un área dentro del predio del proyecto para el acopio temporal de los residuos generados en el sitio del proyecto, se colocarán contenedores para residuos peligrosos y no peligrosos (orgánicos e inorgánicos), señalizados y con tapa.

PERSONAL, INSUMOS Y SERVICIOS DE APOYO

Personal: En cada etapa del proyecto se requerirá de la contratación de personal con perfiles y profesiones diversas. Durante las actividades constructivas básicamente será personal obrero y operadores de maquinaria y vehículos de carga.

Requerimiento de personal para en las distintas etapas del proyecto

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		OPERACION	
PERSONAL	CANTIDAD	PERSONAL	CANTIDAD
Ingeniero	1	Gerente (Encargado)	1
Residente de obra	1	Auxiliar administrativo	1
Oficial de albañil	30	Contador	1
Ayudante de albañil	15	Auxiliar contable	1
Ayudante general	5	Secretaria	1
Oficial herrero	2	Despachador	20
Oficial pintor	2	Limpieza	1
Oficial electricista	2		
Oficial de plomería	2		
Oficial de carpintería	2		
Operador de maquinaria	5		
Cabo de maquinaria	2		

Insumos y servicios: También se requerirá de insumos y servicios que serán obtenidos preferentemente de proveedores locales o en el Estado, exceptuando materiales, insumos y servicios especializados que no sean posible adquirir en la zona.

Los insumos y servicios más comunes que se prevé utilizar son:

Electricidad: Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la estación de servicio, no se prevé la utilización de energía eléctrica, ya que dichas actividades se contemplan sean realizadas en horarios diurnos, aprovechando de esta forma la luz solar.

Se prevé que en la única etapa en la que se requiera utilizar energía eléctrica sea la de operación, ya que toda la maquinaria y equipo que se empleara para las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto trabaja con combustible. La energía eléctrica sea suministrada por medio de la contratación del servicio con la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Combustibles: Durante la implementación del proyecto se requerirá de combustible para la operación de la maquinaria y vehículos de supervisión. Dicho combustible será adquirido de las estaciones de servicio de combustible cercanas al área de trabajo, las cuales cuentan con la capacidad suficiente para proporcionar el servicio sin que se produzca un desabasto en la zona.

Los vehículos cargarán directamente en la estación de servicio, mientras que el combustible para la maquinaria será trasladado hasta el área de trabajo en contenedores de 200 litros. Este traslado se realizará en camiones o camionetas, ya que no se almacenará combustible en el área del proyecto.

Los combustibles requeridos son particularmente diésel para maquinaria pesada y gasolina sin plomo para vehículos ligeros.

No se proyecta el almacenaje de aceites y lubricantes en obra, ya que serán adquiridos conforme se requieran.

El mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres particulares fuera del sitio de operación. En casos de fuerza mayor, las reparaciones en campo considerarán las medidas necesarias para evitar derrames y consecuente contaminación del suelo.

En la etapa de operación, el combustible es el insumo principal, puesto que es el producto que se ofrecerá al consumidor. Se recibirán los combustibles por medio de autotanques de 18,000, 20,000 o 30,000 litros de capacidad.

Agua: En las etapas de preparación del sitio y construcción se contempla la utilización de agua cruda para el humedecimiento de materiales pétreos, así como para la elaboración de concreto requerido para el desarrollo de la infraestructura de la estación de servicio; mientras que para la etapa de operación, será para las instalaciones hidráulicas, el uso de los sanitarios y actividades de limpieza, aseo de oficinas, riego de áreas verdes y limpieza de los dispensarios.

El suministro del agua durante las etapas de preparación del sitio y construcción será por medio de pipas contratadas, que cuenten con autorización para esta actividad. En cuanto a la etapa de operación, se prevé la instalación de toda la infraestructura necesaria para satisfacer correctamente este servicio y su interconexión con el sistema municipal y su posterior contratación.

El consumo de agua para las etapas de preparación del sitio y construcción se prevé que será de 80 m³; mientras que para la etapa de operación se prevé que el gasto mensual sea de 100 m³.

El agua purificada para consumo de los trabajadores esta será suministrada a través de botellones de agua purificada de 20 litros, los cuales serán surtidos por empresas purificadoras autorizadas.

Sanitarios portátiles: Durante el desarrollo de las actividades de preparación del sitio y construcción se instalará un sanitario portátil por cada 15 trabajadores, el cual será de uso obligatorio para los trabajadores involucrados en el proyecto, con la finalidad de prevenir el fecalismo al aire libre. Los sanitarios portátiles serán contratados a un prestador de servicios autorizado, quien también les brindará el mantenimiento periódico necesario y recolectará los residuos sanitarios generados para llevarlos a un sitio autorizado para su disposición final.

Recolección de residuos peligrosos y no peligrosos: En todas las etapas del proyecto se contempla la generación de residuos urbanos, los cuales serán puestos a disposición de las empresas autorizadas por el H. Ayuntamiento del municipio para su traslado a los sitios de disposición final; en caso de no existir servicio de recolección municipal, serán depositados directamente hasta el sitio que indique la autoridad municipal para su disposición final.

En cuanto a los residuos peligrosos, durante las distintas etapas del proyecto, se contratará un proveedor de servicios autorizado por SEMARNAT o ASEA para su recolección, traslado, acopio y disposición final. En la etapa de operación, se contempla la generación de este tipo de residuos aunque en pequeñas cantidades, y su almacenaje temporal en el predio del proyecto será en un almacén exclusivamente para estos, el cual contará con piso impermeable, techumbre y estará debidamente delimitado para evitar el ingreso de personas no autorizadas; así mismo contará con las medidas de seguridad correspondientes.

Maquinaria y equipo: Durante la preparación del sitio y la operación de la estación de servicio se utilizará maquinaria pesada y equipo general.

Maquinaria y vehículos a utilizar en la construcción del proyecto

EQUIPO	CANTIDAD	Hr/maq.
Retroexcavadora	1	200
Motoconformadora	1	40
Vibrocompactador	1	40
Grúa Hiab	1	10
Camión de volteo	2	300
Camioneta	2	500

Materiales para la construcción: Los insumos y servicios para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, provendrán de los fabricantes, proveedores o distribuidores locales de servicios y productos específicos. Es importante recalcar, que este proyecto no contempla generar desabasto a la zona, debido a los volúmenes que se prevén sean empleados en el proyecto.

A continuación, se detallan los principales insumos a utilizar:

Cantidad de materiales a utilizar en la construcción del proyecto

MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD
Material de banco sascab suministrado por proveedor local	2,000	M3
Piedra suministrado por proveedor local	20	M3
Concreto premezclado	40	M3
Cemento	75	Ton
Polvo de piedra	385	M3
Grava	355	M3
Varilla de $\frac{3}{4}$	30	Ton
Varilla de $\frac{1}{2}$	25	Ton
Armex de 15x15x4	150	Pza
Malla electrosoldada	500	M2
Viguetas	400	ML

Bovedillas	1900	Pza
Block de 15 x 20 x 56 cm	4000	Pza
Tubería de cobre tipo L de 1"	150	Mts
Tubería de cobre tipo L de 0.75"	150	Mts
Tubería ecológica de fibra de vidrio doble pared de 1 ½"	200	Mts
Tubería sencilla de fibra de vidrio de 3"	150	Mts
Tubería para alimentación eléctrica varios diámetros	1000	mts
Tubería de PVC de 6"	80	mts
Codos de cobre	30	pza
Piso de cerámica	350	m2
Acero de estructura	20	ton
Lámina galvanizada	250	m2
Lavabos	8	pza
Inodoros	6	pza
Mingitorio	4	Pza

III.1.5. Consideraciones durante la Operación de la Estación de Servicio

La administración de la Estación de Servicio, debe cumplir con los lineamientos y disposiciones administrativas en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente que emita la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente.

Disposiciones Operativas

Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, se permite el uso de aplicaciones (software) de base(s) de datos electrónica(s), para el registro de las incidencias y actividades de operación, entre otros de: recepción y descarga de productos, limpiezas programadas o no programadas, desviaciones en el balance de producto, Incidentes e inspecciones de operación. La bitácora(s) debe cumplir con los incisos del numeral 8.3.

El encargado de la Estación de Servicio es responsable de la operación de despacho de los combustibles, a través de los despachadores.

El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de operación, y debe incluir al menos los siguientes:

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

Disposiciones de Seguridad

Administrativas: El Regulado debe cumplir con las disposiciones administrativas que sean emitidas por la Agencia.

Incidentes y/o Accidentes: El Regulado debe informar a la Agencia de incidentes y/o accidentes que impliquen un daño a las personas, a los equipos, a los materiales y/o al medio ambiente, de conformidad con las Disposiciones Administrativas de Carácter General que emita la Agencia.

Procedimientos: El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) internos de seguridad, y debe incluir al menos los siguientes:

- a. Preparación y respuesta para las emergencias (Fuga, derrame, incendio, explosión).
- b. Investigación de Accidentes e Incidentes.
- c. Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas eléctricas.
- d. Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas de productos.
- e. Trabajos Peligrosos con fuentes que de ignición (soldadura u oxicorte y aquellos que generen chispas y/o flama abierta).
- f. Trabajos en alturas con escaleras o plataformas superiores a 1.5 m.
- g. Trabajos en áreas confinadas (espacios confinados).

III.1.5.1 Consideraciones durante el Mantenimiento de la Estación de Servicio

La Estación de Servicio debe contar con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones. El regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de mantenimiento de conformidad con lo establecido en la presente NOM-005-ASEA-2016.

El mantenimiento debe ser 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 debe 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 debe elaborarse 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 debe establecer la periodicidad de las actividades que se llevarán a cabo anualmente según calendario.

Aplicación del Programa de Mantenimiento

El programa de mantenimiento debe aplicarse a todos los elementos y sistemas de la Estación de Servicio indicados en esta NOM-005-ASEA-2016. Este podrá ser modificado según las necesidades de la Estación.

Procedimientos en el Programa de Mantenimiento

El programa de mantenimiento de los sistemas debe contar con los procedimientos enfocados a:

- a. Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación;
- b. Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas;
- c. Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos;
- d. Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y el procedimiento de la empresa;
- e. Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento;
- f. Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y
- g. Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas del Regulado, entre otros.

Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento deben ser realizadas cumpliendo las medidas de seguridad descritas en el punto 8.4 de esta NOM-005-ASEA-2016, y se utilizarán herramientas, equipos de seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento.

Todo trabajo de mantenimiento debe quedar documentado en la(s) bitácora(s) y registrado en los expedientes correspondientes.

Bitácora

Para efectos de control y verificación de las actividades de mantenimiento la Estación de Servicio debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, para el registro de lo siguiente: mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones, elementos constructivos, equipos, sistemas e instalaciones de la Estación de Servicio, pruebas de hermeticidad, incidentes e inspecciones de mantenimiento, entre otros.

- a. La(s) bitácora(s) no debe(n) contener tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar ni tachar el registro previo.
- b. La(s) bitácora(s) estará(n) disponible(s) en todo momento en la Estación de Servicio y en un lugar de fácil acceso tanto para el responsable de dicha estación como para los trabajadores autorizados.
- c. La(s) bitácora(s) debe(n) contener como mínimo, lo siguiente: nombre de la Estación de Servicio, domicilio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados, firma autógrafa del o los trabajadores que realizaron el registro de actividades, así como la fecha y hora del registro.

Se permite el uso de aplicaciones (software) de base(s) de datos electrónica(s) para dar el seguimiento a las labores que deben ser registradas en la(s) bitácora(s), éstas deben permitir la rastreabilidad de las actividades y los registros requeridos de operación y/o mantenimiento, tales como actividades ejecutadas por personal competente o interacción con personal competente externo en la actividad, informes externos, evidencias objetivas (reportes de servicio, fotografías, manejo de residuos, manifiestos de disposición de residuos, entre otros). Se deben de incluir todos los registros de concepto requeridos a lo largo de esta NOM-005-ASEA-2016.

Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones

Preparativos para realizar actividades de mantenimiento

Todos los trabajos peligrosos efectuados por los trabajadores de la Estación de Servicio o contratados con externos deben ser autorizados por escrito por el responsable de la Estación de Servicio y se registrarán en la(s) bitácora(s), anotando la fecha y horas de inicio y terminación programadas, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.

Los trabajadores de la Estación de Servicio y el personal externo contarán con el equipo de seguridad y protección; así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vayan a realizar.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se deben seguir las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:

- a. Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento y aplicar el procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado.
- b. Para actividades en dispensarios, suspender el despacho de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
- c. Delimitar la zona en un radio de:
 1. 6.10 metros a partir de cualquier costado de los dispensarios.
 2. 3.00 metros a partir de la bocatoma de llenado de tanques de almacenamiento.
 3. 3.00 metros a partir de la bomba sumergible.
 4. 8.00 metros a partir de la trampa de grasas o combustibles.
- d. Verificar con un explosímetro que no existan o se presenten concentraciones explosivas de vapores (si el área es clasificada como peligrosa).
- e. Eliminar cualquier punto de ignición.
- f. Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación deben ser a prueba de explosión.
- g. En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de 9.0 kg y estarán especificados y deben cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C.
- h. Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se tendrá una persona en el exterior encargado de la seguridad.

- i. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

Medidas de seguridad para realizar trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición

Para los casos en los que se justifique realizar trabajos "en caliente", antes de iniciar debe analizarse las actividades que serán realizadas y las áreas donde se llevarán a cabo para identificar los riesgos potenciales y definir las medidas a seguir para garantizar la seguridad de las personas e instalaciones durante el desarrollo de las actividades. Además, se debe cumplir con lo establecido en sus procedimientos de mantenimiento y recomendaciones del fabricante.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se deben seguir las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:

- a. Suspender el suministro de energía eléctrica a todos los equipos de bombeo y despacho de combustibles y aplicar procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado donde sea requerido.
- b. Despresurizar y vaciar las líneas de producto.
- c. Inspeccionar las áreas donde se realizarán las actividades, y eliminar fugas, derrames o acumulaciones de combustibles.
- d. Limpiar las áreas de trabajo.
- e. Retirar los residuos peligrosos generados.
- f. Verificar con un explosímetro que no existan concentraciones explosivas de vapores.
- g. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

Medidas de Seguridad para realizar trabajos en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión.

Todos los trabajos de inspección, mantenimiento, limpieza y sustitución de equipo e instalaciones que se realicen en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión, deben cumplir con los requisitos siguientes:

- a. Instalar plataforma en áreas con suelo firme.
- b. Para estabilizar la plataforma, la relación entre la altura y ancho de la plataforma no debe exceder de 3.5:1 para instalación fija y 3:1 para instalación móvil.
- c. Verificar que las ruedas instaladas en los montantes de las plataformas móviles sean de por lo menos 125 mm de diámetro y que estén equipadas con dispositivos de frenos en las ruedas que no se puedan soltar por accidente.
- d. Instalar la escalera de acceso en el interior de la plataforma y contar con una tapa de acceso con seguro en la sección superior.

- e. Al realizar los trabajos sobre la plataforma utilizar equipo de protección personal, tales como: casco, guantes, calzado dieléctrico y equipo de protección personal para interrumpir caídas de altura.
 - f. Todas las herramientas eléctricas portátiles deben estar aterrizadas.
 - g. Ningún objeto debe exceder el límite establecido por la superficie superior del andamio y si por alguna razón no se puede cumplir con esta condición, las maniobras deben realizarse en la zona más alejada de las líneas eléctricas.
 - h. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.
- Los trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición, deben estar autorizados por escrito por el responsable de la Estación de Servicio y deben ser registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programada, indicar el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados. Al finalizar los trabajos deben registrarse los datos y los eventos relevantes que ocurrieron.

Medidas de Seguridad en caso de derrames de combustibles

Cuando al realizar actividades de mantenimiento en la Estación de Servicio se presenten fugas o derrames de productos en tuberías, conexiones y cualquier otro elemento presurizado o con acumulaciones de combustibles, se deben realizar las acciones siguientes:

- a. Suspender inmediatamente los trabajos de mantenimiento que se estén realizando.
- b. Suspender el suministro de energía eléctrica a los equipos que originaron el derrame.
- c. Activar el sistema de paro por emergencia de la instalación.
- d. Eliminar todas las fuentes de calor o que produzcan ignición (chispas, flama abierta, etc), que estén cercanas al área del derrame.
- e. Evacuar al personal ajeno a la instalación.
- f. Corregir el origen del derrame.
- g. Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles.
- h. Colocar los residuos peligrosos en los lugares de almacenamiento temporal.
- i. Una vez realizada la corrección del origen del problema y establecidas las condiciones seguras de operación de la instalación se podrá continuar con los trabajos de operación y mantenimiento, de acuerdo a los lineamientos del procedimiento de emergencia por fugas y derrames de Hidrocarburos.
- j. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

Tanques de almacenamiento

Mantenimiento a Tanques de Almacenamiento

Previo a la realización de trabajos de mantenimiento de tanques de almacenamiento se debe proceder a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, realizar el drenado de agua del tanque.

Pruebas de hermeticidad.

Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas fijos, los cuales consisten en equipos del sistema de control de inventarios y de detección electrónica de fugas o bien los sistemas móviles que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos.

El responsable de la Estación de Servicio debe asegurarse de que los equipos del sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque o tanques.

Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo fijo o móvil quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la Estación de Servicio, y se exhibirá a la Agencia cuando así se solicite.

Con los resultados de las pruebas de hermeticidad de tanques y accesorios se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo la suspensión temporal del tanque, el retiro definitivo y sustitución por equipos nuevos.

En caso de ser detectada alguna fuga en tanques de almacenamiento al aplicar las pruebas de hermeticidad, se retirarán de inmediato de operación y se apegarán a lo dispuesto por la legislación aplicable en materia de prevención y gestión integral de los residuos.

Drenado de agua.

Llevar a cabo las actividades necesarias para determinar la presencia de agua en el interior del tanque.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de almacenamiento será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el sistema de control de inventarios.

En caso de identificar la presencia de agua, se procederá a realizar el drenado de la misma. Los líquidos extraídos deben ser almacenados en tambores herméticos de 200 litros, correctamente identificados como residuos contaminantes, para su posterior recolección y transporte a los lugares de disposición final aprobados por las autoridades correspondientes.

Trabajos en el tanque

Consideraciones de seguridad, para trabajos en espacios confinados.

El Responsable de la Estación de Servicio realizará estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas y los numerales 8.7.1 y 8.7.2 de la presente NOM-ASEA-005-2016.

Monitoreo al interior en espacios confinados.

Se monitoreará constantemente el interior de cada uno de los tanques para verificar que la atmósfera cumpla con los requisitos indicados en el numeral 8.7.2 de la NOM-005-ASEA-2016.

Las lámparas que se utilicen para iluminar el espacio confinado, deben ser de uso rudo y a prueba de explosión. Todos los equipos de bombeo, venteo, y herramientas deben ser de función neumática, anti chispa o a prueba de explosión.

Limpieza interior de tanques

La limpieza de los tanques se debe realizar preferentemente con equipo automatizado de limpieza de tanques, con base en su programa de mantenimiento o cuando la administración de la Estación de Servicio así lo determine. Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente en la actividad y se debe registrar en bitácora. Se deben cumplir los requisitos siguientes:

Requisitos previos para limpieza interior de tanques

El Responsable de la Estación de Servicio realizará estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas. El cual contendrá como mínimo:

- a. Extender autorización por escrito, registrando esta autorización y los trabajos realizados en la Bitácora.
- b. Drenar y vaporizar los tanques de almacenamiento, antes de realizar cualquier trabajo en su interior, en caso de que ingrese personal al interior. Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de combustibles, estará vigilado y supervisado por trabajadores de acuerdo con los procedimientos de seguridad establecidos, además utilizará equipo de protección y seguridad personal, un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo cuando se requiera, y equipo de respiración en caso de ser necesario.

El responsable de la Estación de Servicio debe cumplir los procedimientos internos Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas eléctricas; Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas de productos y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen las restricciones mientras se lleva a cabo el trabajo.

Requisitos de la atmósfera para trabajos en el interior del tanque

- a. Que el contenido de oxígeno esté entre 19.5% y 23.5%; en caso contrario se tomarán las medidas pertinentes, tanto para el uso de equipo de protección respiratoria autónomo con suministro de aire, como para la realización de actividades en atmósferas no respirables.
- b. La concentración de gases o vapores inflamables no será superior en ningún momento al 5% del valor del límite inferior de inflamabilidad y de 0% en el caso de que se vaya a realizar un trabajo de corte y/o soldadura.

- c. Se debe contar con un sistema de extracción mecánica portátil para ventilar el espacio confinado.
- d. Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, deben ser de uso rudo y a prueba de explosión.

Retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento

El retiro temporal de operación de los recipientes, se hará por las razones siguientes:

- a. Para la instalación de los equipos del sistema de control de inventarios y monitoreo electrónico, recuperación de vapores o para instalar la válvula de sobrellenado.
- b. Para limpieza interior del tanque de almacenamiento, para cambio de producto o para el retiro de desechos sólidos.
- c. Por suspensión temporal de despacho de producto.
- d. Para realizar pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento y tuberías.
- e. Para mantenimiento preventivo a dispensarios e instrumentos de control.
- f. En caso de que el tanque de almacenamiento se deje temporalmente fuera de operación, se aplicará lo siguiente:
 - 1. Periodo menor a tres meses:
 - a. Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados.
 - b. Mantener en operación el equipo del sistema de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas, o remover el producto que contenga, de tal forma que el volumen remanente no exceda 0.3% de la capacidad total del tanque o su nivel sea como máximo 25 mm con respecto a la parte más baja del interior del tanque.
 - 2. Periodo igual o superior a tres meses:
 - a. Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados.
 - b. Mantener en operación el equipo del sistema de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas, o remover el producto que contenga, de tal forma que el volumen remanente no exceda 0.3% de la capacidad total del tanque o su nivel sea como máximo 25 mm con respecto a la parte más baja del interior del tanque.
 - c. Dejar abierta y en funcionamiento la tubería de venteo.
 - d. Cerrar todas las boquillas del tanque de almacenamiento (de llenado, bomba sumergible, etc.), excepto la de la tubería de venteo.
 - e. Asegurar el tanque contra actos vandálicos que puedan dañarlo o alterarlo.

Requisitos del programa de trabajo de limpieza

El programa de trabajo debe incluir la información siguiente:

- a. Datos de la Estación de Servicio.
- b. Objetivo de la limpieza.
- c. Responsable de la actividad.
- d. Fecha de inicio y de término de los trabajos.
- e. Hora de inicio y de término de los trabajos.

- f. Características y número del tanque y tipo de producto.
- g. Producto.

Retiro definitivo de tanques de almacenamiento

El retiro y la disposición final de los tanques de almacenamiento deben hacerse conforme a lo establecido en la Normatividad en seguridad y protección ambiental aplicable, debiendo quedar asentadas las actividades realizadas en la bitácora.

Accesorios de los tanques de almacenamiento

Antes de iniciar las actividades de mantenimiento en los accesorios de los tanques de almacenamiento, se deben tomar las acciones preparativas de seguridad establecidas en el apartado 7.2.4 que sean aplicables.

Motobombas y bombas de transferencia.

En caso de falla de algún(os) accesorio(s), como motobomba(s) o bomba(s) de transferencia, se procederá a su reemplazo para garantizar la operación segura del tanque.

Se podrá(n) reemplazar la(s) motobomba(s) o bomba(s) de transferencia por otra(s) similar(es) mientras se corrige(n) la(s) falla(s), debiéndose documentar la administración al cambio en la bitácora.

Válvulas de prevención de sobrellenado

Mientras no esté instalada la válvula de prevención de sobrellenado no se procederá a realizar carga de producto a los tanques.

Las actividades de mantenimiento consistirán en verificar que la válvula esté completa, hermética y que su ubicación en el interior del tanque permita el cierre del paso de combustible como máximo al 95% de la capacidad total del tanque.

Equipo del sistema de control de inventarios

Los Regulados están obligados a verificar cada treinta días y contar con un reporte impreso de los datos de los tanques que la consola del equipo señale, respecto a nivel de producto y agua.

Se debe verificar que el equipo del sistema de control de inventarios identifique correctamente el tanque de almacenamiento y que indique el nivel del producto y el contenido de agua.

Protección catódica

Cuando aplique, las conexiones eléctricas del rectificador así como las de alimentación de corriente alterna o de cualquier fuente de energía de corriente directa, se deben proteger, limpiar y ajustar una vez al año, para mantener bajas resistencias de contacto y evitar sobrecalentamientos. Cualquier defecto o falla en los componentes del sistema debe eliminarse o corregirse.

Debe aplicarse recubrimiento anticorrosivo a la cubierta de las fuentes de energía, transformador y a todas las partes metálicas de la instalación.

Limpieza de contenedores de derrames de boquillas de llenado

Debe realizarse por lo menos cada mes verificando que esté limpio, que no esté dañado y sea hermético.

Registros y tapas en boquillas de tanques

Los registros se revisarán por lo menos cada 30 días verificando que estén limpios y secos, y que tengan instaladas las conexiones, empaques y accesorios en buenas condiciones. Las boquillas de llenado deben contar con sus respectivas tapas, las cuales deben contar con empaques que permitan el sellado hermético.

Conectores rápidos y codos de descarga de mangueras de llenado y de recuperación de vapores

Asegurarse que las mangueras y conectores no estén golpeados o dañados, y que sus componentes están ensamblados conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

Asegurarse que los accesorios estén completos y se ajusten herméticamente a las boquillas de las mangueras.

Tuberías de producto y accesorios de conexión

Pruebas de hermeticidad

Las actividades de mantenimiento para las tuberías consistirán en verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, a fin de realizar las correcciones que sean necesarias.

Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas móviles.

Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo móvil quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la Estación de Servicio, y se exhibirá a la Agencia cuando así se solicite.

Con los resultados de las pruebas de hermeticidad se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento a las tuberías y, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo las reparaciones correspondientes, la suspensión temporal de las mismas o el retiro definitivo y sustitución por tuberías nuevas.

En caso de ser detectada alguna fuga, se procederá a suspender la operación del tanque que alimenta dichas tuberías y a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.

Las pruebas de hermeticidad en tuberías alimentadas por tanques de almacenamiento se deben realizar, las dos iniciales indicadas en el numeral VI.4.6, previo a la puesta en servicio de la Estación de Servicio, otra a los cinco años y a partir del sexto año, en forma anual a través de un laboratorio de pruebas acreditado.

Registros y tapas para el cambio de dirección de tuberías

El mantenimiento de registros y tapas se hará para comprobar que no estén fracturados y que las tapas sean de las dimensiones que tiene el registro y asienten completamente en los mismos. Además, si los registros y tapas se encuentran en áreas clasificadas como no peligrosas se debe comprobar que las tapas sellen herméticamente.

Conectores flexibles de tubería en contenedores

El mantenimiento consistirá en revisar que los conectores no estén golpeados o torcidos y que no tengan fugas de producto.

Válvulas de corte rápido (*shut-off*)

El mantenimiento consiste en verificar que la válvula funciona y mantiene su integridad operativa conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

Válvulas de venteo o presión vacío

El mantenimiento debe contemplar que las válvulas funcionen y mantengan su integridad operativa de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

Arrestador de flama

Se debe mantener limpio y libre de obstrucciones. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone el arresta flama se debe reemplazar por uno en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.

Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles)

La comprobación se hará de acuerdo a los resultados de las pruebas de hermeticidad aplicadas a las tuberías. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone las juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles) se debe reemplazar por una en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.

Sistemas de drenaje

Registros y tubería

Los sistemas de drenaje se deben mantener limpios y libres de cualquier obstrucción, y que permita el flujo hacia los sistemas de drenaje municipal o pozos de absorción. Para no impactar al sistema de drenaje municipal se debe verificar diariamente que la trampa de gasolinas se conserve libre de Hidrocarburos y se encuentre en condiciones de operación.

En los sistemas de drenaje aceitoso, éste se debe mantener libre de residuos peligrosos y éstos deben ser depositados en recipientes especiales, para su disposición final.

Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas deben ser recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.

Dispensarios

Filtros

Sustituir los filtros cuando se encuentren saturados.

Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores

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 con las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

Pistolas para el despacho de combustibles

Las pistolas de despacho no deben presentar fuga por la boquilla al suspender el despacho de combustible.

Sistema de recuperación de vapores fase II

En caso de ser instalado este SRV Fase II, deberá cumplir con las recomendaciones y especificaciones del fabricante y con la regulación que emita la Agencia.

Anclaje a basamento

Revisar el sistema de anclaje y los elementos de sujeción constatando que no esté suelto el dispensario.

Zona de despacho

Elementos Protectores de módulos de despacho o abastecimiento

El mantenimiento consistirá en reparar o sustituir los elementos dañados o golpeados.

Cuarto de máquinas

Equipo hidroneumático

Donde aplique, se debe constatar que el equipo funcione conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

Planta de emergencia de energía eléctrica y en su caso colectores que aprovechen energías renovables

En su caso, el mantenimiento de la planta de emergencia se hará conforme a las especificaciones del fabricante. En el caso de colectores solares, si aplica, se hará conforme a las recomendaciones del fabricante.

Extintores.

El mantenimiento de extintores se sujetará al programa de mantenimiento y a las buenas prácticas de seguridad de la Estación de Servicio.

Instalación eléctrica

Canalizaciones eléctricas

Para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas se realizará el corte en el suministro de energía eléctrica del circuito donde se llevarán a cabo los trabajos para la protección del trabajador que realice los trabajos de mantenimiento.

El mantenimiento de las instalaciones eléctricas se realiza cada seis meses y se debe revisar:

a. Que los accesorios eléctricos (interruptores; contactos, cajas de conexiones, sellos eléctricos, tableros, etc.) tengan su correspondiente tapa y contratapa de protección firmemente colocada.

b. Revisar el funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros. Corregir en caso de falla.

Sistemas de tierras y pararrayos

La revisión de los sistemas de tierras y pararrayos se debe realizar en apego al programa de mantenimiento.

Otros equipos, accesorios e instalaciones

Detección electrónica de fugas (sensores)

- a. Comprobar que el sensor funcione de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.
- b. Comprobar que las alimentaciones eléctricas son las adecuadas de acuerdo al diseño de la ingeniería y sean acordes a la clasificación de áreas.
- c. Comprobar que funcionan las alarmas audibles y/o visibles.

Contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios

Se revisarán por lo menos cada 30 días para verificar que no estén dañados y sean herméticos.

Paros de emergencia

- a. Comprobar que el paro de emergencia esté operable, que se encuentre firmemente sujeto en el lugar donde está instalado y que el pulsador o botón tipo hongo no esté flojo o roto.
- b. Comprobar que, al activar los interruptores de emergencia, se corte el suministro de energía eléctrica a todos los circuitos de fuerza.
- c. Comprobar que a falla eléctrica del sistema de Paro de Emergencia sus elementos se vayan a posición segura.

Pozos de observación y monitoreo

- a. Comprobar que el sello que se localiza alrededor del tubo, en la parte superior del pozo sea hermético y no presente filtraciones.
- b. Comprobar que la parte superior metálica del registro esté sellada con cemento pulido y material epóxico para evitar la infiltración de agua o líquido.

Bombas de agua

Las bombas de agua para servicio o diversas instalaciones deben funcionar conforme a las especificaciones del fabricante. Cuando aplique, las bombas de Agua del sistema contra incendio deben funcionar conforme a las especificaciones del fabricante y lo establecido en el Código NFPA 20, o Código o Norma que lo modifique o sustituya.

Tinacos y cisternas

- a. Los tinacos y cisternas se deben mantener limpios y no presentar fugas.
- b. Comprobar el funcionamiento de las válvulas conforme a las especificaciones del fabricante.

Sistemas de ventilación de presión positiva

Comprobar que el sistema de ventilación de presión positiva funciona conforme a las especificaciones del fabricante.

Señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos

Se debe comprobar por lo menos cada 4 meses que las señales y avisos verticales y el marcaje horizontal estén visibles y completos.

Pavimentos

Comprobar que no existan fracturas o fisuras en pisos de zonas de carga y descarga y en su caso, que exista el material sellador en las juntas de expansión.

Comprobar que no existan baches en zonas de circulación, los cuales deben ser reparados.

Edificaciones

Edificios

- a. Reparar las áreas dañadas, aplicar recubrimientos para acabados específicos e impermeabilizar azoteas, así como limpieza en general.
- b. Comprobar que las canaletas y bajadas del agua pluvial no se encuentren obstruidas o dañadas.

Casetas

- a. En su caso, se debe aplicar recubrimientos a interiores y exteriores en función de las necesidades del lugar.
- b. En su caso, comprobar continuamente que los elementos metálicos no presenten oxidación y asegurar el funcionamiento de puertas y ventanas incluyendo cerraduras y herrajes.

Áreas verdes

- a. Podar plantas y árboles para que no obstruyan cables, canaletas, ni presionen sobre techos o muros, ni sean un peligro para la zona de seguridad.
- b. De manera cotidiana se debe dar atención a jardineras, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.

Limpieza

Los productos que se utilicen para las tareas de limpieza de Hidrocarburos, deben ser biodegradables, los desechos serán enviados a los drenajes aceitosos que conducen a la trampa de combustible, para su posterior disposición como material contaminado.

El desarrollo y frecuencia de estas actividades se divide como se indica a continuación:

- a. Actividades que se deben realizar diariamente:
 - Limpieza general en áreas comunes, paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señales y avisos. Lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas. Lavar con agua y productos biodegradables pisos de zonas de despacho y la zona próxima a la bocatomas de llenado de tanques.
 - Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho.
- b. Actividades que se deben de realizar cada 30 días:
 - Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables.
 - Realizar revisión y hacer limpieza de trampas de combustibles y de grasas, cuando se requiera lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético.
- c. Actividades que se deben de realizar cada 90 días:
 - Limpieza de drenajes. Desazolver drenajes.
 - Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente y ser registrado en la bitácora.

III.1.5.2 Programa para la renovación y/o continuidad de la etapa de Operación del proyecto

Debido a que el proyecto es un negocio que significa la fuente de ingreso y el sustento económico del promovente, además de ser un negocio económicamente sustentable, sería ilógico su abandono. Por el contrario, se considera la adopción de medidas para mantener vigente el establecimiento y en condiciones de seguridad y funcionalidad.

Parte de estas medidas consisten en la realización de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones, equipos e infraestructura durante la operación del proyecto; así como el monitoreo y pruebas necesarios para verificar la situación de su integridad física, mecánica y funcional.

En virtud de esta razón, se podrá tener la certeza de que los elementos principales de la Estación (tanques, líneas de producto, dispensarios, sistema de control de inventarios, sistema de detección de fugas, sistemas de manejo de residuos peligrosos) se encuentren en

condiciones adecuadas de integridad, operatividad y seguridad, para seguir operando de manera indefinida, siempre y cuando se siga manteniéndolos en condiciones adecuadas, mediante el mantenimiento adecuado y la vigilancia de sus condiciones físicas y funcionales con la realización de actividades de mantenimiento, monitoreo y pruebas que sean aplicables; así mismo, al resto de las instalaciones e infraestructura, permitiendo la operación integral, continua y segura de la Estación de Servicio.

Con la finalidad de que la etapa de Operación del proyecto se prolongue indefinidamente más allá de la garantía que se especifique por el fabricante de los tanques de almacenamiento, se tendrá a disposición de esta Agencia los resultados de las Pruebas de Hermeticidad que se realicen de manera periódica a los tanques de almacenamiento de combustibles y líneas de producto (tuberías). Esto, en congruencia con lo establecido en los párrafos penúltimo y último del numeral 8.5.1 de la NOM-005-ASEA-2016.

Una vez que se detecte riesgo en el uso de alguno de los equipos, se procederá a realizar su sustitución por otros con garantía vigente, previo aviso a esta Agencia.

Contemplando lo establecido en el último párrafo del Capítulo III.1 de la guía para la presentación del Informe Preventivo, emitida por la SEMARNAT, en lo referente a la **“estimación de la vida útil del proyecto en caso de que esta sea indefinida”**; el presente proyecto procurará prolongar indefinidamente su tiempo de funcionamiento, a través de la realización de una serie de acciones tendientes a la adecuación del proyecto, la renovación de la autorización y/o la prórroga de los plazos que sean otorgados para la etapa de Operación.

Dichas acciones a realizar se señalan en el siguiente Programa para la Renovación y/o Continuidad de la Etapa de Operación del Proyecto:

PROGRAMA PARA LA RENOVACION Y/O CONTINUIDAD DE LA ETAPA DE OPERACION DEL PROYECTO					
ACTIVIDAD	PERIODICIDAD				
Prueba de hermeticidad.	Iniciales y Anual.				
Aviso a la ASEA por retiro de operación del tanque no apto.	Cuando su integridad no permita continuar operándolo.				
Aviso a la ASEA por sustitución del tanque por uno nuevo.	Cuando sea necesario remplazar el tanque.				
Sustitución de tanque.	Cuando su integridad no permita continuar operándolo.				
Prueba de hermeticidad.	Iniciales y Anual.				

Adopción de medidas para el cumplimiento de nuevas disposiciones y requisitos jurídicos y/o normativos que resulten aplicables.	Cuando sea publicado de manera oficial y entre en vigor un nuevo lineamiento o modificación de alguno existente.				
---	--	--	--	--	--

III.1.6 Programa de Abandono del sitio

No obstante lo anterior, y aunque no se pretende el abandono del proyecto; en caso fortuito o de fuerza mayor que deba cesar la construcción o la operación del proyecto, se llevarán a cabo las siguientes acciones, según aplique, acorde con las circunstancias que obliguen al abandono del sitio:

PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO DEL PROYECTO					
ETAPA	ACTIVIDAD				
C	Cese de los trabajos de preparación del sitio y construcción, desalojo de maquinaria y equipo de construcción, limpieza en el sitio y el perímetro.				
O	Cese de las actividades de recepción, almacenamiento, despacho y venta de producto (combustible) y cualquier otro producto; así como la limpieza y desalojo del predio.				
C, O	Aviso a la autoridad competente del abandono o cese de operaciones.				
C, O	Adoptar las medidas que emita la autoridad para el correcto proceso de abandono del sitio.				
O	Desalojo del producto (combustible) remanente en los tanques, y retirar de funcionamiento definitivamente los tanques y dispensarios conforme las disposiciones normativas aplicables.				
C, O	Desmantelamiento de equipo e instalaciones.				
	Demolición de infraestructura.				
C, O	Disponer adecuadamente, según su clasificación, de los diferentes residuos que sean generados de estas actividades.				
C, O	Presentar informe a la autoridad competente, respecto de la finalización de las actividades de abandono del sitio.				

C, O	Retirarse del sitio o darle un nuevo uso, previa autorización por las autoridades administrativas competentes.				
C, O	Cambio de titularidad del promovente del proyecto y/o del predio (renta o venta).				
—	La restauración más cercana a las condiciones naturales previas <u>no resulta aplicable</u> debido a que se trata de un predio urbano, totalmente modificado, prácticamente carente de atributos naturales relevantes.	—	—	—	—
C: Etapa constructiva. O: Etapa de Operación y Mantenimiento.					

Cabe señalar que, por el monto de inversión a realizar para su construcción, no se pretende la demolición de la infraestructura del proyecto en caso de forzoso abandono; sino, por el contrario, procurar su aprovechamiento mediante un uso alternativo.

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

Para que la Autoridad evaluadora pueda determinar si el presente proyecto requiere la presentación de un Estudio de Riesgo, en la presente sección se identifica y cuantifica las sustancias a emplear que podrían provocar un impacto al ambiente, sus volúmenes, manejo y características físico-químicas más relevantes, mismas que se indican a continuación:

PRINCIPALES SUSTANCIAS A MANEJAR

En la etapa de Operación, el proyecto contempla 3 principales sustancias que potencialmente podrían provocar un impacto al ambiente, siendo las siguientes:

Sustancia	Tipo de transportación	Tipo de almacenamiento	Volumen de almacenamiento (Litros)	Volumen de uso (Litros/minuto) ¹	Etapas o procesos en que se emplea	Destino o uso final
Diésel de 45 cetanos	Autotanque (pipa) de 18,000, 20,000 o 30,000 lts.	1 Tanque subterráneo de doble pared acero-polietileno.	40,000	50	Operación: Recepción, almacenamiento y despacho al público.	Expendio al público en Estación de Servicio.
Gasolina de 87 octanos	Autotanque (pipa) de 18,000, 20,000 o 30,000 lts.	1 Tanque subterráneo confinado de doble pared acero-polietileno (dividido 60/40).	60,000	50	Operación: Recepción, almacenamiento y despacho al público.	Expendio al público en Estación de Servicio.
Gasolina de 91 octanos	Autotanque (pipa) de 18,000, 20,000 o 30,000 lts.		40,000	50	Operación: Recepción, almacenamiento y despacho al público.	Expendio al público en Estación de Servicio.

Es importante observar que el Segundo listado de actividades altamente riesgosas indica una cantidad de reporte de 10,000 barriles para Gasolinas en estado líquido y también para las sustancias en estado líquido, no previstas en dicho listado, que tengan Temperatura de inflamación 37.8 °C, Temperatura de ebullición 21.1 °C y Presión de vapor 760 mm hg.

En este sentido, cabe remarcar que la capacidad nominal total de almacenamiento de Gasolinas y diésel del proyecto tiene como **máximo 140,000 litros**, equivalente a **880.5 barriles**; por lo que no se rebasa la cantidad de reporte señalada y, por consiguiente, **no resulta aplicable al presente proyecto la presentación de un Estudio de Riesgo Ambiental (ERA)**, toda vez que no sería clasificado como una actividad altamente riesgosa, de acuerdo a lo aquí expuesto. No obstante, el proyecto queda sujeto a los requisitos que resulten aplicables en la materia.

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE LAS SUSTANCIAS

Las propiedades físico-químicas de las Gasolinas, son las siguientes:

¹ Flujo máximo al cual debe operar la bomba de combustible, por manguera de despacho, para mayor seguridad.

Gasolina de 87 octanos:

Temperatura de ebullición (°C): ND	Color: Sin Anilina (visual)
Temperatura de fusión (°C): NA	Olor: Característico a gasolina
Temperatura de inflamación (°C): Inferior a 0°C	Velocidad de evaporación: ND
Temperatura de auto ignición (°C): aproximadamente 250°C ^A	Solubilidad en agua: Insoluble
Densidad relativa de vapor (aire=1): 3.0 – 4.0 ^A	Presión de vapor @ 37.8 °C (kPa): 54.0 – 79.0 (7.8 – 11.5 lb/pulg ²)
pH: (IV.6) ND	% de volatilidad: NA
Peso molecular: ND	Límites de explosividad inferior-superior: 1.3 – 7.1 ^A
Estado físico: Líquido	Gravedad específica 20/4 °C: 0.700 – 0.770

Gasolina de 91 octanos:

Temperatura de ebullición (°C): 60-70 (máx. 10% destilac.) ^B	Color: Rojo (visual)
Temperatura de fusión (°C): NA	Olor: Característico a gasolina
Temperatura de inflamación (°C): Inferior a 0°C	Velocidad de evaporación: ND
Temperatura de auto ignición (°C): aproximadamente 250°C ^A	Solubilidad en agua: Insoluble
Densidad relativa de vapor (aire=1): 3.0 – 4.0 ^A	Presión de vapor @ 37.8 °C (kPa): 54.0 – 79.0 (7.8 – 11.5 lb/pulg ²)
pH: (IV.6) ND	% de volatilidad: NA
Peso molecular: ND	Límites de explosividad inferior-superior: 1.3 – 7.1 ^A
Estado físico: Líquido	Gravedad específica 20/4 °C: 0.700 – 0.770

Diésel de 45 cetanos:

Temperatura de ebullición (°C): ND	Color (ASTM D-1500-98): 2.5 Máx
Temperatura de fusión (°C): ND	Olor: Característico a petróleo
Temperatura de inflamación (°C): 45 min	Velocidad de evaporación: ND
Temperatura de auto ignición (°C): ND	Solubilidad en agua: Insoluble
Densidad (kg/m³): ND	Presion de vapor (kPa): ND
pH: NA	% de volatilidad: NA
Peso molecular: ND	Límites de explosividad inferior-superior: ND
Estado físico: Líquido	Viscosidad Cinemática a 40°C: 1.9 a 4.1 mm²/s
Inflamabilidad: Inflamable	Temperatura de escurrimiento: Marzo a octubre 0°C; noviembre a febrero -5°C Máx
Conductividad eléctrica: 25 pS/m mínimo	

CARACTERISTICAS DE PELIGROSIDAD

Acorde con la NOM-002-SCT/2003, las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados, son identificados y clasificados de acuerdo a su **Clase de riesgo**, División de riesgo, Riesgo secundario y Número ONU.

La NOM-052-SEMARNAT-2005, indica que son residuos peligrosos aquellos que presentan una o varias de las siguientes características de peligrosidad: **C**: Corrosividad; **R**: Reactividad; **E**: Explosividad; **T**: Toxicidad ambiental; **I**: Inflamabilidad; **B**: Biológico-infeccioso. En este sentido, los residuos de gasolinas que pudiesen ser generados, podrían presentar riesgos asociados principalmente a las características Inflamabilidad y Toxicidad ambiental (únicamente en caso fortuito de que ocurriera una disposición inadecuada o en caso de fuga o derrame al medio ambiente).

Acorde con estas consideraciones, las sustancias que serán manejadas en el presente proyecto, presentan principalmente riesgo asociado a las características de peligrosidad siguientes:

SUSTANCIA	ESTADO FÍSICO	No. ONU	No. CAS	CLASE DE RIESGO	CARACTERÍSTICAS CRETIB (Residuos)
Diésel de 45 cetanos	Líquido	1202	68476-34-6	3	I, T
Gasolina de 87 octanos	Líquido	1203	8006-61-9	3	I, T
Gasolina de 91 octanos	Líquido	1203	8006-61-9	3	I, T

Elementos de las etiquetas del SAC

Pictograma



Se anexa al presente estudio la Hoja de Datos de Seguridad de las principales sustancias a utilizar para el proyecto, siendo el Diésel de 45 cetanos y las Gasolinas de 87 y 91 octanos.

Consideraciones generales para el manejo y almacenamiento de sustancias químicas en la Estación de Servicio:

Además de los combustibles arriba mencionados, en la estación de servicios se también se utilizarán productos específicos para la limpieza, mantenimiento y control de plagas; sin embargo, por sus características y volúmenes a manejar éstas últimas son las que presentan un mayor riesgo al ser almacenados en grandes cantidades. No obstante, se deben seguir las siguientes consideraciones básicas en su manejo y almacenamiento:

- Según las características de la sustancia, su almacenamiento debe ser en áreas con condiciones de luz, temperatura, humedad adecuadas para cada una.
- Tener registro de la fecha de recepción de la sustancia.
- Inspeccionar periódicamente el estado de las sustancias químicas y sus envases.
- Las sustancias deben permanecer en superficies sólidas y estables.
- Nunca deben almacenarse las sustancias en el piso.
- Los ácidos y compuestos que reaccionan con agua deben ir alejados de ventanas o donde haya filtraciones de agua.
- Designar un área para el almacenamiento de sustancias químicas según su clasificación.

III.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO

En la etapa constructivas del proyecto se generarán residuos y emisiones; sin embargo, estos son perfectamente controlables y poco significativos.

Por esta razón, nos avocaremos principalmente a la evaluación de la etapa de Operación y mantenimiento.

III.3.1. Procesos y actividades principales en las que se prevé generar emisiones, descargas y residuos

PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION

Durante la etapa constructiva, se prevé la generación de emisiones, descargas y residuos en los procesos y actividades señaladas a continuación:

PROCESOS DE PREPARACIÓN DEL SITIO, DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN:

- 1. Demolición y limpieza del sitio:** Remoción de instalaciones existentes, demolición de las edificaciones y remoción de losas de concreto existentes, remoción del material vegetal y la capa superficial del suelo en las partes del predio que carecen de construcción o cubierta impermeable; empleando maquinaria y herramienta manual.
- 2. Nivelación del terreno:** Excavaciones, compactaciones y alineamiento de la superficie del terreno, para dejarla con la textura y la altura adecuada; empleando maquinaria y herramienta manual.
- 3. Retiro del escombros y otros materiales y desechos de obra:** Mediante el uso de maquinaria, se colocará a bordo de camiones de carga todo el escombros, material de la remoción de la capa superficial del suelo, material vegetal y cualquier otro residuo de obra, para enseguida ser desalojado del predio del proyecto y llevado al sitio en que será dispuesto o aprovechado.
- 4. Construcción de obra civil:** Mediante el uso de maquinaria, así como herramienta y equipo menor, se realizarán las edificaciones de bloques, vigas, bovedilla, losa y concreto armado; así como la colocación de nueva carpeta asfáltica. Se colocan las estructuras, instalaciones, equipos a utilizar en la operación. Posteriormente se realiza el desalojo del escombros y cualquier otro residuo de obra, para llevarlo al sitio de disposición final o de aprovechamiento.
- 5. Prueba de arranque y puesta en marcha:** Al terminar la etapa constructiva se realizan pruebas de las instalaciones y equipos, para verificar su correcto funcionamiento. Posteriormente, inicia la etapa de operación.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo de las actividades de los principales procesos en las etapas de preparación del sitio y construcción:

Diagrama de principales procesos y actividades en las etapas de Preparación del sitio y Construcción:



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante la etapa de Operación y mantenimiento, los principales procesos y actividades en que se prevé la generación de emisiones, descargas y residuos se indican a continuación:

PROCESOS DE RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DESPACHO DE COMBUSTIBLE EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

1. Actividades operativas.

- 1) **Arribo del Autotanque.** Se cuenta con procedimientos preestablecidos estándares para esta actividad. A la llegada de autotanque se deberá verificar una serie de requerimientos al chofer, así como una revisión completa de los estándares de calidad y seguridad del autotanque y del área de descarga de la Estación.
- 2) **Descarga del producto.** El encargado de la estación de servicio debe revisar la disponibilidad de espacio en el tanque de almacenamiento para recibir el combustible; así mismo, debe proveer las herramientas necesarias para que se realice la descarga de combustible del autotanque al tanque de almacenamiento.
- 3) **Comprobación de entrega total de producto.** Una vez completa la descarga, entre el chofer y el encargado de la estación deberán desconectar los equipos para la liberación del autotanque, cerrar el tanque de almacenamiento y verificar en el sistema de control de inventarios la correcta recepción del combustible descargado.
- 4) **Retiro del Autotanque.** Posteriormente, siguiendo el protocolo, se debe retirar el autotanque del predio.
- 5) **Suministros de combustibles (despacho).** Una vez recibido el producto en los tanques de almacenamiento, es suministrado en los dispensarios según se requiera conforme sea despachado el combustible al consumidor final (público en general). Para esta actividad, se deberán seguir las especificaciones preestablecidas en los protocolos. Posteriormente, deberá realizar la limpieza del piso en el área de despacho, en caso de goteo o derrame de combustible y/o aceite durante la actividad.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo de las actividades de los procesos en la etapa de operación y mantenimiento:

Diagrama de principales procesos y actividades en la etapa de Operación:

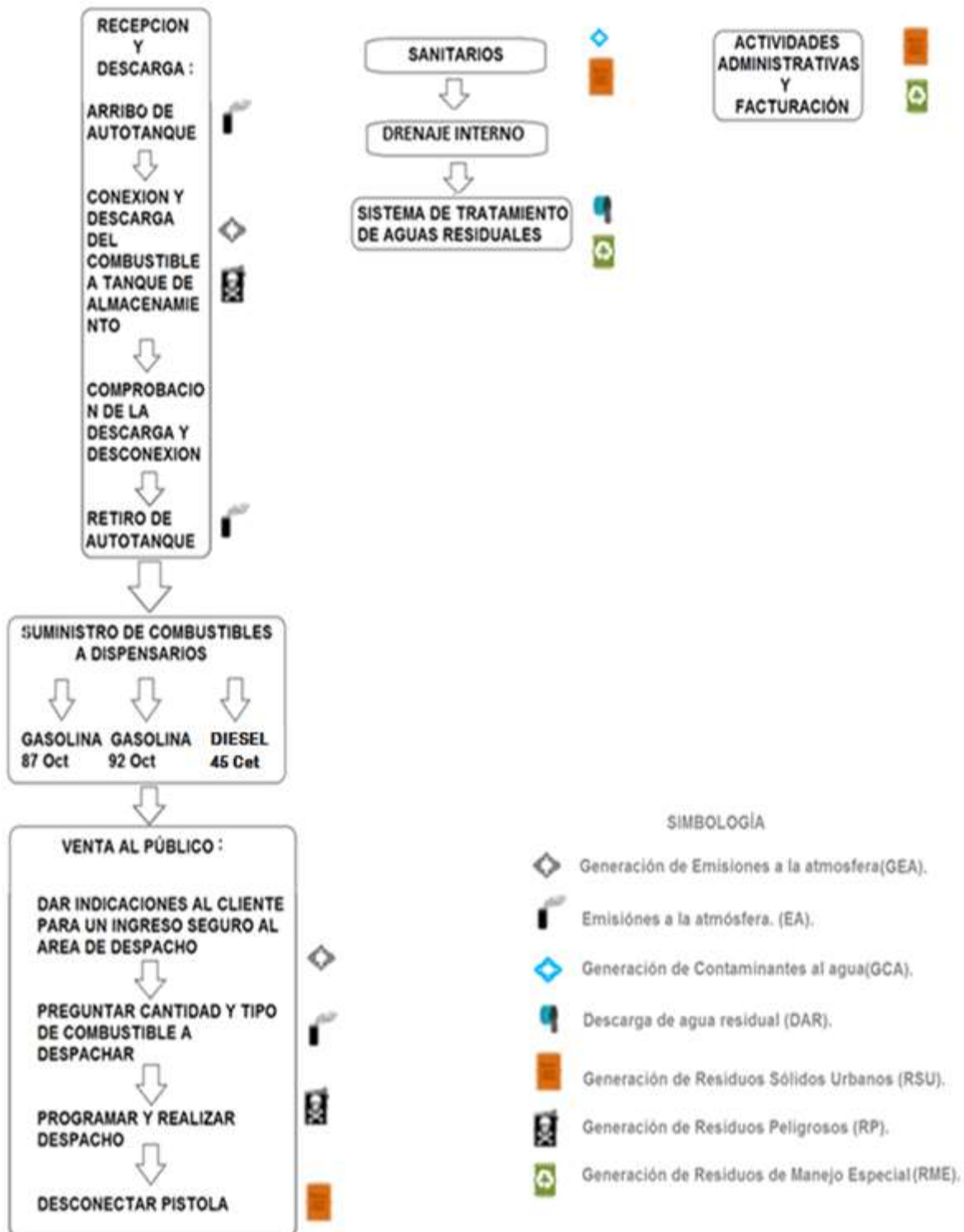
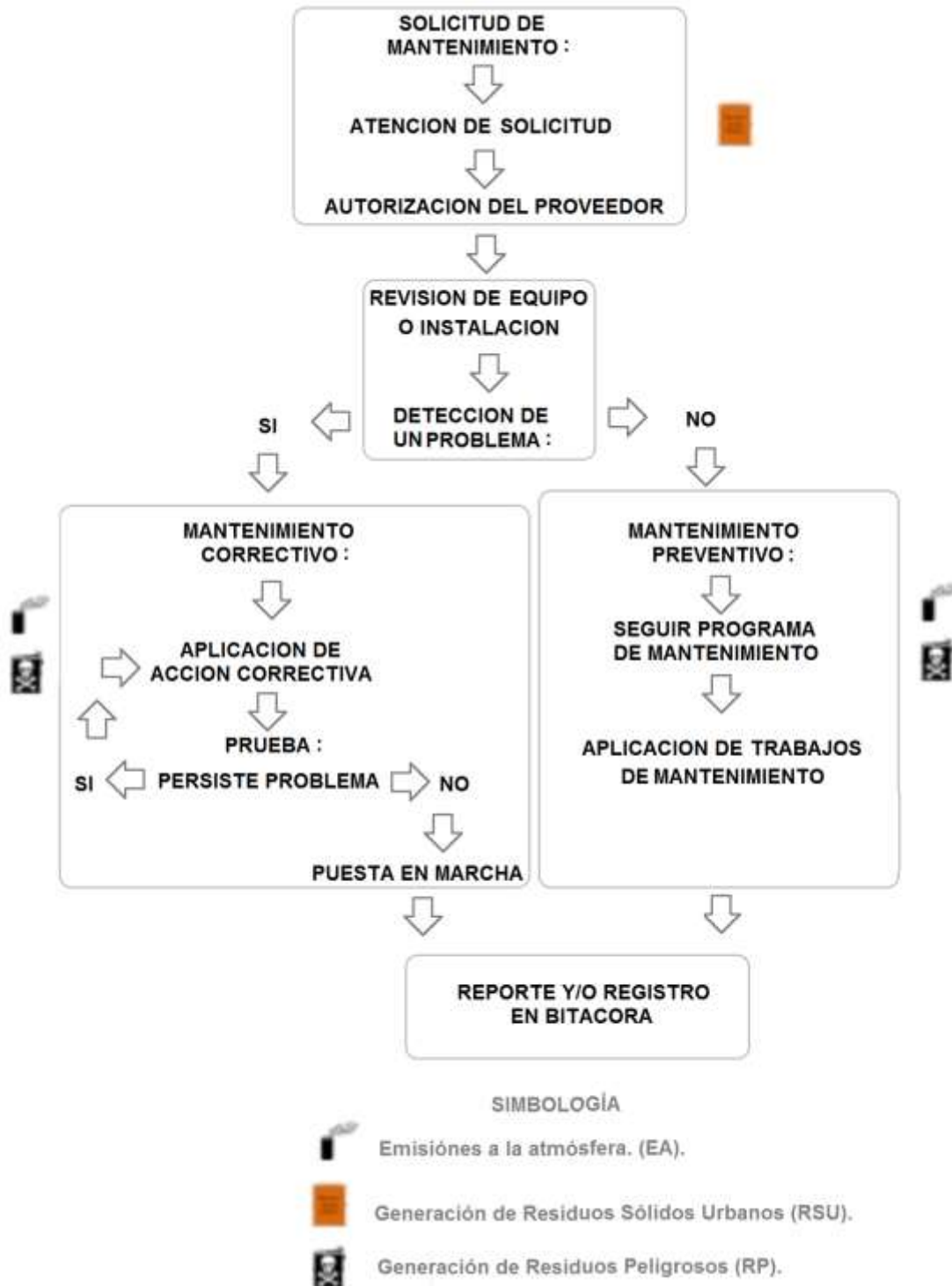


Diagrama de general del procedimiento de Mantenimiento en la etapa de Operación:



III.3.2. Emisiones, descargas y residuos esperados

Emisiones, descargas y residuos en la etapa de Preparación del sitio y Construcción

Emisiones: Básicamente, se generaran polvos propios de los trabajos de demolición y limpieza de la capa superficial de suelo y material vegetal, así como del traslado y manejo de los materiales pétreos de construcción; además, otras emisiones que serán generadas consisten en humos, gases y partículas generados de motores de combustión interna por la operación de maquinaria para construcción y algunos equipos que funcionan con combustibles (generador eléctrico a base de diésel). Los polvos generados serán controlados humectando materiales y superficies de trabajo, colocando tapias alrededor del sitio de trabajo, cubriendo y/o humectando la carga de los automotores durante el traslado de materiales y desalojo de residuos de obra, y limpieza del perímetro del predio. Las emisiones provenientes de los motores de combustión interna serán controladas indirectamente mediante el mantenimiento y, en su caso, verificación de emisiones, de manera periódica por parte del proveedor de maquinaria y equipos.

Residuos: En términos generales, durante las etapas de Preparación de sitio y Construcción, se pueden generar residuos propios de la demolición de edificios, limpieza de la capa superficial del suelo y material vegetal, excavación del terreno y por el uso de materiales pétreos para la construcción; también residuos generados por el embalaje de materiales y equipos, pedacería de tuberías y herrería, residuos sólidos urbanos; así mismo, residuos sólidos urbanos generados por el consumo de alimentos por parte del personal. Además, se podría llegar a generar una cantidad no significativa de residuos peligrosos consistentes en sólidos contaminados con combustibles o aceite de los vehículos y maquinaria a utilizar. Sin embargo, como se ha mencionado, se contará con contenedores específicos para su almacenamiento separado de otros residuos; además, se contratara un proveedor autorizado por SEMARNAT o ASEA para su recolección, transporte, acopio y disposición final.

Descargas: Durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción, únicamente se generaran aguas sanitarias originadas por el uso de letrinas móviles para el uso de los trabajadores en la obra. Las letrinas recibirán mantenimiento y limpieza periódica por parte del proveedor autorizado, mismo que recolectará y retirará las aguas residuales sanitarias y las transportará hasta una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) autorizada.

Emisiones, descargas y residuos en la etapa de Operación y mantenimiento

Emisiones: Básicamente, derivado de las actividades operativas de recepción, almacenamiento y descarga de combustibles y su despacho al público, se generarán emisiones a la atmosfera, principalmente los llamados Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) al liberarse vapores de gasolinas. Así mismo, se contará con una planta generadora de energía eléctrica de emergencia a base de gasolina, por cuya operación se generarán otras emisiones (CO, CO₂, NO_x, SO_x, PM₁₀); no obstante, no sobrepasan los límites máximos permitidos. Para controlar las emisiones de COVs, el proyecto cuenta con un sistema de recuperación de vapores (SRV) Fase I y líneas de venteo en tanques y, además, estará

preparado para instalar la Fase II del SRV en el momento que este resulte aplicable conforme lo establecido en la NOM-004-ASEA-2017.

Residuos: Durante la etapa de Operación, se podrán generar residuos de las sustancias químicas mencionadas en la sección anterior (Diésel y Gasolinas), debido a fugas o derrames accidentales, así como sólidos impregnados con estas. Sin embargo, el proyecto cuenta con un sistema de drenaje aceitoso, cuya finalidad es captar los posibles derrames de combustibles o los residuos resultantes de su limpieza y conducirlos a la trampa de combustible, la cual será limpiada de manera regular por una empresa autorizada. Así mismo, por la realización de las diversas actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura, equipos e instalaciones del proyecto, se generarán residuos peligrosos sólidos y líquidos, siendo sólidos impregnados, residuos de sustancias, envases.

Los residuos peligrosos, sólidos y líquidos, generados de estas sustancias, serán almacenados temporalmente en un almacén específico para estos residuos, que cumpla ciertas características de seguridad para prevenir la contaminación del medio ambiente; posteriormente, serán recolectados por una empresa autorizada para su traslado y disposición final.

En esta misma etapa, se llevará a cabo el monitoreo del contenido de los tanques de almacenamiento de combustible; en caso de detectarse agua en su interior, se procederá a drenarla utilizando el equipo destinado para tal fin en la Estación de Servicio. Esta agua resultante, será almacenarla en tambores herméticos de 200 litros, debidamente identificados, para posteriormente ser recolectada por una empresa autorizada para su disposición final.

Cabe resaltar que las empresas especializadas, prestadoras de servicios de recolección, transporte, acopio y disposición final de residuos peligrosos, serán proveedores autorizados por SEMARNAT o ASEA, debiendo proporcionar a la Estación de Servicio los manifiestos o comprobantes del servicio correspondiente.

Como se ha señalado anteriormente, se anexan al presente estudio las Hojas de Seguridad de las principales sustancias a utilizar para el proyecto, siendo el Diésel de 45 cetanos y las Gasolinas de 87 y 92 octanos.

También se considera que sean generados residuos sólidos urbanos debido a que los clientes que ingresen a la Estación suelen depositar sus residuos en los contenedores colocados en las áreas de despacho; así mismo, este tipo de residuos se generarán de las actividades propias de la oficina administrativa y área de facturación. El uso de los baños generará residuos sanitarios.

Tanto los residuos sólidos urbanos, como también los residuos sanitarios, serán entregados a empresas autorizadas por el H. Ayuntamiento municipal para su recolección, transporte y disposición final; en caso de no existir servicio de recolección municipal, serán depositados directamente hasta el sitio que indique la autoridad municipal para su disposición final.

En relación a las actividades de mantenimiento de las instalaciones y equipos, se podría generar residuos sólidos urbanos, por la elaboración de documentación y recepción de refacciones empaquetadas; así mismo, se podrían generar residuos peligrosos líquidos, sólidos impregnados. Por ello se cuenta con las estrategias necesarias establecidas en el apartado de mantenimiento para evitar daños al ambiente. Así mismo, generarán residuos sanitarios debido al uso de los baños.

En general, se realizarán acciones de control y manejo similares que las previstas para las actividades de operación.

Los residuos generados en las oficinas son residuos sólidos urbanos, principalmente papel, cartón y empaques. Los residuos son almacenados en contenedores específicos para estos residuos. En estas áreas también se generarán residuos sanitarios debido al uso de los baños, captados en contenedores exclusivamente para tal fin, en los sanitarios.

Todos estos residuos sólidos serán llevados al almacén temporal de residuos de la Estación; posteriormente son recolectados, 2 a 3 veces por semana, por una empresa autorizada por el H. Ayuntamiento para su transporte y disposición final; o, de no existir servicio de recolección municipal, serán depositados directamente hasta el sitio que indique la autoridad municipal para su disposición final.

Descargas: En esta etapa de Operación se generaran descargas, tanto por las actividades de operación, de mantenimiento y administrativas. La Estación de Servicio cuenta con sanitarios para visitantes: Uno para hombres (con mingitorios e inodoros, uno para personas con discapacidad) y uno para mujeres (con mingitorios e inodoros, uno para personas con discapacidad), ubicados en el área de la Tienda; así como también un sanitario para empleados. El sistema de tratamiento de aguas residuales es a base de biodigestor y cuenta con un pozo de absorción para las aguas tratadas.

Las aguas residuales se originan básicamente por el uso de los inodoros, mingitorios y lavamanos, así como por la limpieza de pisos interiores de los edificios; serán captadas por las coladeras del sistema de drenaje sanitario del proyecto y canalizadas al sistema de tratamiento de aguas residuales (Biodigestor), que se ubicará dentro del predio del proyecto.

No obstante, prácticamente, las características del efluente serán enteramente domésticas en su calidad.

Posterior a su tratamiento, el efluente del biodigestor se dirigirá a un pozo de absorción.

El Biodigestor tendrá también un registro para la extracción de lodos generados en su interior, mismos que serán desalojados cuando se requiera para evitar la saturación del registro. Para la extracción, recolección, transporte y disposición final en una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales autorizada, se contratarán los servicios de una empresa autorizada, la cual deberá contar con la correspondiente autorización o registro por parte de la Autoridad ambiental estatal para la prestación del servicio de recolección y transporte de aguas

residuales; así como también deberá contar con el permiso de la autoridad municipal correspondiente para la disposición final en la PTAR autorizada.

El Biodigestor en el cual serán tratadas las aguas residuales cumplirá con las especificaciones establecidas por la NOM-006-CONAGUA-1997.

Se adjunta la Ficha Técnica del Biodigestor en el Anexo Planos del proyecto.

MANEJO INTEGRAL DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS A GENERAR

A continuación se realiza la identificación y cuantificación de los residuos que se estima generar por las actividades del proyecto, tanto por las actividades constructivas, como también por su posterior operación y mantenimiento.

De igual modo, se plantean las opciones de manejo y destino final que se pretende dar a los mismos, en concordancia con la Ley General para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas y Disposiciones Administrativas de Carácter General aplicables en la materia:

I.- IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y MANEJO DE EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS					
ETAPA	EMISION / RESIDUO / DESCARGA	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS	MANEJO	DESTINO FINAL
PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION					
	EMISIONES Polvos por la remoción de la capa superficial del suelo y material vegetal, por demolición de instalaciones y por traslado de materiales pétreos, excavaciones, nivelación del terreno y desalojo del escombros y otros materiales de la limpieza del sitio.	No cuantificado	Emisiones a la atmosfera.	Los camiones de carga que transporten materiales hacia el predio del proyecto o desalojen residuos y sobrantes fuera de este, cubrirán humectarán su carga y/o la cubrirán con lonas o mallas para evitar la dispersión de polvos y residuos. Los polvos serán desalojados junto con los residuos de construcción para su destino final.	Aprovechamiento: Adquisición del escombros y/o residuos de construcción por parte de un particular, que serán trasladados a su predio. Disposición final: En el sitio que indique la autoridad municipal.
	Gases, humos y partículas suspendidas, generados por la operación de maquinaria y motores de combustión interna, así como por el uso de generador eléctrico.	NOx No cuantificado CO No cuantificado SOx No cuantificado PM10 No cuantificado CO2 No cuantificado	Emisiones a la atmosfera.	Mantenimiento preventivo y correctivo periódico a los equipos y maquinas por parte del proveedor, para evitar su mal funcionamiento y, por consiguiente, emisiones fuera de los límites máximos permitidos. Mantenimiento preventivo y correctivo, así como verificación periódica de emisiones, a los autotmotores y maquinaria	No Aplica.

	Ruido por la operación de maquinaria, equipo y camiones de carga; así como por actividades de construcción. RESIDUOS Residuos por la remoción de capa superficial del suelo y material vegetal.	No cuantificado	Emisiones a la atmosfera.	pesada por parte del proveedor. Respetar los horarios de trabajo establecidos, evitando actividades nocturnas que emitan ruidos muy elevados (uso de maquinaria pesada).	No Aplica.
		No cuantificado	Residuos de manejo especial.	Los camiones de carga que desalojen residuos y sobrantes fuera del predio del proyecto, humectarán su carga y/o la cubrirán con lonas o mallas para evitar la dispersión de polvos y residuos. Al igual que los residuos de demolición y construcción, estos serán desalojados para su destino final.	Reutilización: Aprovechamiento dentro del mismo predio, esto quedará sujeto a que las características de estos materiales sean las adecuadas para su uso en el proyecto. Aprovechamiento: Adquisición del escombros y/o residuos de construcción por parte de un particular, que serán trasladados a su predio. Disposición final: En el sitio que indique la autoridad municipal.
	Residuos de demolición, por	05 a 200 ton	Residuos de manejo especial.	Los camiones de carga que transporten materiales	Aprovechamiento: Adquisición del

traslado de materiales pétreos, excavaciones, nivelación del terreno, construcción y desalojo del escombros y otros materiales de la limpieza del sitio.				hacia el predio del proyecto o desalojen residuos y sobrantes fuera de este, cubrirán humectarán su carga y/o la cubrirán con lonas o mallas para evitar la dispersión de polvos y residuos. Al igual que los residuos de suelo y material vegetal, estos serán desalojados para su destino final.	escombros y/o residuos de construcción por parte de un particular, que serán trasladados a su predio. Disposición final: En el sitio que indique la autoridad municipal.
Láminas metálicas.	0.02 a 0.2 ton	Residuos de manejo especial.		Se manejarán como residuos valorizables, y enviarían con proveedores autorizados para su aprovechamiento o disposición final, generando la evidencia de manejo correspondiente (manifiestos, comprobantes de recolección y de disposición final, bitácoras)	Aprovechamiento: Centros de acopio y reciclaje de materiales valorizables; o adquisición del escombros y residuos de construcción por parte de un particular, que serán trasladados a su predio. Disposición final: Relleno sanitario municipal o donde indique la autoridad competente.
Residuos Sólidos Urbanos (orgánicos, inorgánicos, sanitarios).	0.02 a 0.1 ton	Residuos Sólidos Urbanos.		Se almacenarán temporalmente en tambores de 200 lts de capacidad, para su posterior entrega al servicio público de recolección, generando la	Disposición final: Relleno sanitario municipal, mediante el servicio público de recolección o por cuenta propia. Los residuos valorizables

	Sólidos impregnados con hidrocarburos, pintura o solventes.		Residuos peligrosos.	evidencia correspondiente (comprobantes del servicio de recolección); o en caso de no existir servicio de recolección, serán trasladados directamente al sitio de disposición final autorizado. Los sólidos impregnados con hidrocarburos, solventes o pintura, serán manejados como residuos peligrosos y se enviarán con proveedores autorizados para su disposición final, generando los manifiestos correspondientes.	son separados en el relleno sanitario municipal. Disposición final: Mediante su entrega a un proveedor autorizado para brindar servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos.
	DESCARGAS Aguas residuales sanitarias.	1,000 a 2,000 lts	Residuos semilíquidos.	Se contará con letrinas móviles y el servicio de limpieza y recolección de aguas sanitarias por parte de un proveedor autorizado.	Planta de tratamiento de aguas residuales autorizada por la autoridad correspondiente, mediante los servicios un recolector autorizado.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
	EMISIONES Gases, humos y partículas suspendidas, generados por la operación del generador eléctrico de emergencia.	NOx 0.00023 Ton CO 0.00015 Ton SOx 1.27474E-05 Ton PM10 1.55513E-05 Ton CO2 0.02329466 Ton	Emisiones a la atmosfera.	Mantenimiento preventivo y correctivo periódico al equipo, para evitar su mal funcionamiento y, por consiguiente, emisiones fuera de los límites máximos permitidos.	No aplica.
	Vapores generados por la recepción, almacenamiento y despacho de combustibles.	COVs 11.68 Ton (aproximado)	Emisiones a la atmosfera.	Sistema de recuperación de vapores (SRV) Fase I – en tanques- y Fase II –en dispensarios-, para contribuir a evitar que las emisiones rebasen los límites máximos permitidos. Mantenimiento preventivo y correctivo periódico a los equipos e instalaciones en la Estación, para evitar su mal funcionamiento y fugas. Mantenimiento preventivo y correctivo, así como verificación periódica de emisiones, a los autotanques por parte del proveedor transportista.	Vapores emitidos durante la recepción de combustible serán retornados al autotanque (SRV Fase I) y los vapores generados en el interior de los tanques de almacenamiento se canalizarán a través del sistema de venteo. Los vapores generados durante el despacho en los dispensarios serán retornados a los tanques (SRV Fase II).
	Ruido por la operación de equipos e ingreso de autotanques.	No cuantificado.	Emisiones a la atmosfera.	Mantenimiento preventivo y correctivo periódico al equipo de la Estación, para evitar su mal	No aplica.

				funcionamiento y, por consiguiente, emisiones fuera de los límites máximos permitidos. Mantenimiento preventivo y correctivo a los autotanques por parte del proveedor transportista, para evitar su mal funcionamiento y, por consiguiente, emisiones fuera de los límites máximos permitidos.	
	RESIDUOS				
	Residuos sólidos urbanos (orgánicos, inorgánicos predominantemente, sanitarios).	0.5 a 1 ton	Residuos Urbanos Sólidos	Se almacenarán temporalmente en tambores de 200 lts de capacidad, para su posterior entrega al servicio público de recolección o, en caso de no existir servicio de recolección, será trasladado por cuenta propia al sitio que indique la autoridad municipal, generando la evidencia correspondiente (comprobantes del servicio de recolección).	Disposición final: Relleno sanitario municipal, mediante el servicio público de recolección o, en caso de no existir servicio de recolección, será trasladado por cuenta propia al sitio que indique la autoridad municipal. Los residuos valorizables se separan en el relleno sanitario municipal.
	Sólidos impregnados con hidrocarburos.	0.2 a 0.4 ton	Residuos peligrosos.	Los lodos y aguas aceitosas, así como cualquier sólido impregnado con	Disposición final: Mediante su entrega a un proveedor autorizado para brindar

	Aguas aceitosas y lodos aceitosos.	50 a 200 lts	Residuos peligrosos.	hidrocarburos, serán manejados como residuos peligrosos y se enviarán con proveedores autorizados para su disposición final, generando los manifiestos correspondientes.	servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos.
	DESCARGAS Aguas residuales sanitarias tratadas.	2,000 a 2,500 lts	Residuos líquidos.	A través del sistema de drenaje sanitario, se canalizarán al sistema de tratamiento de aguas residuales del proyecto.	Biodigestor.
	Lodos sanitarios generados en el Biodigestor.	0.05 a 0.1 ton	Residuos de Manejo Especial.	Aunque no se espera un volumen importante, cuando sea necesaria su extracción será realizada por una empresa especializada autorizada para su extracción, recolección, transporte y disposición final.	Planta de tratamiento de aguas residuales autorizada por la autoridad correspondiente, mediante los servicios un recolector autorizado.

Manejadores de residuos: En la siguiente tabla se señalan datos de prestadores de servicios contemplados para el manejo integral de los residuos a generar en el proyecto; No obstante, en su momento podrían realizarse algunos cambios.

II.- PRESTADORES DE SERVICIOS Y ETAPAS DE MANEJO						
Tipo de residuo	Nombre del residuo	Prestador Autorizado	Autorización Federal vigente*	Registro Estatal vigente**	Tipo de manejo (Transporte, Acopio, Reutilización, Reciclado, Co-procesamiento, Tratamiento, Incineración y/o Disposición Final)	Destino Final
Peligrosos						
	Sólidos impregnados con hidrocarburos, solventes, pinturas, aditivos.	SIRESA ¹	Transporte: 31-050-1-02D-2007. Acopio: 31-101-11-01-d-5.	-	Transporte y Acopio.	Disposición final o Co-procesamiento.
	Restos de grasas, aceites, solventes, aditivos y combustibles sucios.	SIRESA ¹		-	Transporte y Acopio.	Disposición final o Co-procesamiento.
Manejo Especial						
Aprovechable (beneficio económico)	Láminas, varillas y pedacería de estructuras metálicas.	RCS ²	-	SEDUMA/31/050/DGAYC RN/SA/016-14/004/PE14	Transporte y Acopio.	Planta de reciclaje.
	Residuos y embalajes plásticos.	PACKINGFLEX ³	-	SDS/31/041/DGC RN/MIR/030-16/011/PE20	Transporte y Acopio.	Planta de reciclaje, o en su defecto, el relleno sanitario municipal.
	Lámparas, balastos, pilas, componentes electrónicos.	Centro de acopio de	No disponible.	No disponible.	-	Ayuntamiento traslada los residuos a un

		residuos electrónicos. ⁴				proveedor Autorizado para su manejo y entrega a plantas de reciclaje o disposición final según el residuo que se trate.
	Papel y cartón.	RCS ²	-	SEDUMA/31/050/DGAY C RN/SA/016-14/011/PE18	Transporte Acopio.	y Planta de reciclaje o, en su defecto, el relleno sanitario municipal.
	Escombro.	Vehículos de carga de la empresa constructora o, en su defecto, vehículos de alguno Sindicato de volqueteros o de transportistas de materiales de construcción (p.ej: CROC / CATEM)	-	No disponible.	Transporte.	Opción 1: Reutilización en la nivelación del terreno en predio propio o de un particular. Opción 2: Disposición final en sitio de tiro que indique la autoridad municipal. ⁵

La contratación de los servicios de estas empresas queda sujeta a disponibilidad y, en su caso, a la celebración de un acuerdo entre particulares viable para ambas partes.

1. Servicios Integrales de Recolección de Residuos, S.A. de C.V.

2. Recuperadora de cartón del Sureste, S.A. de C.V.

3. Packingflex, S.A. de C.V.

4. Puntos de acopio del Ayuntamiento municipal o en los "Puntos verdes" del Ayuntamiento de Mérida o en los puntos de acopio del Gobierno del Estado de Yucatán.

5. Sitio de tiro autorizado del Ayuntamiento municipal.

* Autorizaciones Federales emitidas con anterioridad al 02 de marzo del 2015 (fecha de creación de la ASEA) para el manejo de Residuos Peligrosos y

** Registros Estatales emitidos con anterioridad al 16 de abril del 2019 (fecha de publicación de la NOM-001-ASEA-2019 en el D.O.F.) para el manejo de Residuos de Manejo Especial.

Consideraciones en relación al manejo adecuado y/o disposición final de las emisiones, residuos y descargas:

EMISIONES A LA ATMOSFERA

En cuanto al manejo de las **EMISIONES A LA ATMOSFERA**, el mayor impacto esperado será en la etapa de Operación, por las actividades de recepción, almacenamiento y despacho de petrolíferos, que generan vapores al ambiente. Su control es, básicamente mediante el sistema de venteo con válvula de presión-vacío, sistema de recuperación de vapores en tanques (fase I) y en dispensarios (Fase II).

RESIDUOS

En cuanto al manejo de los **RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**, estos serán entregados a las **empresas concesionadas por el Ayuntamiento municipal** para la prestación del servicio de recolección, transporte y disposición en el relleno sanitario municipal; en caso de no existir servicios de recolección, los residuos serán trasladados por cuenta propia hasta el sitio que indique la autoridad municipal para su disposición final.

En cuanto al manejo de los **RESIDUOS PELIGROSOS**, cabe recalcar que serán entregados a un prestador de servicios de manejo integral Autorizado por la ASEA o, en su defecto, a un **proveedor con autorización Federal vigente emitida por SEMARNAT emitida con anterioridad al 02 de marzo de 2015 (fecha de creación de la ASEA)**. Este prestador de servicios autorizado para el manejo de residuos peligrosos recolectará, transportará y dispondrá de los residuos en un sitio de disposición final autorizado por la ASEA.

En cuanto a los **RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL**, estos serán entregados a un **prestador de servicios de manejo de Residuos de manejo especial del Sector Hidrocarburos o, en su defecto, a un proveedor de servicios de manejo de Residuos de manejo especial que cuente con autorización o Registro emitido por la Autoridad Estatal competente, siendo en este caso la Secretaria de Desarrollo Sustentable (antes Secretaria de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente) con anterioridad al 02 de marzo de 2015 (fecha de creación de la ASEA)**, toda vez que la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos establece que los residuos de manejo especial son competencia de las Autoridades Estatales en la materia; así mismo, la NOM-001-ASEA-2019 en el D.O.F. fue publicada en el D.O.F. el 16 de abril del 2019 por lo que las autorizaciones y Registros Estatales emitidos con anterioridad son válidos para los manejadores de residuos de manejo especial, mientras se mantenga su vigencia.

Los residuos de manejo especial susceptibles de ser valorizables, aprovechables, recuperables, reciclables o reutilizables, podrá transferirse su titularidad a título gratuito u oneroso, para ser utilizados o aprovechados sus materiales, partes y componentes; en caso de ser reutilizados como subproductos, se documentará la transmisión de la titularidad.

Esto es concordante con el Reglamento de la LGPGIR, que en su artículo 22 establece que la SEMARNAT podrá promover y suscribir convenios, en forma individual o colectiva, con el sector privado, las autoridades de las entidades federativas y municipales, así como con otras

dependencias y entidades federales, para el logro de los objetivos de los planes de manejo, así como para:

- I. Promover planes de manejo de aplicación nacional;
- II. Incentivar la minimización o valorización de los residuos;
- III. Facilitar el aprovechamiento de los residuos;
- IV. Alentar la compra de productos comercializados que contengan materiales reciclables o retornables, y
- V. Incentivar el desarrollo de tecnologías que sean económica, ambiental y socialmente factibles para el manejo integral de los residuos.

Actualmente, no se cuenta con un padrón o listado de Prestadores de servicios de manejo de residuos de manejo especial del Sector Hidrocarburos, autorizados por la ASEA, en el Estado de Yucatán; por lo que su manejo por parte de proveedores provenientes de otras entidades federativas del país incrementaría significativamente los costos de su manejo, haciéndolo inviable económicamente, sobre todo por tratarse de residuos pesados y/o voluminosos.

Por su parte, la NOM-001-ASEA-2019 establece en su numeral 4.4 que los planes de manejo de los residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos del Sector Hidrocarburos tienen como objetivo **minimizar la generación y maximizar la Valorización de los Residuos, bajo criterios de EFICIENCIA AMBIENTAL, TECNOLÓGICA, ECONÓMICA Y SOCIAL**; así mismo, en su numeral 7.1.10.1.3. establece como uno de los elementos a integrar en los planes de manejo de residuos de manejo especial del Sector Hidrocarburos **que los residuos o los materiales que lo componen tengan un valor económico para el Generador o para un tercero, es decir, que genere un beneficio en su Manejo Integral, a través de la reducción de costos para el Generador o que sea rentable para el Generador o para el tercero, con base en las posibilidades técnicas y económicas del Residuo para su Aprovechamiento** (Reutilización, Reciclado, Co-procesamiento o recuperación de materiales secundarios o energía), Valorización (uso como insumo en otro proceso productivo), o Recuperación de sus componentes, compuestos o sustancias).

Por consiguiente, contratar a prestadores de servicios fuera de Yucatán para el manejo de los residuos de manejo especial resultaría en una pesada carga económica a coste del generador, **contraviniendo así el criterio de eficiencia económica en su manejo.**

DESCARGAS

En cuanto al manejo de las **DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES**, básicamente se trata de aguas generadas del uso de los sanitarios. En las etapas constructivas, será generada por el uso de sanitarios portátiles (letrinas), mismas que serán recolectadas periódicamente por una empresa autorizada.

En la etapa de Operación del proyecto, también se trata básicamente de aguas generadas del uso de los sanitarios fijos (baños), que serán captadas por la red interna de drenaje sanitario y canalizadas al sistema de tratamiento de aguas residuales (Biodigestor) que se ubicará dentro del predio del proyecto; dicho Biodigestor tendrá un registro para la extracción de lodos generados en su interior, mismos que serán desalojados cuando se requiera para evitar la

saturación del registro. Para la extracción, recolección, transporte y disposición final en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del municipio, se contratarán los servicios de una empresa autorizada.

La empresa autorizada que proveerá el manejo de aguas residuales y lodos del Biodigestor, deberá contar con su correspondiente autorización o registro por parte de la Autoridad ambiental estatal para la prestación del servicio de recolección y transporte de aguas residuales; así como también deberá contar con el permiso de la autoridad municipal correspondiente para el ingreso y disposición final de este residuo en una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales autorizada.

El Biodigestor en el cual serán tratadas las aguas residuales cumplirá con las especificaciones establecidas por la NOM-006-CONAGUA-1997. El efluente del biodigestor se dirigirá a un pozo de absorción.

Se adjunta la Ficha técnica del Biodigestor en el Anexo *Planos del proyecto*.

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

En esta sección se realizará la identificación y descripción de los componentes, bióticos y abióticos, del sistema ambiental en el cual se encuentra el proyecto y su posterior análisis y diagnóstico ambiental.

Para una mejor y más precisa identificación, descripción y análisis del ambiente y su correspondiente diagnóstico, es necesario definir y delimitar el **Área de Influencia (AI) del proyecto**, la cual puede definirse como el ***entorno biótico, físico y socioeconómico, susceptible de experimentar alguna afectación o alteración, directa o indirecta, causada por los impactos potenciales que deriven de las actividades de proyecto en sus etapas constructivas, de operación y de abandono.***

En referencia a los componentes del entorno del proyecto, que podrían experimentar afectaciones, se contemplan los siguientes:

- **Entorno Biótico:** Flora y fauna silvestre.
- **Entorno Físico (abiótico):** Suelo y subsuelo, agua, atmósfera.
- **Entorno Socioeconómico:** Actividades económicas y ocupación de la población, infraestructura y equipamiento urbano, uso del suelo, cambios en la dinámica poblacional, conflictos sociales.

Debido a que el sitio del proyecto se encuentra en una zona considerada como Asentamientos Humanos, según cartografía oficial del INEGI, siendo también considerada como Compatible con el uso de Asentamientos Humanos en el Programa de Ordenamiento Ecológico del

Territorio del Estado de Yucatán (POETY); y, en concordancia con esto, físicamente se aprecia que el área está completamente urbanizada y dentro de la traza urbana. Por lo cual, no se considera que el desarrollo del proyecto pudiese provocar afectación significativa a factores bióticos o abióticos. Por consiguiente, no debería ser estrictamente necesario realizar una descripción del ambiente, sino solamente la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto. En contraste, el proyecto podrá generar impactos positivos en el aspecto socioeconómico.

No obstante, el presente estudio contempla la identificación y descripción de los componentes ambientales y socioeconómicos más relevantes en el área de influencia.

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Para una adecuada delimitación del área de Influencia del proyecto, podemos tomar en consideración el contexto en el que se ubica el proyecto:

- El proyecto se encuentra restringido al interior de un predio claramente delimitado, en cuyo interior se producirán los impactos directamente y de manera puntual.
- El predio del proyecto y sus colindancias se encuentran en una misma Unidad de Gestión Ambiental conforme el Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio estatal, cuya política principal es de *Aprovechamiento*; en ella se establece el como compatible el Uso *Asentamientos Humanos* y, así mismo, no se considera incompatible el Uso *Industria*.
- El predio del proyecto y sus colindancias se encuentran completamente dentro de la mancha urbana de localidad y municipio de Sotuta, totalmente consolidada y urbanizada.
- Acorde con la información Catastral y Registral que obra en el Registro Público del Gobierno del Estado de Yucatán, el predio del proyecto se considera de Clase *Urbano* y con Uso *Comercio*; siendo así compatible con la obra y actividad pretendida.
- El proyecto está totalmente regulado por diversas Normas Oficiales Mexicanas, que regulan los posibles impactos a generar.
- Como referencia, en la NOM-005-ASEA-2016 se establecen distancias de seguridad para el establecimiento de Estaciones de Servicio con respecto de elementos externos al predio, siendo la mayor distancia de seguridad de 100 metros.
- La carta de vegetación y usos del suelo Serie VI del INEGI (2017) clasifica el sitio como Asentamientos Humanos.
- Mediante el reconocimiento físico del sitio, es posible corroborar que las condiciones imperantes en el sitio son de urbanización total, tanto en el predio como en sus colindancias.
- Los componentes naturales del ambiente en el sitio del proyecto son casi nulos, por lo que el proyecto únicamente causaría una afectación directa en el interior del predio y, de manera indirecta y con menor intensidad, en sus colindancias inmediatas. **Como el sitio se encuentra completamente amanzanado, la extensión de la afectación abarcaría, como máximo, las manzanas más próximas alrededor del predio del proyecto (aproximadamente dentro de un radio de 100 metros alrededor de perímetro del predio).**

También, podemos tomar en consideración que, por las características del proyecto:

- Durante las etapas constructivas del sitio, las principales afectaciones serán por la generación de ruido, polvos y residuos, los cuales son perfectamente controlables.
- Durante la etapa de operación, las principales afectaciones son por la generación de ruido y emisión de gases, generación residuos y descargas sanitarias, los cuales son perfectamente controlables.

JUSTIFICACION DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

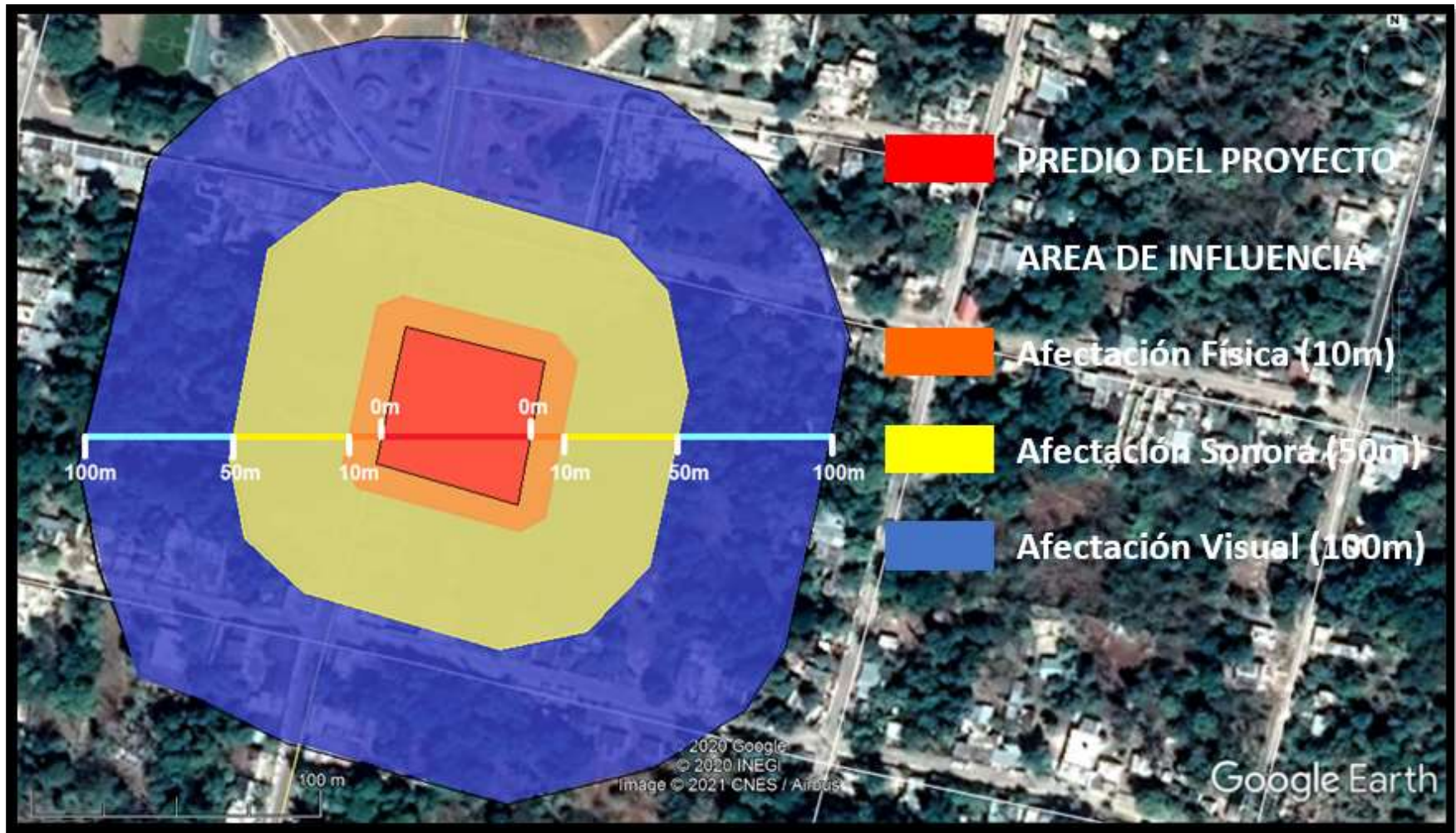
Con base en estas consideraciones, podemos determinar que las afectaciones que el proyecto podría ocasionar serán perceptibles dentro de un área delimitada en función de los componentes afectados, como a continuación se indica:

- **Afectación total:** Deterioro de la estructura y calidad física y química de los elementos abióticos (suelo, subsuelo, agua); así como también la deterioro o perturbación de los elementos bióticos (flora y fauna), como la afectación de la permanencia de la vegetación y/o perturbación de la fauna en el sitio. Se considera perceptible únicamente en el interior del predio del proyecto.
- **Afectación física:** Alteración de la calidad del entorno físico por la emisión de polvos y residuos sólidos, así como por el tránsito de automotores y de personal. Se considera perceptible hasta 10 metros fuera del predio del proyecto.
- **Afectación sonora:** Perturbación de la calidad del sitio y sus alrededores por la generación de ruido. Se considera perceptible hasta 50 metros fuera del predio del proyecto.
- **Afectación visual:** Alteración de la percepción visual del paisaje debido a cambios en el predio por la modificación de la infraestructura. Se considera perceptible hasta 100 metros fuera del predio.

En virtud de las anteriores consideraciones, resulta factible y adecuado definir y delimitar un **ÁREA DE INFLUENCIA (AI) ceñida a una franja de 100 METROS ALREDEDOR DEL PREDIO DEL PROYECTO.**

Mediante el uso de herramientas geosatelitales, cartografía, fuentes de datos oficiales, que complementan el reconocimiento físico del sitio, se logra la elaboración de elementos de representación gráfica, que permitan una mejor visualización del sitio y una mejor comprensión de los componentes ambientales (bióticos y abióticos).

De tal forma, la representación gráfica del Área de Influencia (AI) del proyecto, se representa en la imagen siguiente:



Representación gráfica del Área de Influencia (AI), la cual consta de una franja de 100m de ancho alrededor del polígono del proyecto. Alrededor del predio del proyecto (polígono rojo) se extiende el AI, subdividido según el tipo de afectación a ocurrir: Zona de Afectación Física (polígono naranja de 10m alrededor del predio); Zona de Afectación sonora (polígono amarillo de 50m alrededor del predio) y Zona de Afectación visual (polígono azul de 100m alrededor del predio).

Como se ha señalado en párrafos anteriores, el predio del proyecto y sus colindancias, se encuentran completamente embebidos dentro de la mancha urbana de la localidad y municipio de Sotuta. Esto es acorde con la Carta de Vegetación y Uso de Suelo Serie VI del INEGI (2017), que clasifica el sitio del proyecto como Asentamientos Humanos.

Actualmente, el municipio no cuenta con un Plan de Desarrollo Urbano vigente y tampoco cuenta con un Programa de Desarrollo Urbano; sin embargo, la totalidad del municipio se encuentra contemplada en la Unidad de Gestión Ambiental UGA 1.2E Planicie Sotuta-Valladolid-Calotmul del POETY, siendo este un instrumento administrativo de ordenamiento ecológico del territorio regula la compatibilidad de las obras y actividades de acuerdo a su modelo de ocupación del territorio.

Así mismo, de acuerdo con la información catastral existente en el Registro Público de la Propiedad del Gobierno del Estado de Yucatán, el predio del proyecto está considerado como de Clase *Urbano*.

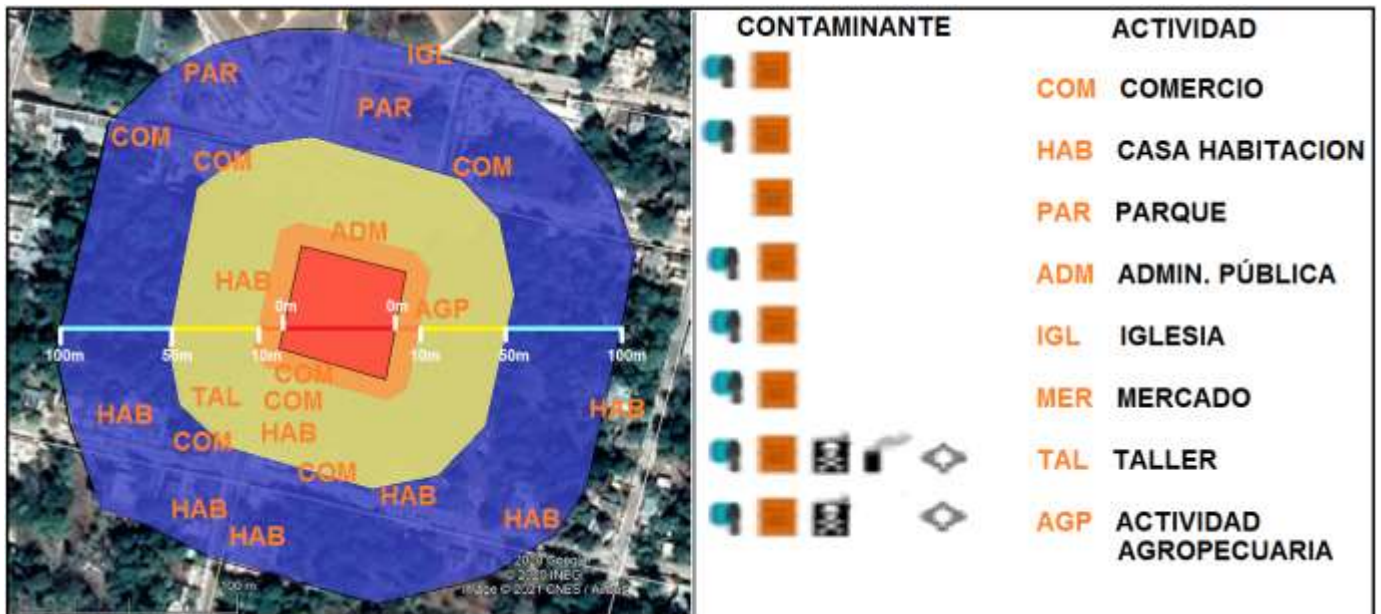
En la siguiente figura se presenta la ubicación del predio del proyecto y su zona de influencia dentro de la zonificación de la Carta de Vegetación y Uso de Suelo Serie VI del INEGI (2017):



Ubicación del predio del proyecto (polígono rojo) y su Área de Influencia de 100m (polígono azul) dentro de la mancha urbana (polígono naranja) de la localidad y municipio de Sotuta.

IDENTIFICACION DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EN EL AREA DE INFLUENCIA

Así mismo, una vez definida y delimitada el Área de Influencia del proyecto a 100m del predio del proyecto, procedemos a la identificación de otras posibles fuentes de emisión de contaminantes procedentes de actividades que se desarrollan dentro de esta área:



SIMBOLOGÍA

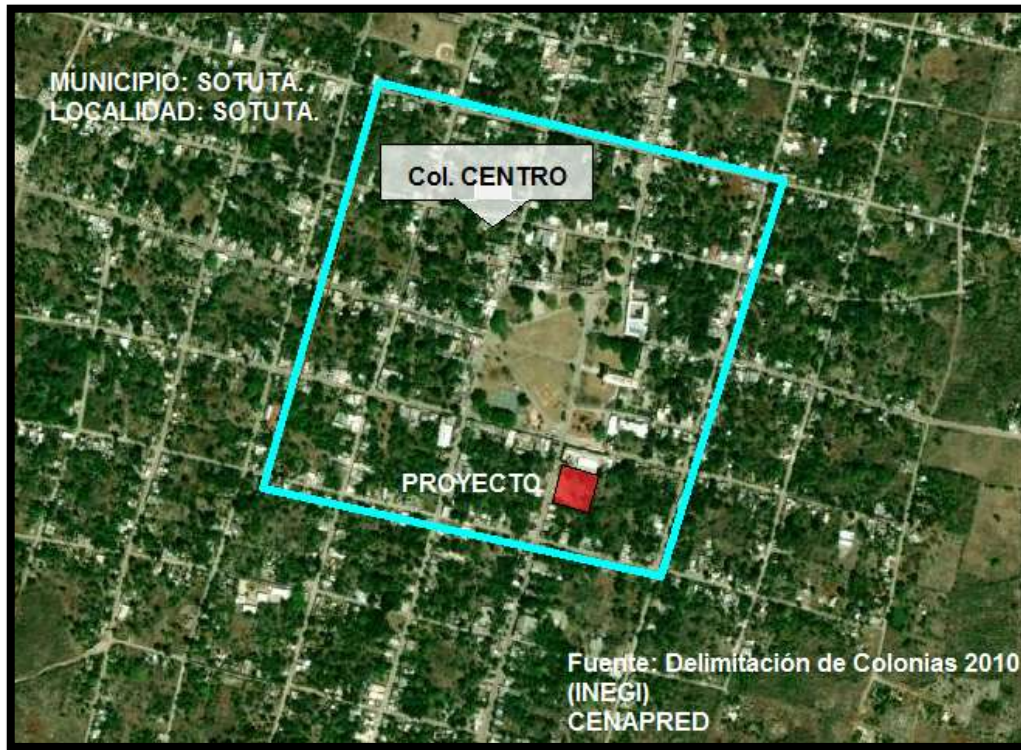
	Generación de Emisiones a la atmósfera (GEA).		Predio del Proyecto.
	Emisiones a la atmósfera. (EA).		Área de Influencia (100m al rededor del predio del proyecto).
	Descarga de agua residual (DAR).		Giro o Actividad en el sitio.
	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).		
	Generación de Residuos Peligrosos (RP).		

IDENTIFICACION DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES EN EL SITIO DEL PROYECTO

Ahora bien, a continuación, procederemos a la identificación y descripción de los componentes ambientales, bióticos y abióticos, sobre los cuales el proyecto podría causar alguna afectación.

III.4.1 Rasgos Abióticos (Físicos)

El sitio en el cual se ubica el proyecto es la colonia Centro de la localidad de Sotuta, cabecera municipal del municipio de Sotuta en el estado de Yucatán.

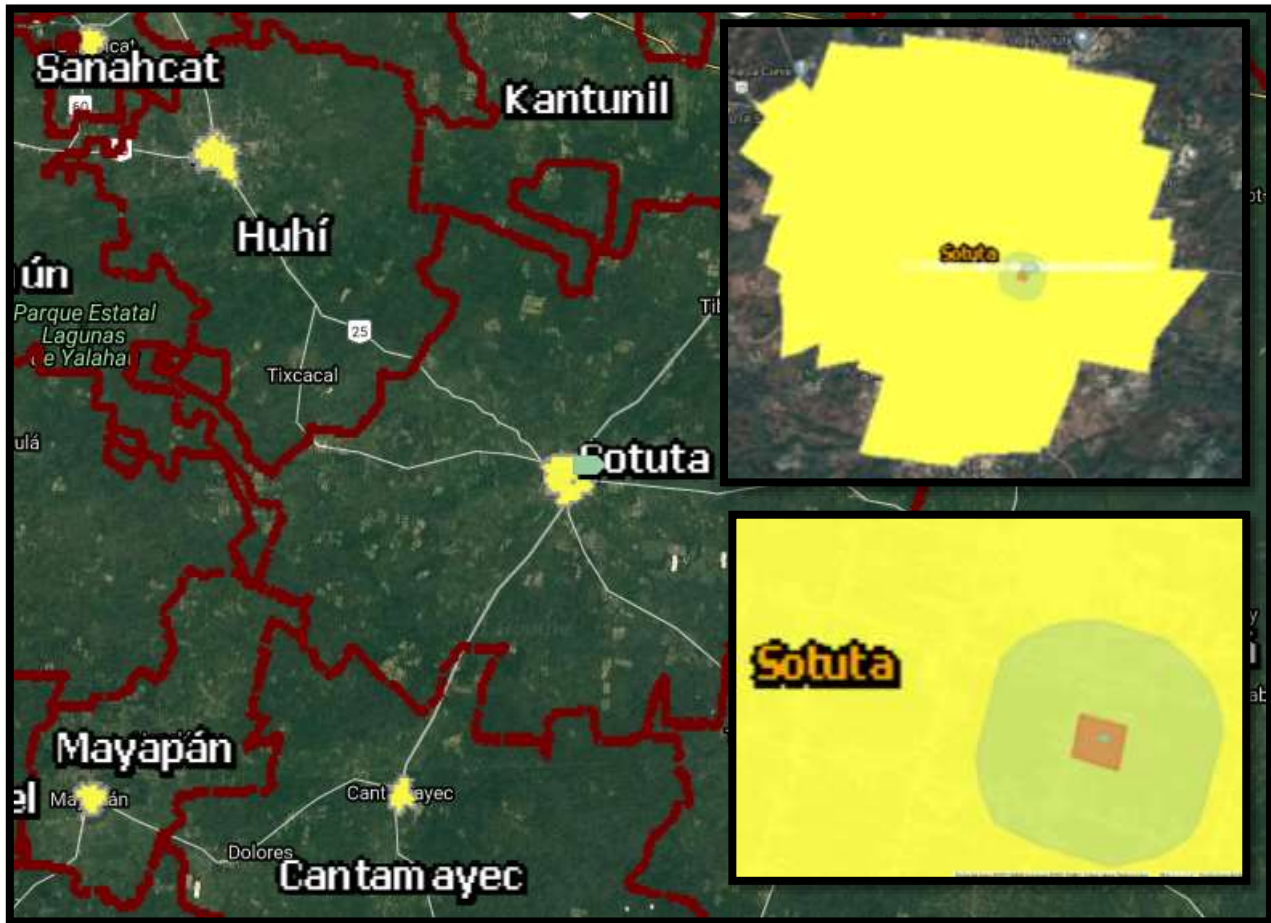


Colonia Centro, Sotuta, Yucatán.

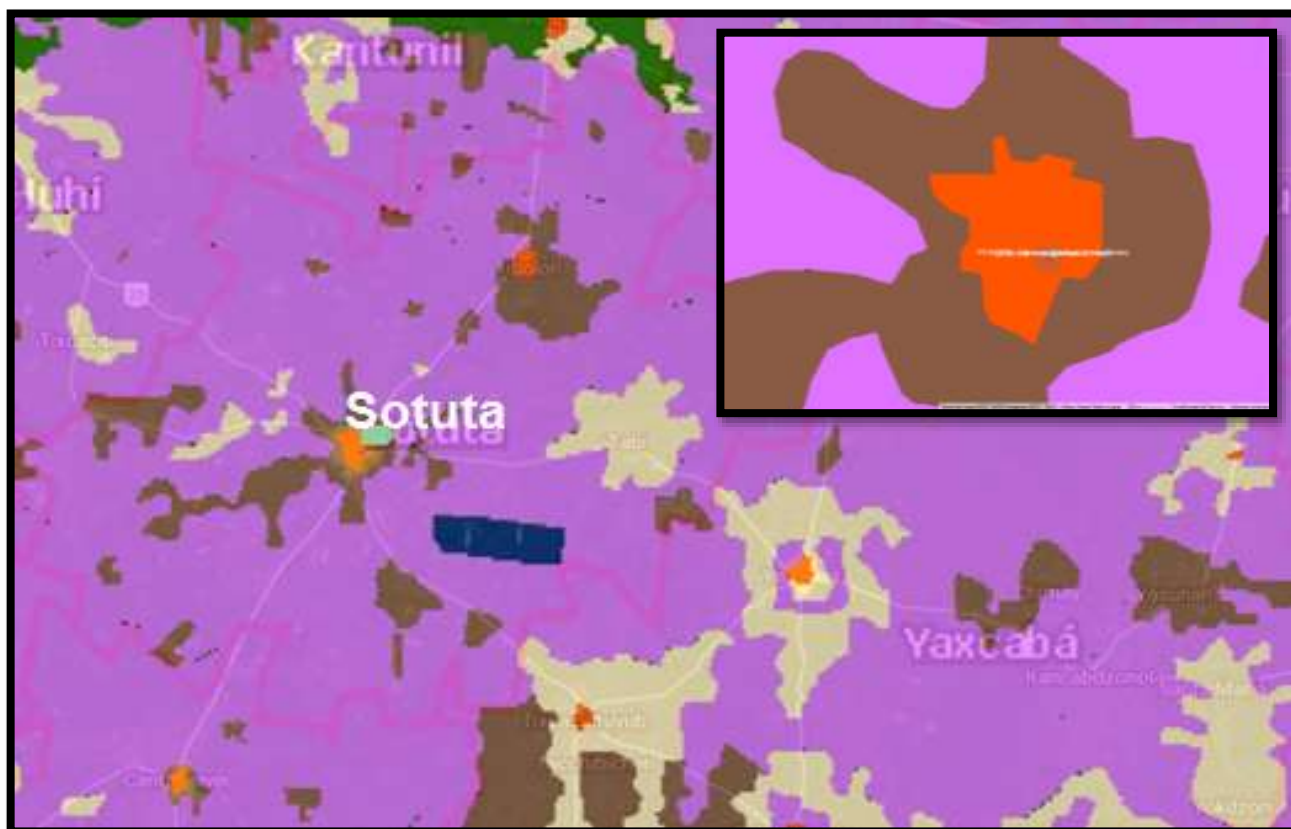
El municipio de Sotuta se localiza en la región VI Oriente del Estado. Queda comprendido entre los paralelos 20° 31' y 20° 47' de latitud norte y los meridianos 88° 54' y 89° 08' de longitud oeste; posee una altura promedio de 21 metros sobre el nivel del mar.

Tiene una superficie municipal de 613.15 Kilómetros cuadrados. Limita al norte con Kantunil - Sudzal, al sur con Cantamayec, al este con Yaxcabá y al oeste con Huhí - Tekit.

En la siguiente Imagen se aprecia la extensión territorial del municipio de Sotuta (polígono rojo punteado), así como las manchas urbanas existentes (polígonos amarillos). Así mismo, se señala la ubicación del sitio del proyecto (polígono rojo) y su Área de Influencia (polígono azul) en la zona Centro de la localidad de Sotuta:



Límites del municipio de Sotuta (polígono punteado rojo) y mancha urbana (polígono urbano) de la localidad de Sotuta (Polígono amarillo). El predio del proyecto (polígono rojo) y su área de influencia (polígono azul) se encuentran completamente dentro de la zona urbana. (Fuente: SIGEIA)



Carta de Vegetación y Uso de Suelo (INEGI 2017). Dentro de los límites del municipio de Sotuta, se observan las manchas urbanas (polígonos naranja) y la ubicación del proyecto en la zona Centro de la localidad de Sotuta.

SIMBOLOGÍA:

VEGETACION Y USO DE SUELO

 Asentamientos Humanos	 Pastizal cultivado
 Polígonos Urbanos (Zona Urbana)	 Agricultura de temporal
 Veg. sec. arbustiva de Selva mediana subcaducifolia	 Agricultura de riego

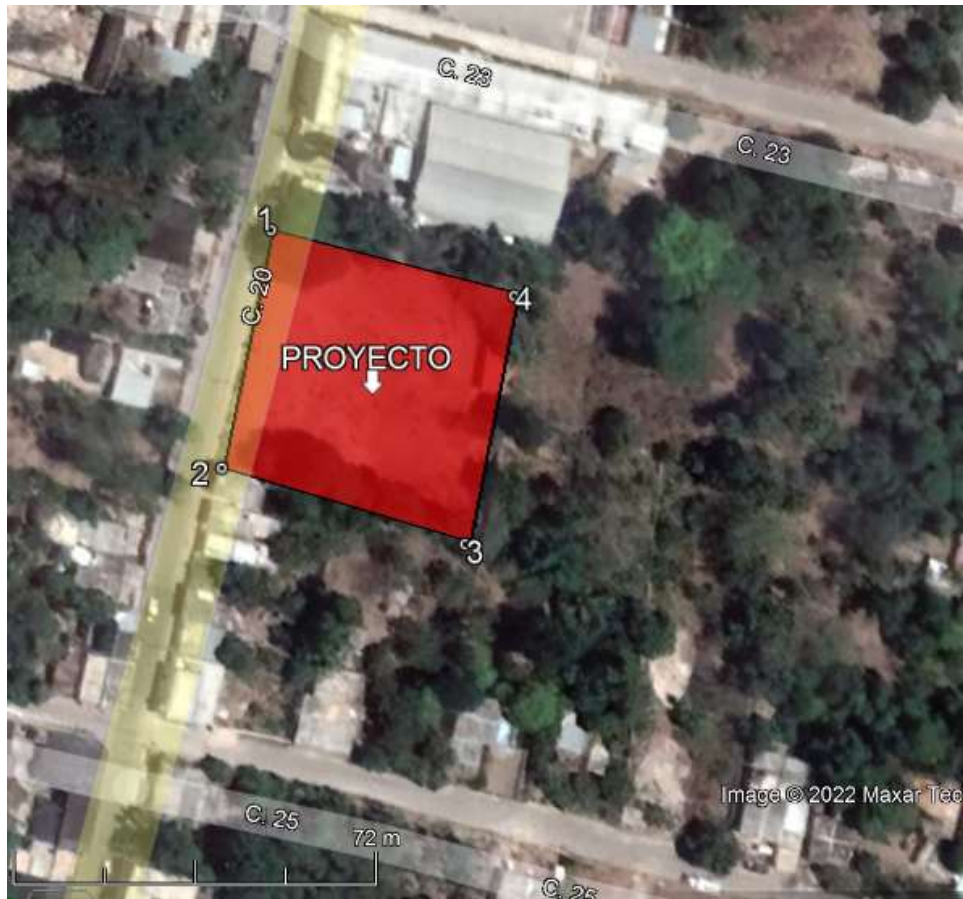


Imagen satelital del sitio en que se encuentra el predio del proyecto (polígono rojo), embebido dentro de la mancha urbana de la localidad de Sotuta.

III.4.1.1 Clima

Clasificación climática:

Acorde con la clasificación climática de Köppen y Geiger, en el estado de Yucatán predomina el clima Aw (Cálido subhúmedo) y en su litoral Norte se presenta una pequeña porción de territorio con clima Bs (Cálido árido y semiárido).

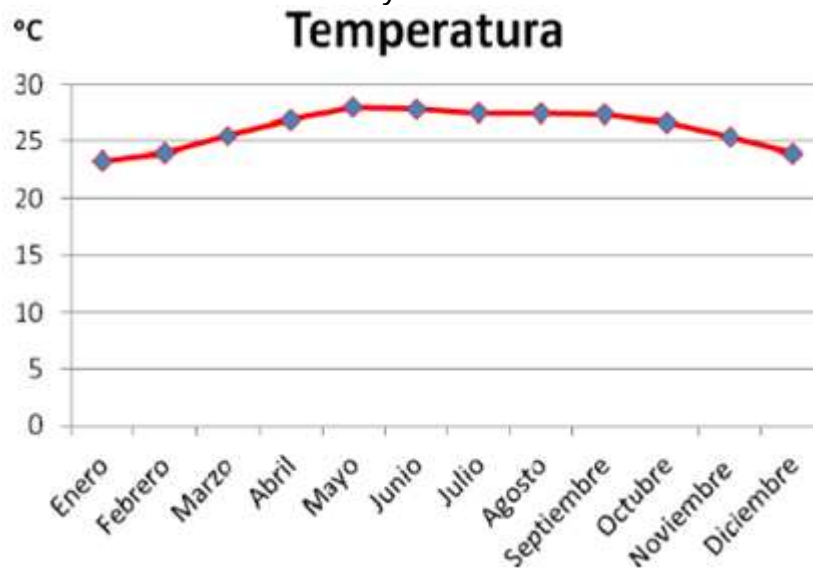
El clima cálido en el estado, se encuentra conformado por variantes cálidos subhúmedos (Aw0 y Aw1), que representan el 85.5% de la superficie del estado; y el restante 14.5% presenta clima árido y semiárido (Bs0 y Bs1).

En el municipio de Sotuta convergen 2 tipos de clima: Aw0 y Aw1; sin embargo, específicamente en la localidad de Sotuta, el sitio donde se ubica el predio del proyecto y su área de influencia, se presenta el clima tipo **Aw1(x') cálido subhúmedo con lluvias en verano.**



Tipos de clima en el municipio de Sotuta. El sitio del proyecto se encuentra en una zona con clima Aw1(x') cálido subhúmedo con lluvias en verano.

Temperatura: En la región con clima cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C, oscilando entre 24 y 28°C; mientras que en los meses más fríos, la temperatura oscila entre 23 y 24 °C, siendo el mes más frío mayor de 18°C.



Comportamiento de la temperatura, siendo Mayo el mes más caluroso y enero el más frío.
 (1961-2009, CNA)

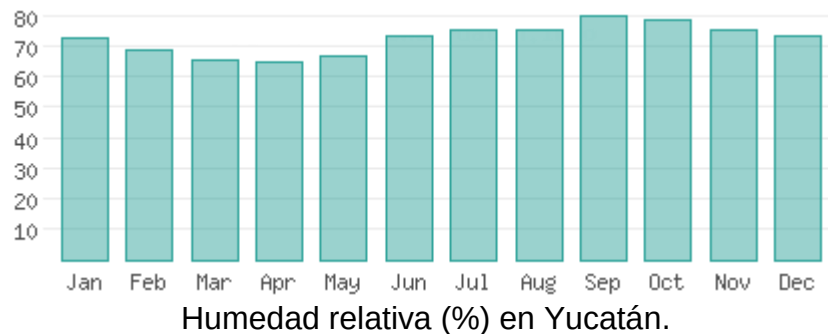
Precipitación:

En la región, el tipo más común de precipitación durante el año es por lluvia, con la temporada lluviosa principalmente en verano; el porcentaje de lluvia invernal aporta del 5% al 10.2% del total anual. La precipitación en el mes más seco oscila entre 0 y 60mm.

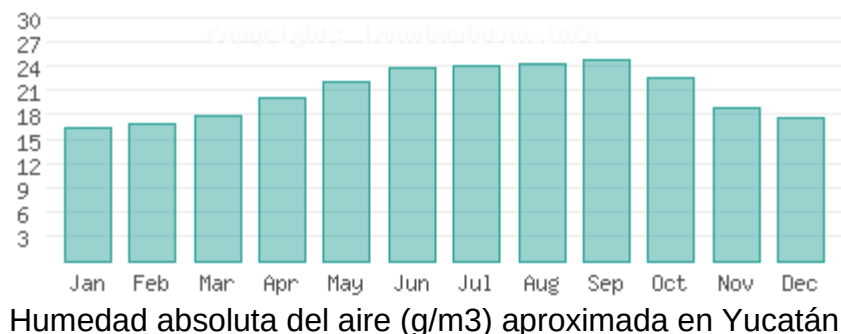
En el municipio de Sotuta, la precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual. Tiene una precipitación media anual de 1000 a 1100 mm.

Humedad relativa y absoluta:

Con registros de la Comisión Nacional del Agua (CNA), se indica que la humedad relativa en la Península de Yucatán es, en general, de hasta el 95% en época de lluvias. En el estado de Yucatán, esta humedad relativa se presenta durante todo el año, siendo baja de marzo a mayo (63%) e incrementándose de junio a enero, siendo la más alta en septiembre (76%); esto coincide con los meses más lluviosos del año.



La humedad relativa en el estado de Yucatán presenta sus mayores niveles en los meses de junio a septiembre, coincidiendo con la temporada lluviosa:



Vientos dominantes:

En términos meteorológicos, Yucatán se encuentra en una latitud y longitud donde los vientos predominantes soplan de componente Este, Este-Noreste y Este-Sureste en promedio, debido a la diferencia de presión que existe entre la alta de Las Azores sobre el Atlántico, y la zona de convergencia intertropical al norte del Ecuador. A estos vientos se les llama vientos alisios.

Estos vientos mantienen la llegada de aire marítimo tropical hacia nuestra zona y eso explica lo cálido y húmedo de nuestro clima la mayor parte del año. No obstante, dependiendo de la época del año, hay algunas variaciones en la dirección del viento, lo cual hace que tengamos algunos cambios de manera transitoria.

Los vientos alisios provienen de desplazamientos de grandes masas de aire del Atlántico Norte y que giran en sentido de las manecillas del reloj, atravesando la parte central del Atlántico y el Mar Caribe cargándose de humedad. De esta manera al sobrecalentarse el mar en el estivo, los vientos se saturan de nubosidad y al chocar con los continentes se enfrían causando las lluvias de verano.

La dirección de los vientos que dominaron durante los últimos 10 años fueron los que soplaron del ESE (Este-Sur-Este) ya que se presentaron en el 32.2% del tiempo. Le siguieron los vientos del SE (Sureste) y del Este (E) con el 17.8% de las veces cada uno. Los vientos con direcciones ENE, EN, N y NNE representaron el 32.2% global, siendo el 14.4%, 2.5%, 9.3% y 6% respectivamente.

Los vientos provenientes del Norte y Noroeste, que se presentan en otoño e invierno (de noviembre a marzo) son llamados **frentes fríos o “Nortes”**. Estos son masas de aire de origen polar que producen vientos mayores a los 70 km/h, pudiendo alcanzar los 100 km/h, afectando nuestra región temporalmente con aire frío.

Los **vientos del sureste o “suradas”** son vientos muy cálidos que predominan en primavera-verano, registrando velocidades medias más altas de 9.8 km/h y los del este con velocidades medias de 8.5 km/h.

Además de los vientos transitorios y estacionales en la región, tenemos una escala de circulación de vientos todavía más regional, regida por las mismas características de nuestra geografía: los vientos denominados localmente como “brisa”. Dicha brisa ocurre cuando las temperaturas son muy altas por la tarde en el interior de la península y el aire asciende debido a que es más liviano; al ascender deja un vacío por debajo de él, que es rellenado por aire a su alrededor para encontrar el equilibrio. En este caso, el único aire con el que se cuenta es el que viene del mar y entra por las costas de Campeche, Yucatán y Quintana Roo. De esta manera, en varias ocasiones, después del mediodía hay un refrescamiento en las temperaturas y un cambio en la dirección del viento, mayormente del noreste.

Los vientos dominantes que se presentan en la zona son de dirección E-SE en los meses de febrero a septiembre y de octubre a enero predominan los vientos de N-NE.

Otros vientos importantes en la región se originan por los fenómenos meteorológicos denominados Ciclones tropicales, en el periodo de junio a octubre de cada año.

Fenómenos climatológicos:

Heladas y granizadas. No se presentan heladas, ni temperaturas menores de 4°C; tampoco se presenta granizo.

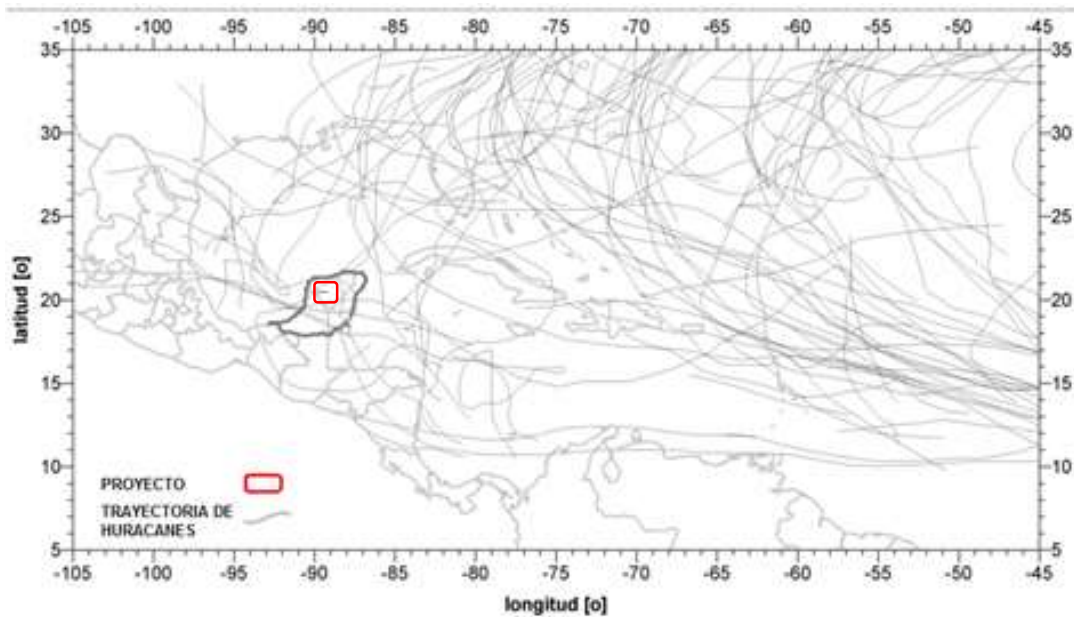
Altas temperaturas. En los meses de marzo y abril se presentan temperaturas altas hasta de 40 grados centígrados.

Depresiones tropicales. Se originan por el agrupamiento de nubes, presentan vientos menores de 61 km/h. Pueden evolucionar en tormentas y huracanes durante el paso por la cuenca del Mar Caribe.

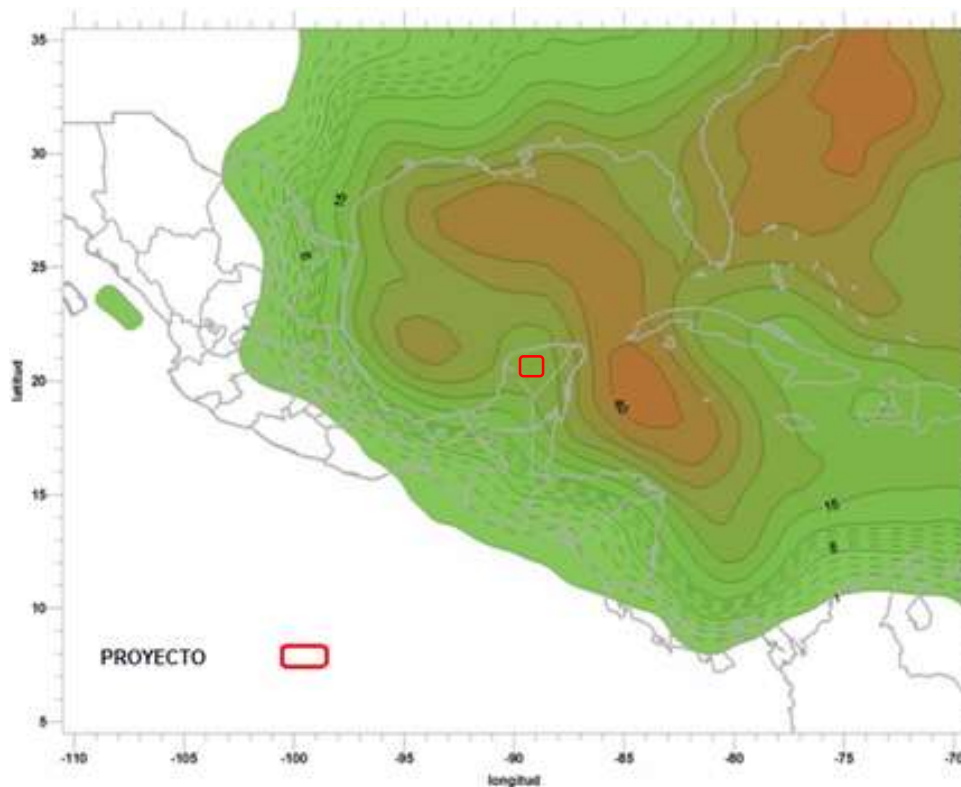
Tormentas tropicales. Se producen en el seno de los vientos alisios y representan líneas de flujo onduladas superpuestas a los vientos del Este. Estas se originan en el océano Atlántico oriental o en el Mar de las Antillas, ocasionalmente en la Sonda de Campeche (Orellana Lanza et al, 2010). Su componente es E y SE y se presentan principalmente entre junio y octubre, siendo septiembre el mes en que más inciden. Presentan velocidades que oscilan entre 61 km/h y 119 km/h. En forma eventual se registran vientos del oeste considerados tradicionalmente perjudiciales (Chik'nic), pudiendo alcanzar velocidades sostenidas de hasta 63 km/h, su origen puede ser por depresiones atmosféricas formadas cerca de la Península, en el Canal de Yucatán o Golfo de México.

Ciclones tropicales y huracanes. Los ciclones tropicales son fenómenos meteorológicos conformados por vientos cuya circulación se da en forma de espiral en sentido opuesto al de las manecillas del reloj, con velocidades que pueden superar incluso los 250 km/h, alcanzando categoría de huracanes (mayores de 119 km/h), lo que los hace potencialmente destructivos, siendo los vientos más poderosos y peligrosos en la región. La formación de ciclones tropicales en aguas cálidas del Atlántico o el Caribe, es debido a que se generan en el seno de la circulación de los vientos alisios, como hemos mencionado en líneas anteriores, muchas veces llegan a tener trayectoria hacia la península. Las depresiones y tormentas tropicales son precursoras de estos fenómenos.

En la imagen siguiente se muestran las trayectorias seguidas por huracanes o ciclones tropicales que han pasado por el océano Atlántico, en la década de 1991 a 2000:



Trayectoria de Ciclones tropicales en océano Atlántico, de 1991 a 2000.



Distribución del número de tormentas tropicales y huracanes para el Atlántico Norte de 1851 a 2000. Se observa la isolínea de 25 ciclones tropicales, en 150 años, que abarca casi todo el estado de Yucatán, incluyendo el sitio del proyecto.

Entre 1980 y 2003, impactaron las costas de México 92 ciclones tropicales, de los cuales 42 tenían intensidad de huracán al llegar a tierra. En promedio, cada año 3.8 ciclones tropicales impactan en el país, de los cuales 1.4 son en las costas del Golfo de México y el Caribe, y 2.4 en las del Pacífico. La presencia de los ciclones en la Península se distribuye en los meses de febrero a noviembre, concentrándose principalmente en los meses de junio a octubre, y presentándose una mayor actividad en septiembre que ha registrado 39 eventos en el periodo de 1886 a 1996. Destaca el año de 2005, durante el cual se originaron en la cuenca del Atlántico 26 ciclones tropicales con nombre. Según Flores y Espejel (1994), los huracanes ocurren cada 8 a 9 años, siendo que para los considerados como peligrosos la frecuencia media oscila entre los 8 y 15 años. Por la naturaleza de estos fenómenos, sus efectos destructores más importantes se reflejan (por la gran precipitación que representan en un corto periodo de tiempo) en la acumulación de cantidades de agua que exceden la capacidad natural de drenaje, provocando en inundaciones en las partes bajas y planas de extensas zonas.

A pesar de ser potencialmente destructivos, los ciclones tropicales también son beneficiosos, ya que la mayor parte del transporte de humedad del mar hacia las zonas semiáridas del país ocurre gracias a estos fenómenos; pues en diversas regiones del país las lluvias ciclónicas representan la mayor parte de la precipitación pluvial anual.

Por lo anterior, podemos concluir que la Península de Yucatán, en la cual se encuentra inmerso el sitio del proyecto y su correspondiente sistema ambiental, pertenece a una ruta de paso de ciclones tropicales y huracanes en océano Atlántico. Por lo que, con la presencia o ausencia del proyecto, no se provocará cambios o alteraciones en la frecuencia o intensidad de fenómenos meteorológicos o intemperismo en la zona. No obstante, el conocimiento histórico de este intemperismo es importante para la consideración de medidas preventivas, en caso de que se presente algunos de estos fenómenos durante la operación del proyecto.

III.4.1.2 Geología y geomorfología

En el estado de Yucatán, predomina el suelo calizo, de origen marino, que se caracteriza por su alta capacidad de filtración de agua hacia el acuífero, donde corrientes subterráneas y depósitos de agua. Así mismo, se presentan afloramientos de agua (cenotes o dolinas) debido a fenómenos de erosión natural de las bóvedas de las cavernas subterráneas, que se desploman y dejan expuestos dichos cuerpos de agua.

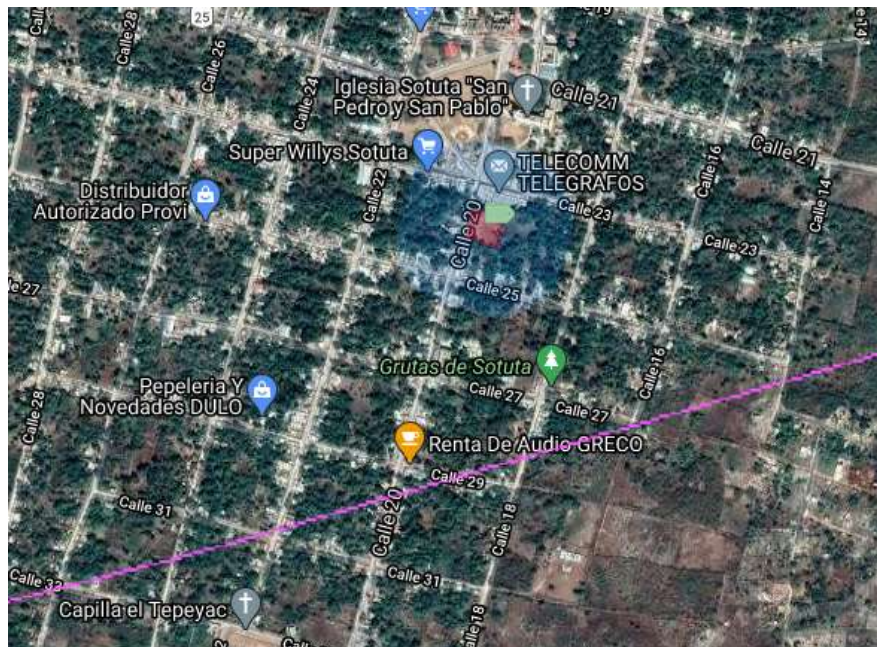
Geológicamente, la zona de ubicación del proyecto se encuentra en suelos con materiales del Eoceno terciario, cuya formación geológica corresponde al Cenozoico, siendo **roca Caliza Sedimentaria Te(cz)**.

Así mismo, la zona de ubicación del proyecto se encuentra inmerso en la, **subprovincia fisiográfica denominada Carso yucateco**, perteneciente a la **provincia geológica Península de Yucatán**.

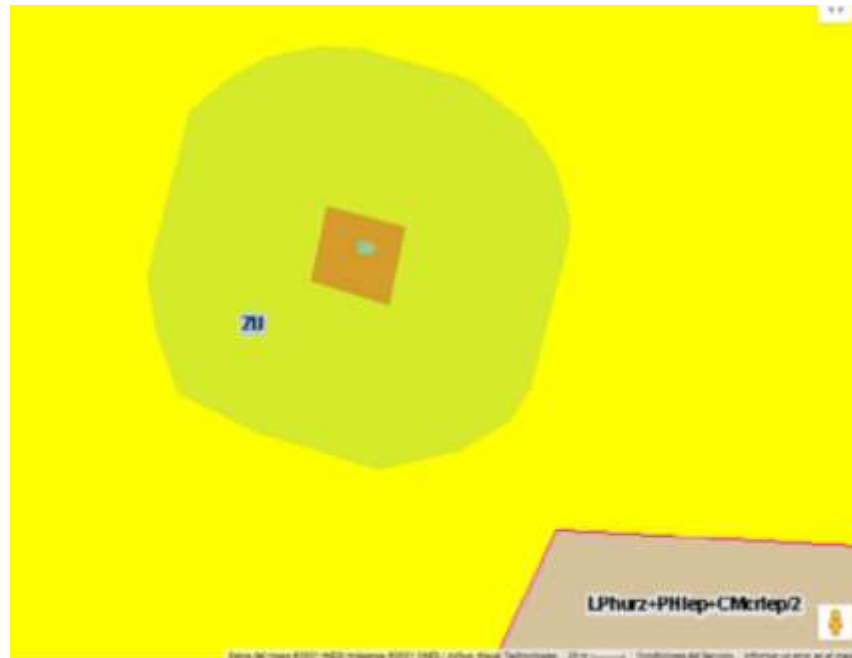
Página 89 de 155



Geomorfología. El sitio del proyecto y su Área de Influencia, se encuentra inmerso en la subprovincia fisiográfica denominada Carso yucateco, perteneciente a la provincia geológica Península de Yucatán.



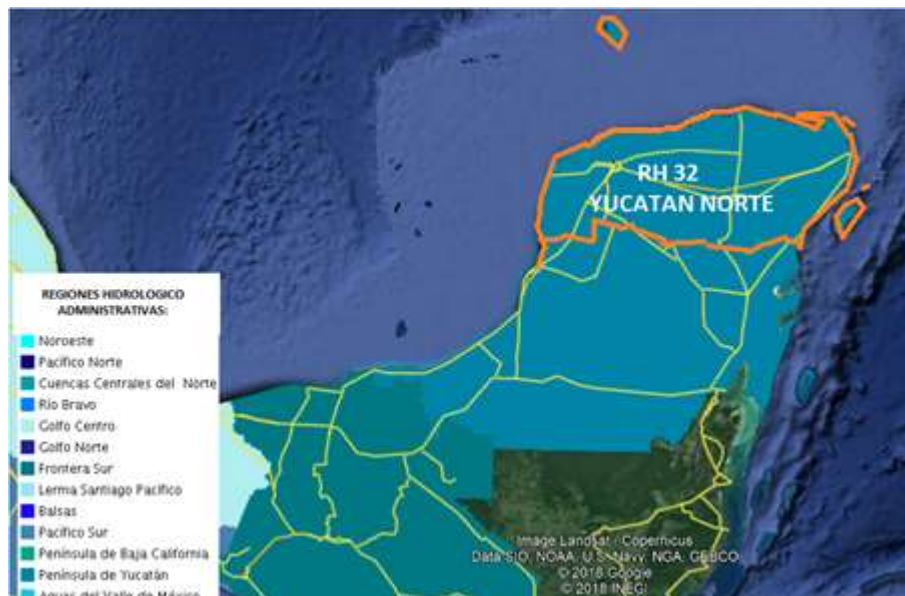
Fallas y fracturas. En el predio del proyecto (polígono rojo), sus colindancias inmediatas y su Área de Influencia (polígono azul), no se localizan fallas o fragmentaciones del suelo. La fractura (línea morada) más cercana se encuentra a más de 300 metros del predio del proyecto.



Edafología. El sitio del proyecto y su Área de Influencia, se encuentra sobre una zona clasificada como Zona Urbana (ZU) (polígono amarillo).

III.4.1.3 Hidrología

El sitio de ubicación del proyecto se encuentra inmerso en la Microcuenca Sotuta, de la Subcuenca Menda 1; que forman parte de la **Cuenca Yucatán (32B)**, perteneciente a la **Región Hidrológica 32 Yucatán Norte**:



Región Hidrológica 32 Yucatán Norte.



Microcuenca hidrológica Sotuta.

El estado de Yucatán no presenta corrientes superficiales de agua debido a la alta porosidad del suelo calcáreo de la región y a la ausencia de vertientes. Sin embargo, son comunes las corrientes subterráneas, con afloramientos conocidos como "Cenotes". No obstante, en el predio del proyecto y en su área de influencia no existen corrientes superficiales ni afloramientos de agua subterránea (cenotes).

En las imágenes siguientes se indica la ubicación de los cenotes más cercanos al sitio del proyecto:



Cenotes (puntos azules) registrados en el municipio de Sotuta. El predio del proyecto y su Área de Influencia no incide en algún cenote.

III.4.1.4 Principales Ecosistemas

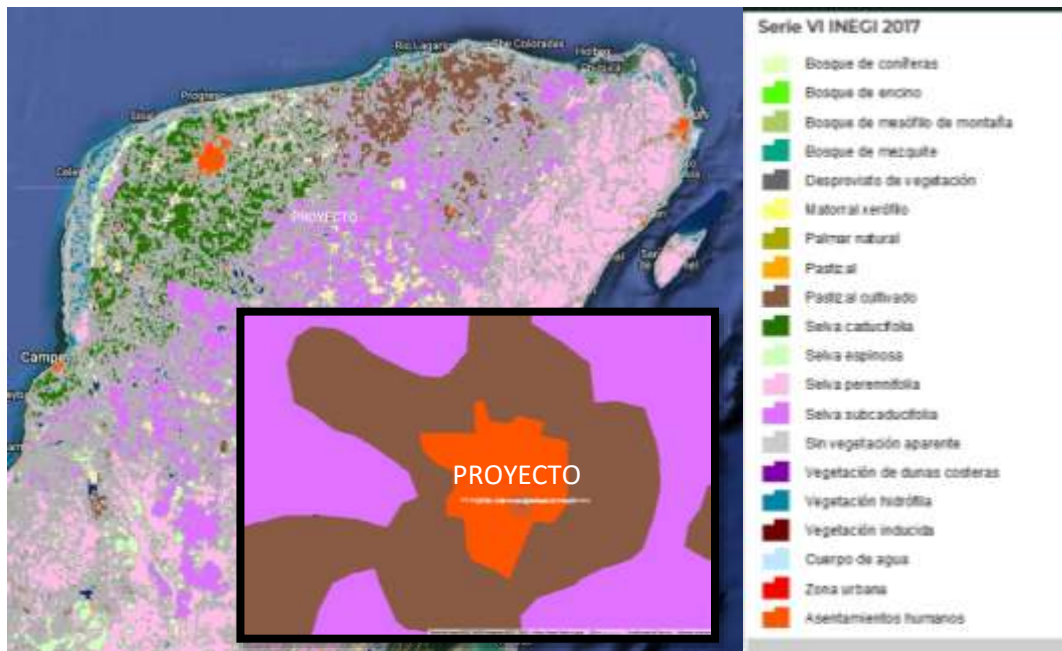
En el estado de Yucatán, uno de los principales ecosistemas es el de **Selva mediana subcaducifolia** (CONABIO ²), ocupando la mayor parte de la extensión superficial de la entidad federativa. Esto puede apreciarse en la siguiente imagen cartográfica:



Extensión y distribución actual del Ecosistema de Selva mediana subcaducifolia en México (CONABIO). Este es el principal ecosistema en la región que comprende la porción centro del estado de Yucatán.

No obstante, con base en la carta de uso de suelo y vegetación Serie VI del INEGI (2017), la porción del estado de Yucatán en que se encuentra el sitio del proyecto es considerada como **Vegetación secundaria arbórea derivada de selva mediana subcaducifolia, en su fase arbustiva** (polígonos morados). Así mismo, se observan áreas identificadas como **Asentamientos Humanos** (polígonos naranja), que corresponden a polígonos urbanos. Esto se observa en la imagen siguiente:

² CONABIO. Consulta en portal de internet (agosto 2022). *Ecosistemas de México: Extensión y distribución*.
<https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/ecosismex>



Carta de vegetación y uso de suelo Serie VI (INEGI, 2017) y ubicación del proyecto dentro de un área clasificada como Asentamientos humanos (AH).

De tal forma, la localidad de Sotuta, dentro de la cual se ubica el predio del proyecto, queda clasificada como Asentamiento Humano. Por tal razón, se considera que el proyecto no incide dentro del Ecosistema de *Selva mediana subcaducifolia* y en ningún otro ecosistema relevante.

III.4.1.5 Recursos Naturales

En el Estado de Yucatán, entre los recursos naturales más importantes esta su biodiversidad. En la región, se reconoce gran presencia de un gran número de especies para los grupos de vertebrados siguientes:

GRUPO FAUNISTICO	No. DE ESPECIES
Anfibios:	18 especies
Reptiles:	87 especies
Aves:	456 especies
Mamíferos:	89 especies

En específico, el predio del proyecto y su área de influencia se encuentra inmerso en la zona urbana de la localidad y municipio de Sotuta y, al estar previamente impactado, prácticamente no cuenta con gran cantidad de recursos naturales.

FLORA

El predio del proyecto y su área de influencia actualmente no albergan su vegetación original, y presenta únicamente vegetación secundaria; esta no es abundante en la zona, exceptuando algunos predios baldíos y en los patios de algunos predios particulares, en los que es común la plantación de árboles frutales y de ornato, motivo por el cual es común encontrar algunos elementos arbóreos dentro de los predios en la traza urbana.

En el predio del proyecto, la flora es escasa y en su mayoría se trata de especies herbáceas oportunistas y malezas, algunas son exóticas introducidas, conforme datos de la CONABIO sobre la especie, así como algunos elementos arbóreos.

De la flora registrada en el predio del proyecto, **no se encuentran especies enlistadas en alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010**, como se aprecia más adelante, en el listado de especies de flora observadas en el predio del proyecto.

FAUNA

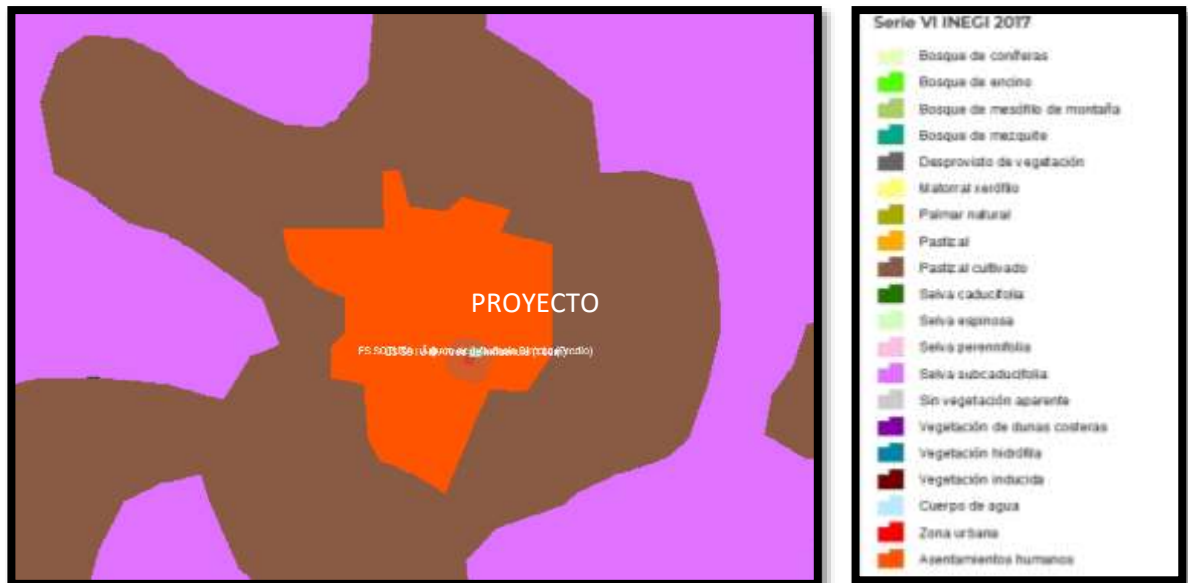
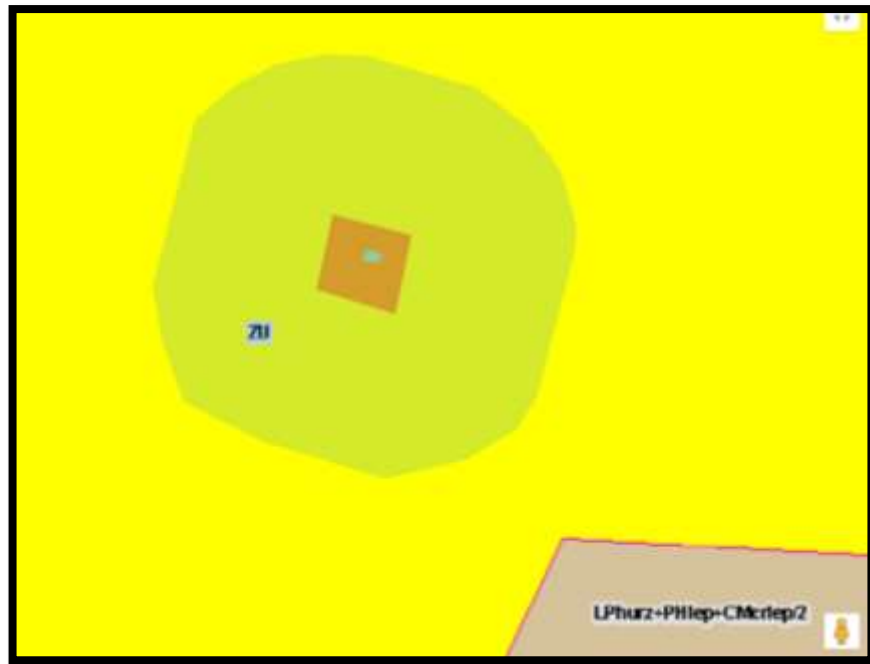
Al tratarse de una zona completamente urbanizada, las especies de animales que se observan comúnmente corresponden a animales domésticos como perros y gatos; ocasionalmente, es posible observar algunos ejemplares de especies totalmente adaptadas al medio urbano y al contacto con el hombre, generalmente en predios donde existe más vegetación. Algunos organismos comunes en ambientes urbanos son anfibios y reptiles (sapos, y lagartijas y serpientes); pequeños mamíferos (zarigüeyas y ratones), así como algunas aves (zanate, torcazas, palomas, orioles, cenizos). Por lo tanto, de alguna forma, esta fauna se favorece de la actividad humana.

De la fauna que ocurre de manera común en la mancha urbana, **no se encuentran especies enlistadas en alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010**, como se aprecia más adelante, en el listado de especies de fauna observadas en el predio del proyecto.

III.4.1.6 Características y Uso de Suelo

Como se ha señalado anteriormente, el predio del proyecto y su Área de Influencia se encuentran completamente embebidos en la mancha urbana de la localidad de Sotuta, cabecera del municipio.

Con base en la cartografía del INEGI, se considera esta localidad como Zona Urbana (ZU) en su carta edafológica y, así mismo, como Asentamiento Humano (polígono naranja) en su carta de vegetación y uso de suelo Serie VI, como se observa en las imágenes siguientes:



Cartografía del INEGI en la localidad de Sotuta. Carta edafológica: Zona Urbana (polígono amarillo); Carta de vegetación y uso de suelo: Asentamientos Humanos (polígono naranja). Se observa que el predio del proyecto (polígono rojo) y su Área de influencia (polígono azul) se encuentran embebidos en la mancha de Asentamiento Humano.

Por ende, de acuerdo con la cartografía referida, el predio del proyecto y su Área de Influencia se encuentran completamente dentro de una Zona Urbana, que corresponde a **Asentamientos Humanos**.

En congruencia con estos recursos geográficos; se observa, *in situ*, que el predio del proyecto y su área de influencia se ubican dentro de la Colonia Centro de la localidad, siendo una zona totalmente amanzanada de la mancha urbana de Sotuta, con infraestructura vial, equipamiento urbano y servicios públicos, áreas públicas, edificaciones, establecimientos y actividades económicas, etc. Así mismo, se observa que el predio del proyecto se encuentra urbanizado y previamente impactado, por lo que la poca vegetación que pueda encontrarse en su interior puede ser definida como **vegetación secundaria derivada de selva mediana caducifolia con alto grado de perturbación**.

En la siguiente imagen puede apreciarse la ubicación del predio dentro de la mancha urbana, totalmente urbanizado y con escasa vegetación, de tipo secundaria:

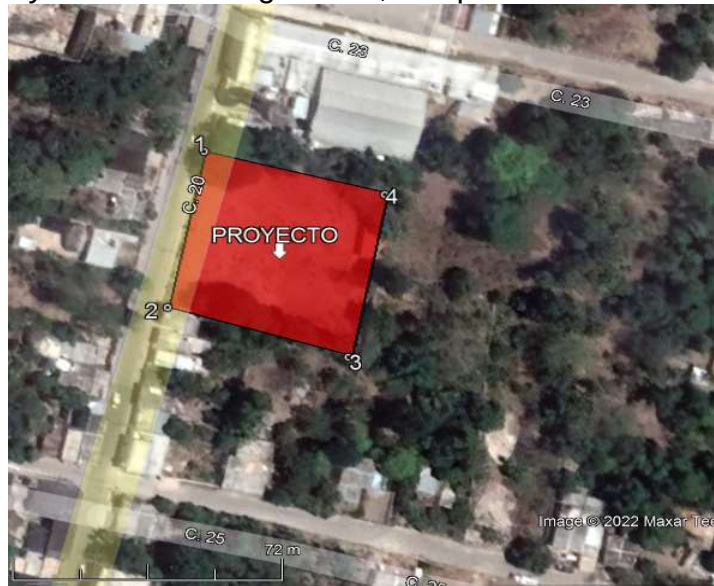


Imagen satelital del predio del proyecto, ubicado dentro de la traza urbana.

Así mismo, estos usos de suelo son congruentes con el modelo de ocupación para la UGA 1.2E *Planicie Sotuta-Valladolid-Calotmul* del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY), en la cual se ubica el proyecto, que establece como **Compatible el uso Asentamientos Humanos** y, así mismo, considera que el **uso Industria no es Incompatible**.

III.4.1.7 Paisaje

El Paisaje es el conjunto de interrelaciones derivadas de la interacción entre geomorfología, clima, vegetación, fauna, agua y modificaciones de origen antrópico.

Estas complejas interrelaciones pueden ser consideradas, de diversas formas, como la expresión espacial y visual del medio o como un recurso natural. De tal modo, es importante la percepción (auditiva y visual) del paisaje para su interpretación, valoración y entendimiento.

Con el paso del tiempo y el desarrollo de localidad, en el sitio del proyecto y su entorno se ha ido removiendo la vegetación natural, por lo que en la actualidad solo están presentes algunos elementos arbóreos y herbáceos; de tal forma, se ha venido consolidando en el lugar un paisaje que puede ser catalogado como Urbano. Esto es lógico y normal toda vez que se encuentra inmerso dentro de la mancha urbana de localidad de Sotuta, rodeado de vías vehiculares, edificaciones de comercios y servicios, así como habitacionales, como se observa en el anexo fotográfico anexo al presente estudio.

El desarrollo del proyecto pretendido, se estima que será positivo paisajísticamente, toda vez que, actualmente, en el predio del proyecto solamente se observa una explanada y un par de pequeñas estructuras que eran utilizadas para el resguardo de caballos y una pequeña bodega de herramienta; por lo que, con su realización se generará una vista más atractiva y se dará mayor utilidad al predio.

III.4.2 Rasgos Bióticos (Biológicos)

III.4.2.1 Flora

Debido a que el predio del proyecto se encuentra inmerso dentro de la mancha urbana de la localidad de Sotuta y que fue previamente impactado por otras actividades que en su momento se desarrollaron en su interior, actualmente posee escasa flora.

La flora presente es básicamente de vegetación secundaria y, en su mayoría, son especies herbáceas oportunistas y malezas, adaptadas a ambientes perturbados, así como algunos elementos arbóreos. (información de la especie, CONABIO)

De los registros de flora realizados en el predio del proyecto, se obtuvo un total de 28 especies vegetales, de las cuales 2 son exóticas, 24 son nativas y 2 no determinadas a nivel especie (Poaceae).

La familia con mayor representación es Poaceae, con 4 especies de pastos, 2 exóticos y 2 no determinadas a nivel de especie; no obstante, ninguno de estos 2 géneros no determinados (*Eragrostis* y *Cenchrus*) se encuentra incluido la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Seguida por las familias Boraginaceae y Malvaceae, con 3 especies cada una, nativas; algunas son consideradas malezas o arvenses y comunes en áreas perturbadas. Prácticamente, todas las especies crecen asilvestradamente en el predio.

Entre los elementos arbóreos encontrados está el Ramón (*B. alicastrum*), Bonete (*J. mexicana*), Pich (*E. cyclocarpum*) y Mora de clavo (*M. tinctoria*).

La flora detectada en el sitio del proyecto es identificada a nivel de especie (con excepción de 2 pastos identificados a nivel de Género), nombre común, forma de vida y origen de la especie; además, se revisó su estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010 ³.

A continuación, se presenta el inventario de flora registrada en el sitio del proyecto:

Listado de flora en el sitio del proyecto

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FORMA DE VIDA*	NOM-059	ORIGEN
Arecales	Arecaceae	<i>Sabal</i>	<i>mexicana</i> Mart.	Palmito / Huano	Ar	NO	Nativa
Asterales	Asteraceae	<i>Bidens</i>	<i>pilosa</i> (L.)	Achual blanco / Kan mul (Maya)	H	NO	Nativa (maleza)
Asterales	Asteraceae	<i>Parthenium</i>	<i>hysterophorus</i> L.	Falsa Altamisa / Hauay (Maya)	H	NO	Nativa (maleza)
Boraginales	Boraginaceae	<i>Ehretia</i>	<i>tinifolia</i> L.	Roble / Beek (Maya)	a	NO	Nativa
Boraginales	Boraginaceae	<i>Heliotropium</i>	<i>angiospermum</i> Murray	Alacrancillo / Codzne max (Maya)	H	NO	Nativa (común en áreas perturbadas)
Boraginales	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>dodecandra</i> A. DC.	Ciricote	Ar	NO	Nativa
Brassicales	Capparaceae	<i>Crateva</i>	<i>tapia</i> L.	Manzana de playa / K'oolok-maax (Maya)	a	NO	Nativa (crece en bosques secos y áreas perturbadas)
Brassicales	Caricaceae	<i>Carica</i>	<i>papaya</i> L.	Papaya / Put (Maya)	a	NO	Nativa
Brassicales	Caricaceae	<i>Jacaratia</i>	<i>mexicana</i> A. DC	Bonete / Kumche (Maya)	Ar	NO	Nativa
Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Antigonon</i>	<i>leptopus</i> Hook. & Arn.	Flor de San Diego / chak-lol-makal (Maya)	H	NO	Nativa
Caryophyllales	Phytolaccaceae	<i>Petiveria</i>	<i>alliacea</i> L.	Hoja de zorrillo / Pay'che (Maya)	H	NO	Nativa (común en áreas perturbadas)
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Commicarpus</i>	<i>scandens</i> (L.) Standl.	Bejuco de la araña	H	NO	Nativa
Fabales	Fabaceae	<i>Enterolobium</i>	<i>cyclocarpum</i> Griseb.	Guanacasté / Pich (Maya)	Ar	NO	Nativa
Gentianales	Rubiaceae	<i>Hamelia</i>	<i>patens</i>	Coralillo / K'anán	a	NO	Nativa (común en áreas perturbadas)
Lamiales	Acanthaceae	<i>Elytraria</i>	<i>imbricate</i> (Vahl.) Pers.	Cordon de San Juan / X-cabal-xan (Maya)	a	NO	Nativa (Maleza)

³ Diario Oficial de la Federación. **Publicación de fecha 14 de Noviembre de 2019. MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de 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, publicada el 30 de diciembre de 2010.**
 CONABIO. Biodiversidad Mexicana. Consulta Agosto de 2022.

Lamiales	Verbenaceae	<i>Priva</i>	<i>lappulacea</i> (L.) Pers.	Cadillo de bolsa / Ibanxiu (Maya)	H	NO	Nativa (común en áreas perturbadas)
Lamiales	Scrophulariaceae	<i>Capraria</i>	<i>biflora</i> L.	Hierba del campo	H	NO	Nativa (maleza)
Magnoliales	Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>squamosa</i> L.	Saramuyo	Ar	NO	Nativa
Malvales	Malvaceae	<i>Sida</i>	<i>acuta</i> Burm. f.	Escoba / Chich' be (Maya)	H	NO	Nativa
Malvales	Malvaceae	<i>Corchorus</i>	<i>hirtus</i> L.	Escobilla / Púuts chichí bej (Maya)	H	NO	Nativa (arvense)
Malvales	Malvaceae	<i>Corchorus</i>	<i>siliquosus</i> L.	Malva de platanillo / Púuts chichí bej (Maya)	H	NO	Nativa
Poales	Poaceae	<i>Eragrostis</i>	<i>sp.</i>	Zacate	H	NO	-
Poales	Poaceae	<i>Digitaria</i>	<i>ciliaris</i> .	Pasto pangola	H	NO	Exótica (maleza)
Poales	Poaceae	<i>Eleusine</i>	<i>indica</i>	Zacate pata de gallina / Yook maas (Maya)	H	NO	Exótica (introducida naturalizada)
Poales	Poaceae	<i>Cenchrus</i>	<i>sp.</i>	Zacate cadillo / Mul (Maya)	H	NO	-
Rosales	Moraceae	<i>Brosimum</i>	<i>alicastrum</i> Sw.	Ramón / Óx (Maya)	Ar	NO	Nativa
Rosales	Moraceae	<i>Maclura</i>	<i>tinctoria</i> (L.)	Mora de clavo / Chac oox (Maya)	Ar	NO	Nativa
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Spondias</i>	<i>purpurea</i> L.	Ciruela / Chi-abal (Maya)	Ar	NO	Nativa
* Forma de vida. H: Herbácea. a: Arbustiva. Ar: Árbol.							
P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada. E: Endémica. No: No se encuentra incluida en NOM-059-SEMARNAT-2010 .							

A continuación, se presentan algunas imágenes de la flora observada en el predio del proyecto.



Brosimum alicastrum



Enterolobium cyclocarpum



Crateva tapia



Ehretia tinifolia



Petiveria alliacea



Hamelia patens



Antigonon leptopus y Priva lappuacea



Heliotropium angiospermum



Digitaria ciliaris



Sida acuta y Priva lappulacea

III.4.2.2 Fauna

Como se ha mencionado, el sitio del proyecto ha sido modificado por actividades previas y se encuentra embebido en la mancha urbana de la localidad y municipio de Sotuta; razón por la cual la fauna en el sitio es poco diversa y poco abundante, siendo en su mayoría especies adaptadas al entorno urbano que, lejos de sufrir afectación por la actividad humana, se ven favorecidas.

En el predio del proyecto se registró un total de 8 especies de fauna:

La Clase Aves resultó ser el más diverso con 5 especies (1 exótica invasora), de las cuales la familia más representada es la Icteridae con 2 especies.

La Clase Mammalia (mamíferos) fue menos diversa, con 1 especie, domestica.

La Clase Reptilia (reptiles), fue también menos diversa, con 2 especies, ambas exóticas invasoras.

La Clase Amphibia (anfibios) no fue registrada en el sitio del proyecto.

La fauna detectada en el sitio del proyecto es identificada a nivel de especie, nombre común y origen de la especie; además, se revisó su estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.⁴

A continuación se enlistan las especies de fauna registradas durante la caracterización del predio del proyecto y en los recorridos por su zona de influencia:

⁴ Diario Oficial de la Federación. **Publicación de fecha 14 de Noviembre de 2019. MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de 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, publicada el 30 de diciembre de 2010.**
CONABIO. Biodiversidad Mexicana. Consulta agosto de 2022.

Listado de Aves registrados en el sitio del proyecto.

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	NOM-059	ORIGEN
Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia</i>	<i>Decaecto</i>	Paloma de collar	NO	Exotica invasora
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Saltator</i>	<i>coerulescens</i>	Saltador gris / Tzapim (Maya)	NO	Nativa
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>gularis</i>	Bolsero de Altamira / Yuyúm (Maya)	NO	Nativa
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	Zanate mayor / Xkau (Maya)	NO	Nativa
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus</i>	<i>gilvus</i>	Centzontle tropical	NO	Nativa
P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada. E: Endémica. No: No se encuentra incluida en NOM-059-SEMARNAT-2010.						

Listado de Mamíferos registrados en el sitio del proyecto.

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	NOM-059	ORIGEN
Carnívora	Canidae	<i>Canis</i>	<i>lupus familiaris</i>	Perro domestico	NO	-
P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada. E: Endémica. No: No se encuentra incluida en NOM-059-SEMARNAT-2010.						

Listado de Anfibios y Reptiles registrados en el sitio del proyecto.

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	NOM-059	ORIGEN
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis</i>	<i>sagrei</i>	Abaniquillo pardo del Caribe	NO	Exotica invasora
Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus</i>	<i>frenatus</i>	Gecko besucon	NO	Exotica invasora
P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada. E: Endémica. No: No se encuentra incluida en NOM-059-SEMARNAT-2010.						

III.4.3 Medio socioeconómico

El municipio de Sotuta, se encuentra en la región centro-sur del estado de Yucatán.

La localidad de Sotuta, en la cual se ubica el sitio del proyecto, es la cabecera de este municipio y principal centro de población del mismo; siendo, por ende, la localidad más desarrollada del municipio.

En la localidad de Sotuta se concentra la gran mayoría de las actividades socioeconómicas del municipio, la administración pública, el desarrollo cultural, comercial, de servicios de equipamiento, de salud, entre otros; razón por la cual esta localidad presenta un flujo continuo de personas y recursos económicos.

No obstante, el municipio requiere diversificar su infraestructura y servicios. Por consiguiente, contemplando esta necesidad, el presente proyecto pretende contribuir a la oferta de servicios de expendio al público de petrolíferos, además de que la tienda ofrecerá otros servicios y productos a la población.

Principales atributos sociodemográficos

Con datos de la Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, el municipio de Sotuta presenta las características siguientes:

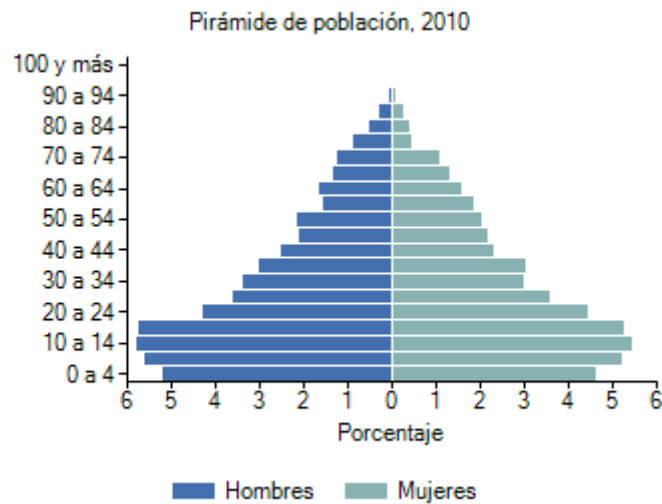
ATRIBUTO	No. INDIVIDUOS	%	MUJERES	%	HOMBRES	%
POBLACION						
Población Total	8,449	100	4,113	48.68	4,336	51.32
Índice de masculinidad		105.42				
ETNICIDAD						
Población que se considera indígena	7,506	88.83				
Población que se considera afrodescendiente	---	---				
Población que habla alguna lengua indígena	4,301	50.90	2,309	27.32	1,992	23.57
Población que habla alguna lengua indígena y no habla español	93	1.10	47	0.55	46	0.54
ECONOMIA						
PEA de 12 años y mas	4,216	49.9				
PEA Ocupada de 12 años y mas	4,131	98				
PEA No ocupada de 12 años y mas	84	2				
Población No Económicamente Activa (PNEA) de 12 años y mas	4,182	49.5				
EDUCACION						
Población de 15 a 24 años que lee y escribe		97.2				

Población mayor de 25 años que lee y escribe		77.3				
Población de 15 años y más sin escolaridad		12.3				
Población de 15 años y más con escolaridad Básica		77.4				
Población de 15 años y más estudios Técnicos o Comerciales		0.1				
Población de 15 años y más con educación Media superior		8.3				
Población de 15 años y más con educación Superior		1.8				
Población de 15 años y más con educación no especificado		0.1				
SALUD						
Población sin derechohabiencia a servicios de salud		26.6				
Población con derechohabiencia a servicios de salud		73.3				
Población afiliada al IMSS		8				
Población afiliada al ISSSTE		1.6				
Población afiliada al Seguro Popular		63.9				
Población afiliada a otros servicios médicos		0.2				
No especificado		0.1				

Demografía

La población del municipio de Sotuta representa el 0.43% de la población total en el estado de Yucatán.

La cantidad de población total del municipio es 8,449 personas de las cuales 4,113 son mujeres y 4,336 son hombres; con una relación de masculinidad de 105.42.



Distribución de la población por edad y sexo en el municipio de Sotuta, Yucatán.

Etnicidad

En la Península de Yucatán, principalmente en el estado de Yucatán, la lengua indígena predominante es la maya.

En el municipio de Sotuta, el 88.83% se consideran indígenas o viven en hogares indígenas. El 50.90% de su población habla alguna lengua indígena además del español y tan solo el 1.10% solamente habla una lengua indígena.

El 48.26% de la población del municipio se considera indígena y un 0.21% se considera afrodescendiente.

Economía y Empleo

El municipio de Sotuta tiene un buen potencial productivo y la ocupación de su población es bastante similar en los diversos sectores económicos.

La actividad económica del municipio está conformada por actividades de los tres sectores económicos: Agropecuario (Primario), industrial (Secundario) y de servicios (Terciario):

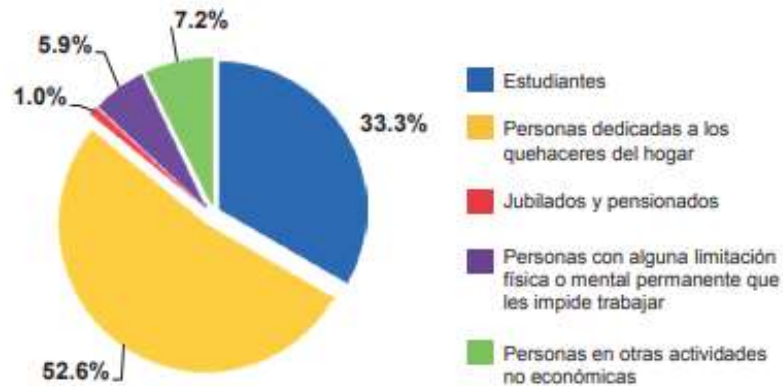
Distribución de la Población Ocupada según sector de actividad (2010)		
Primario	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	1,092
Secundario	Minería	6
	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	
	Construcción	429
	Industrias manufactureras	544
Terciario	Comercio al por mayor	20

	Comercio al por menor	177
	Transportes, correos y almacenamientos	102
	Información en medios masivos	8
	Servicios financieros y de seguros	14
	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	2
	Servicios profesionales, científicos y técnicos	8
	Dirección de corporativos y empresas	
	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	42
	Servicios educativos	48
	Servicios de salud y de asistencia	27
	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	22
	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	105
	Otros servicios excepto actividades de gobierno	282
	Actividades del Gobierno y de organismos internacionales y territoriales	83
No especificado	No especificado	23

La población económicamente activa (PEA) total del municipio es el 49.9% de la población de 12 años y más, de la cual el 98% está ocupada y el 2% no ocupada.

En contraste, la población no económicamente activa (PNEA) es el 49.5% de la población de 12 años y más, predominantemente se trata de las personas dedicadas a las tareas del hogar (52.6%), estudiantes (33.3%), personas en otras actividades no económicas (72%) y personas con alguna discapacidad permanente que les imposibilita trabajar (5.9%).

Distribución de la población de 12 años y más no económicamente activa según tipo de actividad



La distribución de la PEA por sector económico para el municipio de Sotuta es la siguiente:

El sector primario, que incluye las actividades agrícolas, pecuarias, forestales, apicultura y caza, representa el 25.90% de la población económicamente activa (PEA) total.

El sector secundario, que incluye las actividades construcción e industria manufacturera, representa el 23.07% de la población económicamente activa (PEA) total.

El sector terciario, que incluye al comercio, transportes, medios de comunicación, alojamiento, servicios financieros, educación, cultura y recreación, representa el 22.29% de la población económicamente activa (PEA) total; no obstante, permite mayor equitatividad en cuanto a distribución por sexos de las plazas de trabajo y niveles de ingresos.

No obstante, en el Estado de Yucatán y, así mismo, en el municipio de Sotuta existen 2 principales problemáticas en lo que respecta al empleo y actividades económicas: La economía informal y los salarios poco remunerados.

Generalmente, en el estado de Yucatán, la PEA recibe una remuneración que va de 2 a 3 salarios mínimos, en una jornadas de 35 a 48 horas durante la semana calendario; por lo general gozan de un día de descanso, pudiendo ser en fin de semana o de lunes a viernes.

Vivienda

El total de viviendas particulares habitadas en el municipio de Sotuta es de 2,019, equivalente al 0.40% del total de viviendas de todo el estado de Yucatán.

Las viviendas particulares habitadas del municipio, presentan disponibilidad de servicios como sigue:

Disponibilidad de servicios en la vivienda (2010)	
Disponen de agua entubada	85.98%
Disponen de drenaje	49.38%
Disponen de servicio sanitario	83.35%
Dispone de electricidad	97.37%
Disponen de teléfono	14.2 %
Disponen de teléfono celular	60.1%
Disponen de computadora	8.8%
Disponen de internet	2.2%

Las viviendas particulares habitadas del municipio que presentan carencia de calidad y espacios son las siguientes:

Carencia de calidad y espacios en la vivienda (2010)	
Piso de tierra	5.69%
Paredes construidas con materiales precarios	13.12%
Techos construidos con materiales precarios	4.25%
Algún nivel de hacinamiento	60.57

El promedio de ocupantes por vivienda es de 4.18 personas, mientras que el promedio de ocupantes por cuarto es de 1.67 personas.

En la última década ha surgido un aumento importante en la industria turística e inmobiliaria en todo el estado de Yucatán, lo cual en consecuencia promueve el flujo de visitantes y nuevos residentes al estado y, así mismo, a los municipios. En consecuencia, a lo largo y ancho del estado se vuelve cada vez más necesario incrementar la oferta de vivienda y servicios en las localidades, con la consecuente densificación y crecimiento de la mancha urbana. Así mismo, generalmente, de manera gradual el establecimiento de comercios y servicios va desplazando el uso habitacional en vialidades principales y porción centro de las localidades.

Acceso a los servicios de Salud

Las principales enfermedades que afectan al género masculino son de origen vasculo-cerebral y ataque agudo al miocardio, así como cirrosis hepática; mientras que el género femenino es afectado principalmente por cáncer. Buena parte de la población de más de 20 años de edad presenta diabetes mellitus. Además, a nivel estatal, Yucatán ocupa el cuarto lugar en pacientes infectados con VIH.

El estado de Yucatán es la entidad federativa de la Península de Yucatán que cuenta con mayor infraestructura y servicios de salud; en su mayoría, esta infraestructura y servicios de salud se encuentran en la ciudad de Mérida, capital del estado.

Cabe resaltar que, en la ciudad de Mérida, los hospitales regionales del sector público, brindan servicios en pediatría, nutrición, odontología, psicología y salud mental, ginecología y obstetricia, oncología, entre otras especialidades, para la atención integral de la población del estado.

Además, a nivel estatal, las autoridades de salud promueven campañas de prevención de la salud y de las principales enfermedades.

El municipio de Sotuta, en materia de salud presenta las características siguientes:

Principales causas de defunción:

Principales causas de defunción (2010)		
Causa	Casos registrados ⁵	Grupos de edad afectados (años)
Causas externas	2	20 a 64 / 65 y más
Diabetes	7	
Hipertensión	1	65 y más
Enfermedades infecciosas y parasitarias	1	
Tumores	6	20 a 64 / 65 y más

Infraestructura de salud existente en el municipio:

Unidades de salud en el municipio (2011)	
Tipo	No. de unidades
Unidad de consulta externa	4
Unidad de hospitalización	0
Establecimiento de apoyo	0
Establecimiento de asistencia social	0

En las unidades médicas se cuenta con servicio de consultorio médico, área de curaciones y de observación, sala de espera, farmacia, sanitarios y cocina.

Además, el municipio de Sotuta cuenta con vehículo de traslado médico y ambulancia, para atender la salud de la población en el municipio.

⁵ Las cifras corresponden a los casos de defunciones publicados por la Secretaría de Salud, de los que por diversos factores existe un subsregistro, entendido como el "Porcentaje de defunciones registradas del total de defunciones ocurridas (estimadas), para un periodo dado, en un determinado país, territorio o área geográfica".

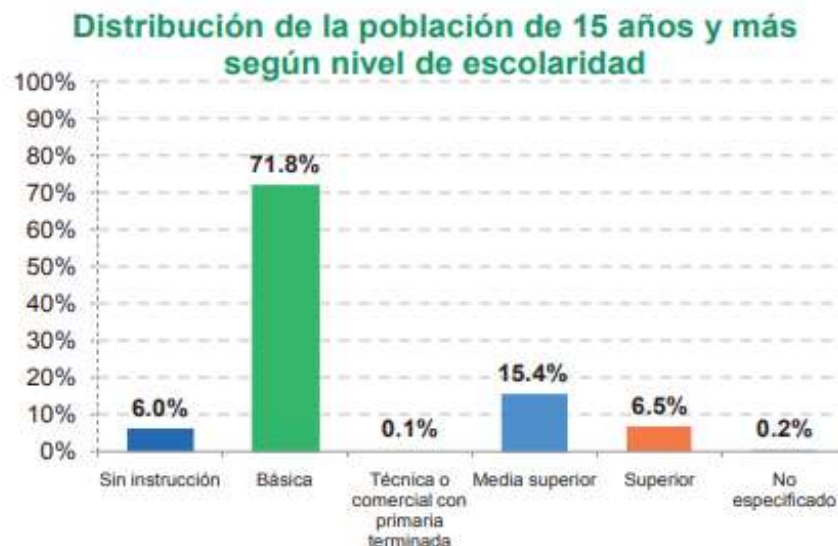
Derechohabiencia y acceso a los servicios de salud en el municipio:

Derechohabiencia y servicios de salud en el municipio (2010)	
Servicios de salud	Población derechohabiente (%)
Sin derechohabiencia a servicios de salud	26.6
Con derechohabiencia a servicios de salud	73.3
Afiliada al IMSS	8
Afiliada al ISSSTE	1.6
Afiliada al Seguro Popular	63.9
Afiliada a otros servicios médicos	0.2
No especificado	0.1

Educación

En lo que respecta al nivel de escolaridad en el municipio de Sotuta, el 77.4% de la población de 15 años y más cuenta con educación de nivel Básico, el 0.1% con estudios técnicos o comerciales, el 8.3% con nivel Medio superior y el 1.8% con nivel Superior; del 0.1% no está especificado su nivel de escolaridad y el 12.3% no tiene escolaridad.

La alfabetización en el municipio es del 97.2% para personas de 15 a 24 años y de 77.3% para personas de 25 años y más. La población analfabeta de 15 años y más es del 16.61%



Religión

En el municipio de Sotuta, de la población total de cinco años y más, el 83.89% practicaba la religión católica, el 11.04% practicaba alguna otra religión no católica y el 4.41% de la población no practica algún tipo de religión.

En el municipio existen iglesias y templos católicos y de otras religiones (pentecostales, evangélicas).

Factores socioculturales

Como en todo el estado de Yucatán, en el municipio de Sotuta persisten los atributos socioculturales provenientes de la cultura Maya y enriquecidos por el mestizaje, como son:

Virgen de la Natividad: Costumbre local del municipio de Sotuta, que consiste en realizar festividades en honor la Virgen de la Natividad, en la que se realizan eventos de procesiones y bailes de vaquería.

Fiesta patronal. Costumbre de origen español, que consiste en realizar festividades en honor al Santo o Patrono que protege el pueblo, en la que se realizan eventos de procesiones y bailes de vaquería.

Virgen de Guadalupe. Costumbre influenciada por la llegada del Catolicismo de la conquista Española a México, que consiste en realizar festividades en honor a la Virgen de Guadalupe (siendo esta una figura religiosa de México), en la que se realizan eventos de peregrinaciones, procesiones y misas.

Fiestas tradicionales. El Hanal Pixán (comida de ánimas) es una celebración al día de muertos, ocurre entre el 31 de octubre y el 2 de noviembre. Se caracteriza por la colocación de altares en las casas, para honrar a sus fieles difuntos. La comida típica de estas celebraciones es "Pib" (tamal redondo de gran tamaño, se cocina enterrado) y dulces tradicionales.

Feria Yucatán Xmatkuíl. Se trata de una feria, principalmente agropecuaria, que se celebra anualmente en el recinto conocido como X' matkuíl, ubicado en la porción Sur de la ciudad de Mérida, capital del estado de Yucatán. Esta es una feria muy concurrida por pobladores del estado de Yucatán y por visitantes de otras entidades federativas.

Gastronomía. La cocina es dominada por la cocina típica del estado; así mismo, se encuentra influenciada por la cocina española, dando como resultado una interesante fusión culinaria. No obstante, en la localidad predomina la cocina típica.

III.4.4 Diagnóstico Ambiental

De la identificación y descripción de los atributos bióticos y abióticos presentes en el sitio del proyecto, a continuación se presenta un diagnóstico y síntesis de este inventario ambiental:

COMPONENTE	DIAGNOSTICO
ABIÓTICO	
Clima	En la localidad de Sotuta, en el sitio en que se ubica el proyecto y su área de influencia, se presenta el clima Aw1 (cálido subhúmedo con lluvias en verano). En la región, se presenta una temperatura media anual que oscila entre 24 y 28°C y una precipitación media anual de 1,000 a 1,100mm y en el mes más seco es menor a 60mm. Los vientos dominantes en el Estado son vientos alisios provenientes del Este, Este-Noreste y Este-Sureste; otros vientos importantes son los frentes fríos o “nortes” y los fenómenos meteorológicos denominados Ciclones tropicales. El clima está regulado por factores de escala regional, continental y global; por lo que la realización del presente proyecto no influirá en este.
Geología y geomorfología	El sitio en que se ubica el proyecto y su área de influencia, se encuentran en la subprovincia fisiográfica denominada <i>Carso yucateco</i>, que se caracteriza por suelo Kárstico de origen marino, con alta capacidad de filtración, con corrientes y depósitos de agua subterráneos, así como afloramientos llamados “Cenotes”; no obstante, puntualmente, en el área de estudio no se encuentran depresiones del terreno, dolinas, fallas o fracturas. Se trata de una Planicie de suave inclinación, cuya formación corresponde al Terciario superior. Geológicamente la zona se caracteriza como roca Caliza sedimentaria Te(cz); no obstante, edafológicamente, el sitio en que se ubica el área de estudio se caracteriza como Zona Urbana. El predio del proyecto se ubica dentro de la mancha urbana de la localidad y se encuentra previamente impactado, por lo que las características del suelo no interferirán ni se provocará afectación significativa.
Hidrología	El sitio en que se ubica el proyecto y su área de influencia se encuentran inmersos en la Microcuenca Sotuta, de la Subcuenca Menda 1, ubicados en la Cuenca Yucatán (32B), perteneciente a la Región Hidrológica 32 Yucatán Norte. En el sitio del proyecto no existen corrientes superficiales ni afloramientos de agua subterránea (Cenotes). En el predio y colindancias no existen cenotes o cuerpos de agua superficiales que puedan verse afectados por el desarrollo del proyecto.
BIÓTICO	
Flora	A escala estatal, uno de los principales ecosistemas que ocupa la mayor parte de la extensión superficial de la entidad federativa, incluyendo la zona en que se encuentra el sitio del proyecto, es la Selva mediana subcaducifolia; no obstante, la localidad en la que se encuentra el sitio del proyecto está catalogada como Vegetación secundaria arbórea derivada de selva mediana subcaducifolia, en su fase arbustiva. Sin embargo, a escala puntual, el predio del proyecto y su área de influencia se encuentran completamente dentro de una zona urbana, la cual ha venido perdido su cobertura vegetal natural con el paso del tiempo por el desarrollo de la mancha urbana. La cartografía oficial señala que el sitio tiene un uso de suelo Urbano o Asentamiento humano. Por consiguiente, el desarrollo del proyecto no incide dentro de este ecosistema, ya que la Selva queda excluida del polígono del Asentamiento humano.

	En su caso, la poca vegetación espontanea que existe en el sitio sería catalogada como Vegetación secundaria derivada de selva mediana subcaducifolia con alto grado de perturbación. No obstante, de las 28 especies vegetales registradas en el predio del proyecto 2 son exóticas, 24 son nativas y 2 pastos (fam. Poaceae) solamente identificados a nivel de Género; la mayoría, son especies herbáceas oportunistas adaptadas a ambientes perturbados y malezas, algunas especies son arbustivas y unas pocas son arbóreas. La mayoría de las especies crecen asilvestradamente, de manera oportunista. En términos generales, la flora dentro del predio carece de relevancia ecológica en la zona del proyecto. No se encontró alguna especie de enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Tampoco se encuentran enlistados los 2 Géneros (fam. Poaceae) que no fueron identificados a nivel de especie. Es importante observar que el sitio del proyecto ha venido sufriendo de antaño profundos cambios originados, principalmente, por las actividades de origen antrópico, así como también por el crecimiento de la mancha urbana de la localidad; esto ha conllevado a la pérdida prácticamente total de la vegetación original y pérdida de la productividad del suelo, sustituyendo al paisaje natural por un paisaje dominado por vías vehiculares, edificaciones, equipamiento urbano y demás elementos propios del desarrollo urbanístico (mancha urbana). Además, esto ha provocado el deterioro o pérdida de los servicios ambientales o ecosistémicos en el lugar. Sin embargo, considerando que el proyecto se pretende realizar en un sitio previamente impactado por las actividades que en su momento se desarrollaron en este, donde actualmente se encuentran 2 pequeñas estructuras de bloques, madera y lámina metálica, que funcionaban como 2 caballerizas y 1 bodega para herramienta, así como una explanada prácticamente en toda la superficie del predio, que actualmente no están en funcionamiento, no representará un deterioro al ambiente o al paisaje; por el contrario, con su implementación aportaría beneficios ambientales, ya que en el desarrollo del proyecto contempla la instalación de áreas verdes permeables y permeables en el interior del predio, las cuales contribuirán al establecimiento de ejemplares de flora preferentemente nativa de la región, y contribuirán a brindar algunos servicios ambientales tales como la captura de carbono, emisión de oxígeno, termorregulación en el microclima del sitio.
Fauna	El predio del proyecto y su área de influencia se encuentran embebidos dentro de la mancha urbana, por lo que la fauna registrada se compone de especies adaptadas a zonas urbanas; de modo tal que esta fauna se ve favorecida por la actividad humana. En el sitio del proyecto y su área de influencia se registró un total de 8 especies de fauna. El grupo de las Aves resultó ser el más diverso, con 5 especies (1 exótica invasora); seguido por el grupo de los Reptiles, con 2 especies exótica invasora, y el grupo de los Mamíferos, con 1 especie domestica; no se detectó ninguna especie de anfibio. No se encontró alguna especie de enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por a la urbanización que se ha venido presentando en el sitio y su entorno, a ocurrido el desplazamiento de la fauna silvestre y la llegada de especies de fauna exótica, algunas de ellas con características invasoras, no obstante, algunas especies de la región tienen la capacidad de adaptación a los ambientes antropizados y logran coexistir en estos. Por ende, la realización del proyecto no representa un daño a la fauna en el sitio; por el contrario, las

	áreas verdes contempladas en el proyecto brindaran sitios de percha y forrajeo a la fauna que transite el sitio, principalmente aves.
SOCIOECONÓMICO	
Uso del suelo	El predio del proyecto y su área de influencia se encuentra inmerso en una zona completamente urbana, clasificada como Asentamientos Humanos de acuerdo a la cartografía de Uso de suelo y Vegetación del INEGI (2017) y como uso de Zona Urbana según la carta Edafológica del INEGI. Puntualmente, para la zona en la que se ubica el proyecto, se presenta alto grado de urbanización al encontrarse en el centro de la mancha urbana y con una mayor demanda de equipamiento y servicios; por ende, se vuelve necesario dotar de servicios básicos la zona. El presente proyecto, por sus características, contribuirá a ofrecer servicios, tanto de expendio al público de petrolíferos como también productos y otros servicios en la tienda.
Paisaje	El predio del proyecto presenta en la 2 pequeñas estructuras de bloques, madera y lámina metálica, que funcionaban como 2 caballerizas y 1 bodega para herramienta, así como una explanada prácticamente en toda la superficie del predio, actualmente no están en funcionamiento; se observan especies de vegetación secundaria con algunos elementos arbóreos y, mayormente, áreas dominadas básicamente por herbáceas, con especies adaptadas a sitios perturbados y malezas oportunistas. En el entorno inmediato se observan diversos elementos propios del desarrollo urbano, predominando edificios de gobierno local, establecimientos de comercios y servicios, así como viviendas unifamiliares; así mismo, existe una red de calles pavimentadas que interconectan el sitio del proyecto con sus alrededores y con toda la localidad y localidades aledañas. Debido a que, con el paso de los años, el sitio del proyecto ha sufrido profundos cambios de origen antrópico provocados por el crecimiento de la mancha urbana de la localidad de Sotuta, se ha venido sustituyendo el paisaje natural por un paisaje dominado por edificaciones, vialidades, equipamiento y demás elementos propios del desarrollo urbanístico (mancha urbana). Por consiguiente, la realización del proyecto no provocará una afectación mayor al paisaje en el sitio y sus alrededores. Por el contrario, el paisaje urbano se verá favorecido con el desarrollo del proyecto al ocupar un predio ocioso.
Demografía	La población del municipio de Sotuta, representa el 0.43% de la población total del estado de Yucatán. La población total del municipio es de 8,449 individuos, de los cuales 4,113 (48.68%) son mujeres y 4,336 (51.32%) son hombres. La localidad de Sotuta, siendo la cabecera municipal, es el principal sitio de flujo de personas y de mayor concentración de habitantes en el municipio. Por lo que el desarrollo del proyecto favorecerá la oferta de servicios en la localidad.
Economía	La localidad de Sotuta, siendo la cabecera municipal, es el principal sitio de flujo de personas y recursos económicos, así como de actividades económicas en el municipio. La actividad económica del municipio está conformada por actividades de los tres sectores económicos: Agropecuario (Primario), industrial (Secundario) y de servicios (Terciario). El sector primario, que incluye las actividades agrícolas, pecuarias, forestales, apicultura y caza, representa el 25.90% de la población económicamente activa (PEA) total. El sector secundario, que incluye las actividades construcción e industria manufacturera, representa el 23.07% de la población económicamente activa (PEA) total. El sector terciario, que incluye al comercio, transportes, medios de comunicación, alojamiento, servicios financieros, educación, cultura y recreación, representa el 22.29% de la población económicamente activa (PEA) total.

	La población económicamente activa (PEA) total del municipio es el 49.9% de la población de 12 años y más, de la cual el 98% está ocupada y el 2% no ocupada. La mayor parte de la PEA recibe una remuneración que va de 2 a 3 salarios mínimos. En contraste, la población no económicamente activa (PNEA) es el 49.5% de la población de 12 años y más, de la cual el 52.6% se dedica a tareas del hogar. La realización del proyecto conlleva la necesidad de mano de obra y empleados, por lo que en cierto grado contribuirá en la economía de la población; a la vez de ayudar a cubrir la necesidad de servicios en el municipio.
Vivienda	El total de viviendas particulares habitadas en el municipio de Sotuta es de 2,019, que representa el 0.40% del total de viviendas del estado de Yucatán. En el municipio, el 85.98% dispone de agua entubada, el 49.38% dispone de drenaje, el 83.35% dispone de sanitario y el 97.37% dispone de electricidad. Solamente el 5.69% de las viviendas particulares habitadas tienen paredes de materiales precarios y 4.25% tienen techos de materiales precarios. en paredes o techos o piso de tierra. El 60.57% presenta algún nivel de hacinamiento; el promedio de ocupantes por vivienda es de 4.18 personas, mientras que el promedio de ocupantes por cuarto es de 1.67 personas. Se ha vuelto más necesario incrementar la oferta de vivienda y servicios en las localidades, con la consecuente densificación y crecimiento de la mancha urbana.
Salud	En cuanto al acceso a los servicios de salud en el municipio de Sotuta, cuenta con 4 unidades de consulta externa. La población de 12 años y más cuenta con el 73.3% de derechohabencia a servicios de salud. El 8% se encuentra afiliado al IMSS, el 63.9% al Seguro Popular, el 1.6% al ISSSTE, el 0.2% a otros servicios médicos y el 0.1% no está especificado. El 26.6% de esta población no cuenta con derechohabencia a servicios de salud. Con la realización del proyecto, el personal trabajando en el proyecto contará acceso a servicios de salud.
Educación	En el municipio de Sotuta, el 77.4% de la población de 15 años y más cuenta con educación de nivel Básico, el 0.1% con estudios técnicos o comerciales, el 8.3% con nivel Medio superior y el 1.8% con nivel Superior; del 0.1% no está especificado su nivel de escolaridad y el 12.3% no tiene escolaridad. La población analfabeta de 15 años y más es del 16.61%.
Socioculturales	Como en todo el estado de Yucatán, las raíces mayas y el mestizaje se han mantenido vigentes y fusionado a través del tiempo. Esto es evidente en su gastronomía, festividades y creencias, algunas de origen español y otras de origen maya o bien, surgidas del mestizaje.

III. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Para la evaluación del impacto ambiental, establecida en el Artículo 28 de la LGEEPA, es de gran importancia la identificación y valoración de los impactos en materia ambiental que potencialmente se pudieran generar por el desarrollo de un proyecto, considerando su magnitud e importancia sobre los factores ambientales a impactar, ya sea de carácter negativo o positivo, capaces de producir deterioro o alteraciones en la calidad del ambiente.

Esto, permite planear opciones para el desarrollo, la preservación del medio ambiente y conservación de los recursos naturales; así mismo, permite definir las posibles medidas preventivas o de mitigación de sus efectos negativos (adversos) y amplificación de sus efectos positivos (beneficiosos).

En la presente sección, se identifican, caracterizan y evalúan los posibles impactos, provocados por el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas, sobre la salud y el bienestar de la población y sobre el medio circundante.

Es importante contemplar que cuando el proyecto consiste en una obra nueva, que generalmente se desarrolla en un sitio sin impactos previos, la mayor parte de los impactos identificados ocurre para las etapas constructivas (Preparación del sitio y Construcción).

Como se ha manifestado en este estudio, el presente proyecto, aun cuando se trata de una obra nueva, será construida en un sitio altamente perturbado por impactos previos generados antaño por el proceso de urbanización de la localidad y, puntualmente, por el desarrollo de actividades anteriormente desarrolladas en el predio, como el resguardo de caballos y también la construcción de un par de pequeñas estructuras (caballeriza y bodega de herramienta), además de que se encuentra totalmente inmerso en una zona completamente urbanizada; por lo que es importante considerar que ya no presenta los rasgos naturales originales del sitio. Por consiguiente, los impactos esperados no serán los típicos de una obra nueva sobre los factores ambientales. Así mismo, las actividades por el desarrollo constructivo del proyecto generaran una menor cantidad de impactos y serán de menor magnitud; por lo que la operación y mantenimiento de la misma, será el principal rubro a analizar.

III.5.1 Metodología para la Identificación y Evaluación de los Impactos ambientales del proyecto

Existen diversas técnicas y metodologías diseñadas para llevar el estudio del impacto ambiental para proyectos de desarrollo; no obstante, cualquiera que sea seleccionada deberá ser adaptada a las condiciones del proyecto en particular bajo estudio.

III.5.1.1 Matriz de Leopold para la evaluación del impacto ambiental

Para evaluar el presente proyecto, se utilizará la metodología establecida por Leopold (Leopold *et al*, 1971) ⁶, basada en una matriz que establece los factores ambientales (físico-químicos y biológicos), socioeconómicos y culturales, como aquellos que pueden ser impactados por las actividades a realizar en cada etapa del proyecto, las cuales poseen la capacidad de generar impacto.

Para la evaluación del presente proyecto, se elaboró una matriz adaptada a las características del proyecto y del sitio, pero empleando los factores ambientales listados en la matriz originalmente desarrollada por Leopold; además, se contemplaron las principales actividades generadoras de impacto específicamente listadas para cada etapa del proyecto a evaluar.

La matriz permite realizar el análisis cuantitativo de las interacciones de las actividades del proyecto y de los factores o condiciones ambientales identificados en el sistema ambiental o área de influencia del proyecto, susceptibles de ser impactados por dichas actividades; permitiendo así detectar los impactos que podrían ocurrir sobre dichos factores y condiciones ambientales.

En las filas de la matriz se localizan los factores ambientales susceptibles y en las columnas de la matriz se localizan las actividades generadoras de impacto. Al contraponerse, se realiza la identificación de las interacciones posibles y la detección de los impactos esperados para cada etapa del proyecto.

Para evitar información no útil y simplificar la matriz de Leopold para el proyecto, únicamente se seleccionan aquellos factores ambientales susceptibles de sufrir afectación por el desarrollo del proyecto; por el contrario, aquellos componentes que no resultasen susceptibles son omitidos.

Se describe a continuación, de manera general, la metodología utilizada para detectar, valorar y evaluar los impactos a generar durante las actividades de las diferentes etapas que comprende el proyecto de Construcción y Operación de Estación de Servicio Sotuta.

III.5.1.1.1. Principales Actividades generadoras de impactos

Se enlistan las actividades consideradas para cada etapa del proyecto (Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento) que tengan potencial de generar algún tipo de impacto en los Componentes y Factores ambientales susceptibles, las cuales se presentan en las columnas de la matriz:

⁶ Leopold, L. B., F. E. Clarke, B. B. Hanshaw, and J. E. Balsley. 1971. *A procedure for evaluating environmental impact*. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D.C.

Identificación de las Actividades del proyecto con potencial de generar impactos

ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES A REALIZAR
PREPARACION DEL SITIO (P)	Limpieza del predio del proyecto (limpieza y demolición)
	Delimitación del área
	Excavaciones, nivelaciones y compactaciones
CONSTRUCCION (C)	Obra civil
	Instalaciones eléctricas y electromecánicas
	Instalaciones hidrosanitarias
	Habilitación de áreas verdes
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (O y M)	Funcionamiento de la tienda y gasolinera.
	Recepción de combustible
	Almacenamiento de combustible
	Comercialización de combustible y funcionamiento de la tienda.
	Inspección y vigilancia
	Mantenimiento general de las instalaciones

Por consiguiente, se enlistan las principales actividades, por etapa del proyecto, que podrán generar algún impacto:

Durante la Etapa de Preparación del sitio:

- Limpieza del predio (retiro de la capa superficial de suelo y material vegetal, demolición de infraestructura existente actualmente en el predio).
- Empleo de maquinaria pesada para diversos trabajos en el predio.
- Presencia de trabajadores en la zona (generación de residuos urbanos y aguas residuales).

Durante la Etapa de Construcción:

- Actividades de construcción (obra civil).
- Almacenamiento temporal de materiales de construcción.
- Presencia de trabajadores en la zona (generación residuos urbanos y aguas residuales).
- Habilitación de áreas verdes.

Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento:

- Almacenamiento de combustibles
- Actividades de planta y estación
- Descargas al drenaje
- Generación de residuos
- Uso de energía
- Manejo de residuos
- Control de plagas

Durante el abandono:

Como se ha manifestado anteriormente, aunque se cuenta con un Programa de Abandono, en realidad no se considera el abandono del proyecto bajo la premisa de brindarle el manejo adecuado y el mantenimiento periódico oportuno a los equipos, instalaciones e infraestructura de la estación de servicio; esto incluye la sustitución de los tanques de almacenamiento de combustibles cuando ya no sean aptos para su utilización, para lo cual en su momento se realizarán las gestiones pertinentes.

III.5.1.1.2. Componentes y Factores ambientales susceptibles de ser impactados

Como se ha señalado, utilizando los componentes y factores ambientales contemplados en el modelo original de Matriz establecidos por Leopold, adaptándola conforme a las características particulares del proyecto y su entorno, se realiza un listado de los factores ambientales identificados en dentro del sistema ambiental o área de influencia del proyecto, que son susceptibles de ser impactados por las actividades del proyecto:

Componentes y factores ambientales	
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	
TIERRA	A. Recursos minerales
	B. Materiales de construcción
	C. Suelos
	D. Geomorfología (forma del terreno)
	E. Campos magnéticos y radiación de fondo
	F. Factores físicos singulares
AGUA	A. Continental (superficial)
	B. Marina (océano)
	C. Subterránea
	D. Calidad del agua
	E. Temperatura
	F. Recarga
	G. Nieve, hielo y heladas
ATMÓSFERA	A. Calidad del aire (gases, partícula)
	B. Clima (micro, macro)
	C. Temperatura
PROCESOS	A. Inundaciones
	B. Erosión
	C. Deposición (Sedimentación y precipitación)
	D. Solución
	E. Adsorción (Intercambio de Iones, formación de complejos)
	F. Compactación y asentamiento
	G. Estabilidad (estabilización de taludes, deslizamientos)
	H. Sismología (Terremotos, esfuerzo-deformación)
	I. Movimientos de masas de aire
CONDICIONES BIOLÓGICAS	
FLORA	A. Árboles
	B. Arbustos

FAUNA	C. Hierbas (pastos)
	D. Cosechas (productos agrícolas)
	E. Microflora
	F. Plantas acuáticas
	G. Especies en peligro
	H. Barreras ecológicas
	I. Corredores
	A. Pájaros (Aves)
	B. Animales terrestres, incluyendo reptiles
	C. Peces y crustáceos
	D. Organismos bénticos
	E. Insectos
	F. Microfauna
	G. Especies en peligro
	H. Barreras ecológicas
	I. Corredores

FACTORES CULTURALES	
USOS DEL TERRITORIO	A. Espacios abiertos y vida silvestre
	B. Zonas húmedas (humedales)
	C. Silvicultura (bosques)
	D. Pastos (pastoreo)
	E. Agricultura
	F. Residencial
	G. Comercial
	H. Industrial
	I. Minas y Canteras (extracción de materiales)
RECREATIVOS	A. Caza
	B. Pesca
	C. Navegación recreativa
	D. Baño (natación)
	E. Camping y caminatas
	F. Excursión (salidas a campo)
	G. Zonas de recreo (vacacionales)
ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO	A. Vistas escénicas (panorámicas y paisajes)
	B. Naturaleza (calidad de vida silvestre)
	C. Espacios abiertos (calidad)
	D. Paisajes
	E. Aspectos físicos singulares
	F. Parques y reservas
	G. Monumentos
	H. Especies o ecosistemas raros o singulares
	I. Sitios u objetos históricos o arqueológicos
	J. Desarmonías (presencia de elementos raros)
NIVEL CULTURAL (ASPECTOS CULTURALES)	A. Estilo de vida (patrones culturales)
	B. Salud y seguridad
	C. Empleo
	D. Densidad de población
SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA	A. Estructuras
	B. Red de transportes
	C. Red de servicios

	D. Vertederos de residuos (manejo de residuos)
	E. Barreras
	F. Corredores
RELACIONES ECOLÓGICAS	
RELACIONES ECOLÓGICAS	A. Salinización de recursos hídricos
	B. Eutrofización
	C. Insectos vectores de enfermedades
	D. Cadenas tróficas
	E. Salinización del suelo
	F. Invasión de malezas (aumento de área arbustiva)
	G. Otros
OTROS	
OTROS	A. A ser determinado
	B. A ser determinado

Factores susceptibles de ser impactados:

Una vez analizados los factores arriba señalados, acorde con las características del sitio y las actividades y características del proyecto a evaluar, a continuación se señalan los factores previstos de ser afectados por el desarrollo del presente proyecto:

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	CONDICIONES BIOLÓGICAS	FACTORES CULTURALES	RELACIONES ECOLÓGICAS
TIERRA	FLORA	ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO	<i>Salinización del recurso hídrico</i>
<i>Suelo</i>	<i>Árboles</i>	<i>Aspectos físicos singulares</i>	
AGUA	Arbustos	NIVEL CULTURAL	
<i>Subterránea</i>	<i>Hierbas (pastos)</i>	<i>Estilo de Vida</i>	
<i>Calidad</i>	FAUNA	<i>Salud y Seguridad</i>	
ATMÓSFERA	<i>Pájaros (Aves)</i>	<i>Empleo</i>	
<i>Calidad (gases, partículas)</i>		SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA	
		<i>Estructuras</i>	

Por consiguiente, los principales Componentes y Factores ambientales que sean afectados por el proyecto se presentan en las filas de la Tabla matriz, siendo para el presente proyecto los siguientes:

COMPONENTES	ELEMENTOS	FACTORES
FÍSICO-QUÍMICOS	Tierra	Suelos, en su calidad
	Agua	En su calidad y composición
	Atmósfera	En su calidad, presencia de gases
BIOLÓGICOS	Flora	Árboles, arbustos y hierbas, presencia de áreas verdes
	Fauna	Aves, por emisiones sonoras y partículas suspendidas
SOCIOCULTURALES	Estéticos	Mejoramiento del aspecto físico (escénico) del sitio
	Cultura	En mejorar la calidad de vida, brindar mayor seguridad y fuentes de empleo en la población.
	Servicios	Brindar y garantizar un mejor servicio de carga de combustibles; así como espacio comercial.

III.5.1.1.3. Identificación de los impactos y descripción de los efectos sobre los componentes y factores ambientales a impactar

Una vez determinadas las actividades generadoras de impactos y los factores ambientales susceptibles de ser impactados, se cruzan en una matriz para identificar las interacciones posibles y, por consiguiente, detectar los impactos esperados por el desarrollo del proyecto.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS:

En la siguiente Tabla matriz, se presenta la identificación de impactos ambientales esperados de las actividades a desarrollar durante las distintas etapas del proyecto de Construcción y Operación de Estación de Servicio Sotuta, en la localidad y municipio de Sotuta, Yucatán:

MATRIZ DE INTERACCIONES

MATRIZ DE INTERACCIONES			ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS															TOTAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
			Preparación del Sitio			Construcción				Operación y Mantenimiento																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
			Limpeza del predio del proyecto (Limpieza y demolición)	Delimitación del área	Excavaciones, nivelaciones y compactaciones	Obra civil	Instalaciones eléctricas y electromecánicas	Instalaciones hidrosanitarias	Habilitación de áreas verdes	Funcionamiento de la tienda y gasolinera	Recepción de combustible	Almacenamiento de combustible	Comercialización de combustible y funcionamiento de la tienda.	Inspección y vigilancia	Mantenimiento general de las instalaciones																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
COMPONENTES Y FACTORES AMBIENTALES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

A continuación, se describen los efectos de los impactos ambientales sobre los factores susceptibles de ser impactados por la realización del proyecto de construcción y operación de Estación de Servicio Sotuta, de no llevarse a cabo ningún tipo de medida precautoria.

III.5.1.1.3.a Características Físicas y Químicas

TIERRA

Suelo: Debido a que, por impactos previos, el predio se encuentra modificado de sus condiciones naturales originales, durante las etapas constructivas del proyecto no se considera provocar un deterioro importante del suelo; por lo que la limpieza de la capa superficial del suelo, no representará una afectación a la cubierta original del suelo. No obstante, alguna fuga o derrame de combustibles o aditivos automotores podría generar contaminación del suelo y subsuelo, aunque no se espera que sea de grandes proporciones. Por el contrario, para su etapa de operación, el proyecto contempla el almacenamiento en volúmenes considerables de combustible (gasolina de 87 octanos y gasolina de 91 octanos) y aunque se contará con un plan de contingencias y se dará cumplimiento a las especificaciones de manejo establecidas en la NOM-005-ASEA-2016 para la etapa de Operación y Mantenimiento, siempre existirá un riesgo latente de contaminación de suelo.

AGUA

Agua subterránea: Este abundante recurso se encuentra disponible de manera subterránea en todo el estado de Yucatán.

La necesidad de uso de este recurso natural será mínimo durante las actividades constructivas del proyecto

Su utilización será más bien en algunas de las actividades de la operación normal de la estación de servicio, básicamente para servicios sanitarios y servicios de cortesía al cliente. Además, es prudente considerar la posibilidad de que las aguas residuales sanitarias que se generen en la estación de servicio, puedan contaminar el manto freático si no se les da una adecuada disposición final.

Calidad del agua: Considerando que el agua a utilizar será básicamente para los servicios sanitarios de la estación de servicio en la etapa de operación, se espera que las aguas residuales generadas tendrán características de aguas sanitarias, similares a las descargas domiciliarias; se prevé que presenten contaminación con aguas jabonosas, lodos y bacterias fecales.

El agua a utilizar para servicios de cortesía al cliente en el área de despacho, será para limpieza de ventanas de los automóviles y, también, para limpiar derrames de combustibles al piso de concreto; por lo que estas aguas residuales serán de tipo aceitosas, mismas que deberán ser captadas para evitar su infiltración al subsuelo.

ATMÓSFERA

Calidad (gases, partículas): Durante las etapas constructivas (Preparación del sitio y Construcción) se espera que se generen ruidos propios de la misma actividad, así como emisiones atmosféricas por el uso de maquinaria y generador eléctrico a base de diésel, cuya combustión genera gases, así como partículas de polvo por las acciones de limpieza de la capa superficial de suelo, demolición, movimiento de materiales y procesos de construcción de obra civil. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento únicamente se esperaría generar un impacto, de manera temporal, sobre este componente como resultado de algún accidente o fuga en las instalaciones, generando olores bastante perceptibles en el predio y sus colindancias inmediatas; así mismo, podría considerarse las emisiones fugitivas de vapores de gasolina por el manejo y despacho de la misma, aunque no se espera que sean volúmenes importantes.

III.5.1.1.3.b Características Biológicas

El predio del proyecto y su Área de Influencia, se encuentran dentro de una zona altamente antropizada cuyo medio natural ha sido completamente modificado a través del tiempo hasta su total urbanización; motivo por el cual los impactos al medio biótico se espera sean poco significativos, con poca presencia de fauna y flora silvestre (básicamente, secundaria). Durante las visitas al sitio del proyecto, se observaron escasos individuos de fauna transeúntes en las colindancias.

FLORA

Árboles – Arbustos - Hierbas:

Como se ha mencionado, la flora existente en el predio no forma parte de la vegetación original del mismo y, en su mayoría, se trata de especies herbáceas oportunistas adaptadas a áreas perturbadas y algunas son consideradas malezas, así como algunos elementos arbóreos.

En cuanto a la flora, dentro del predio del proyecto únicamente se observó la presencia algunos elementos arbóreos y, en casi la totalidad del predio algunas especies herbáceas. De las herbáceas, algunas son exóticas y, en general, son especies oportunistas adaptadas a áreas perturbadas y algunas son consideradas malezas.

Es importante señalar que estos ejemplares de flora no conforman la cobertura original del sitio, sino que se han desarrollado tras los procesos de urbanización del sitio y las actividades antropogénicas que se han desarrollado con anterioridad en el predio.

De los registros de flora realizados en el predio del proyecto, se obtuvo un total de 28 especies vegetales, de las cuales 2 son exóticas, 24 son nativas y 2 no determinadas a nivel especie (Poaceae).

La flora detectada en el sitio del proyecto es identificada a nivel de especie (con excepción de 2 pastos identificados a nivel de Género), nombre común, forma de vida y origen de la especie; además, se revisó su estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el punto *III.4.2.1* del presente Capítulo, se ha presentado más detalle sobre los registros de flora en el predio del proyecto.

Para realizar las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto, será necesario retirar la vegetación existente, incluyendo Árboles, Arbustos y Hierbas que se encuentren presentes en el sitio del proyecto; sin embargo, posteriormente se habilitarán áreas verdes permeables y se dará preferencia a la colocación de especies nativas de la región.

Por lo tanto, podemos prever que los impactos sobre el factor Flora serán benéficos durante la etapa de Operación y mantenimiento.

FAUNA

En los muestreos realizados en el sitio, se observó que la fauna es casi ausente. Además, la mayoría de la fauna registrada pertenece a especies totalmente adaptadas al entorno urbano o antropizado, por lo que no se considera generar un impacto significativo a la fauna; por el contrario, se trata de especies que podrían ser favorecidas por las actividades humanas.

De los registros de fauna en el predio del proyecto y sus colindancias, se registró un total de 8 especies de fauna de 3 grupos (Aves, Mamíferos y Reptiles).

La fauna detectada en el sitio del proyecto es identificada a nivel de especie, nombre común y origen de la especie; además, se revisó su estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el punto *III.4.2.2* del presente Capítulo, se ha presentado más detalle sobre los registros de fauna en el predio del proyecto y sus colindancias.

Pájaros (Aves): Es la Clase faunística que podría considerarse relativamente más afectada por el proyecto, debido a que fue el grupo más representado (5 especies, 1 exótica invasora) en el sitio del proyecto y sus colindancias. Sin embargo, podría alterarse el uso (actividades de percha o forrajeo) que estas especies pudieran hacer del predio del proyecto, debido a la generación de ruido y partículas al aire por los trabajos constructivos y por la remoción temporal de la vegetación existente en el predio. No obstante, no se observaron nidos en el interior del predio y se trata de individuos transeúntes que no hacen uso permanente de este; siendo básicamente especies adaptadas al entorno urbano, del cual se ven favorecidas.

III.5.1.1.3.c Factores Culturales

ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO

Aspectos físicos singulares: Por la alta antropización y urbanización del sitio, así como la existencia de malezas y un par de pequeñas construcciones en el predio del proyecto, las cuales no están en funcionamiento actualmente, el desarrollo del proyecto mejorará la imagen

urbana del sitio, dándole un aspecto renovado y armonioso con su entorno al utilizar un predio ocioso; así mismo, favorecerá la oferta de servicios y productos diversos con la realización de la gasolinera y la tienda.

NIVEL CULTURAL

Estilo de Vida (patrones culturales): El estilo y calidad de vida de la población en el sitio podría ser impactado significativamente por el desarrollo del proyecto. Al ser una actividad de Servicios, se considera un impacto benéfico ya que al ser un centro de abastecimiento de combustible del Sector Hidrocarburos, contribuye al bienestar de la población en general, con instalaciones modernas y seguras, que brindarán a la localidad el acceso al servicio de carga de combustible. Así mismo, con la realización de la tienda, se favorecerá la oferta de servicios y productos diversos.

Salud y Seguridad: Con la realización del proyecto se impactará significativamente en la salud y seguridad del personal y visitantes de la estación de servicio; sin embargo, el impacto se considera benéfico debido que el personal gozará de alto nivel de seguridad con la implementación de equipos modernos y avanzados, sistemas y procedimientos de seguridad industrial y operativa, conforme la NOM-005-ASEA-2016.

Empleo: La realización del proyecto conlleva la necesidad de emplear contratistas para su construcción y personal de base para su operación. Por ende, impactará de manera significativa y positiva en la generación de empleos en la región, abriendo fuentes de trabajo temporales (construcción) y permanentes (operación); esto es muy significativo, debido a la limitada y poco diversa disponibilidad de oferta laboral existente actualmente en el municipio y gran porcentaje de población económicamente no activa. De igual modo, el funcionamiento de la tienda generará más empleos indirectos.

SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA

Estructuras: Con el proyecto de construcción y operación de la estación de servicio y la tienda, se generará infraestructura para la oferta de diversos servicios y productos; especialmente el abastecimiento de combustible en esta zona, lo cual resulta en un impacto importante y benéfico ya que el predio se encuentra sobre una de las vialidades más importantes en la localidad. Así mismo, su desarrollo favorecerá a otros establecimientos y actividades económicas en la localidad.

RELACIONES ECOLÓGICAS

Salinización de recursos hídricos: A nivel regional, la Comisión Nacional del Agua señala que el acuífero de la *Región Hidrológica Península de Yucatán* presenta intrusión salina de agua del mar; ocasionada por el uso excesivo de los recursos hídricos subterráneos que propicia la intrusión salina en zonas costeras. No obstante, al contemplar en el proyecto un sistema de drenaje pluvial y superficies permeables, se favorecerá la captación de agua pluvial en la superficie del predio y su descarga al subsuelo, por lo cual no se considera una afectación

al recurso hídrico; por el contrario, se garantiza la recarga del acuífero subterráneo, sin afectación al mantenimiento del recurso hídrico de la región.

III.5.1.2. Valoración de los impactos

Criterios de valoración de los impactos:

Por su Carácter, adverso o beneficioso, los impactos pueden clasificarse en: *Negativos (-)* y *Positivos (+)*.

Conforme a esta primera clasificación general, se procede a la valoración de cada uno de los impactos, basándonos en los criterios que se señalan a continuación.

Para entender la categorización de *Magnitud* e *Importancia* de este tabulador, se consideran los siguientes criterios:

- **Impacto de baja magnitud:** La interacción entre actividades del proyecto y componentes ambientales causará impacto poco significativo.
- **Impacto de media magnitud:** La interacción entre actividades del proyecto y componentes ambientales causará impacto medianamente significativo.
- **Impacto de alta magnitud:** La interacción entre actividades del proyecto y componentes ambientales causará impacto con efectos altamente considerables por su intensidad e irreversibilidad para el componente.
- **Impacto de muy alta magnitud:** La interacción entre actividades del proyecto y componentes ambientales causará impacto con efectos críticos por su intensidad e irreversibilidad para el componente.

- **Impacto de baja importancia:** La interacción entre actividades del proyecto y componentes ambientales causará impacto de extensión puntual y duración temporal, media o permanente.
- **Impacto de media importancia:** La interacción entre actividades del proyecto y componentes ambientales causará impacto de extensión local y duración temporal, media o permanente.
- **Impacto de alta importancia:** La interacción entre actividades del proyecto y componentes ambientales causará impacto de extensión regional y duración temporal, media o permanente.
- **Impacto de muy alta importancia:** La interacción entre actividades del proyecto y componentes ambientales causará impacto de extensión nacional y duración permanente.

En las siguientes tablas se indica la designación de los valores de Magnitud e Importancia para los impactos a evaluar, tanto para los impactos negativos como positivos:

IMPACTOS DE CARÁCTER NEGATIVO (-)					
Magnitud			Importancia		
Intensidad	Irreversibilidad	Calificación	Duración	Extensión	Calificación
Baja	Baja	-1	Temporal	Puntual	+1
Baja	Media	-2	Media	Puntual	+2
Baja	Alta	-3	Permanente	Puntual	+3
Media	Baja	-4	Temporal	Local	+4
Media	Media	-5	Media	Local	+5
Media	Alta	-6	Permanente	Local	+6
Alta	Baja	-7	Temporal	Regional	+7
Alta	Media	-8	Media	Regional	+8
Alta	Alta	-9	Permanente	Regional	+9
Muy alta	Alta	-10	Permanente	Nacional	+10

IMPACTOS DE CARÁCTER POSITIVO (+)					
Magnitud			Importancia		
Intensidad	Irreversibilidad	Calificación	Duración	Extensión	Calificación
Baja	Baja	+1	Temporal	Puntual	+1
Baja	Media	+2	Media	Puntual	+2
Baja	Alta	+3	Permanente	Puntual	+3
Media	Baja	+4	Temporal	Local	+4
Media	Media	+5	Media	Local	+5
Media	Alta	+6	Permanente	Local	+6
Alta	Baja	+7	Temporal	Regional	+7
Alta	Media	+8	Media	Regional	+8
Alta	Alta	+9	Permanente	Regional	+9
Muy alta	Alta	+10	Permanente	Nacional	+10

III.5.1.3. Evaluación de los Impactos

Matriz de evaluación

Siguiendo con la metodología de Leopold, empleando la matriz desarrollada, que contrapone cada Actividad generadora del impacto con cada Factor ambiental susceptible; ahora, para cada interacción, colocamos los valores de Magnitud de cada una de las actividades y de Importancia relativa de sus efectos, con base en los Criterios de valoración arriba señalados. Posteriormente, se realiza la sumatoria de los valores en cada casilla de interacción y se obtiene la calificación del impacto correspondiente.

Así mismo, la sumatoria por filas nos indicará las incidencias del conjunto sobre cada factor ambiental y por tanto, su fragilidad ante el proyecto; la suma por columnas nos dará una valoración relativa del efecto que cada acción produciría en el medio y por tanto, su agresividad. Esto sirve de base para evaluar la magnitud del impacto sobre cada factor y su importancia.

MATRIZ DE LEOPOLD

I. VALORACION

VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES			ACTIVIDADES DEL PROYECTO POR ETAPA												
			Preparación del Sitio			Construcción			Operación y Mantenimiento						
			Limpieza del predio del proyecto (Limpieza y demolición)	Delimitación del área	Excavaciones, nivelaciones y compactaciones	Obra civil	Instalaciones eléctricas y electromecánicas	Instalaciones hidrosanitarias	Habilitación de áreas verdes	Funcionamiento de la tienda y gasolinera	Recepción de combustible	Almacenamiento de combustible	Comercialización de combustible y funcionamiento de la tienda.	Inspección y vigilancia	Mantenimiento general de las instalaciones
COMPONENTES Y FACTORES AMBIENTALES															
F y Q	TIERRA	Suelo	-3/+3			-2/+1				-2/+1				+2/+1	+2/+1
	AGUA	Calidad, Subterránea	-2/+1	-1/+1	-1/+1	-1/+1	-1/+1	-1/+1	+3/+3	-1/+1	-4/+4	-4/+4	-4/+4	+3/+2	+5/+3
	ATMÓSFERA	Calidad (gases, partículas)	-2/+1		-1/+1	-1/+1	-1/+1	-1/+1		-1/+1	-1/+1	-3/+1			
B	FLORA	Árboles, Arbustos, Hierbas	-3/+1						+5/+6					+5/+6	+5/+6
	FAUNA	Aves, principalmente	-1/+1			-1/+1			+5/+6						
C	ESTÉTICOS Y DE INTER HUMANO	Aspectos físicos singulares	-1/+1			+9/+6			+9/+6						
		NIVEL CULTURAL	Estilo de Vida (patrones culturales)	-1/+1	-1/+1	-1/+1	-3/+3				+6/+6			+6/+6	
	Salud y Seguridad		-1/+1			-1/+1				+9/+6					+5/+6
	Empleo		+4/+1	+4/+1	+4/+1	+4/+1	+4/+1	+4/+1	+4/+1	+5/+6	+5/+6	+5/+6	+5/+6	+5/+6	+5/+6
	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA	Estructuras				+9/+6				+9/+6					
RELACIONES ECOLÓGICAS		Salinización de recursos hídricos				+7/+6		+7/+6	+6/+6						+7/+6

F y Q= CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS B= CONDICIONES BIOLÓGICAS C= FACTORES CULTURALES

II. EVALUACION

EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

ACTIVIDADES DEL PROYECTO POR ETAPA															
		Preparación del Sitio			Construcción				Operación y Mantenimiento						
		Limpeza del predio del proyecto (Limpeza y demolición)	Delimitación del área	Excavaciones, nivelaciones y compactaciones	Obra civil	Instalaciones eléctricas y electromecánicas	Instalaciones hidrosanitarias	Habilitación de áreas verdes	Funcionamiento de la tienda y gasolinera	Recepción de combustible	Almacenamiento de combustible	Comercialización de combustible y funcionamiento de la tienda.	Inspección y vigilancia	Mantenimiento general de las instalaciones	TOTAL
F y Q	TIERRA	Suelo	-9		-2				-2				+2	+2	-9
	AGUA	Calidad, Subterránea	-2	-1	-1	-1	-1	+9	-1	-16	-16	-16	+6	+15	-26
	ATMÓSFERA	Calidad (gases, partículas)	-2		-1	-1	-1			-1	-1	-3			-11
B	FLORA	Árboles, Arbustos, Hierbas	-3					+30					+30	+30	87
	FAUNA	Aves, principalmente	-1			-1		+30							28
C	ESTÉTICOS Y DE INTERES HUMANO	Aspectos físicos singulares	-1			+54		+54							107
	NIVEL CULTURAL	Estilo de Vida (patrones culturales)	-1	-1	-1	-9			+36			+36			60
		Salud y Seguridad	-1			-1			+54					+30	82
		Empleo	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+30	+30	+30	+30	+30	+30	208
	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA	Estructuras				+54			+54						108
RELACIONES ECOLÓGICAS		Salinización de recursos hídricos				+42	+42	+36						+42	162
TOTAL			-16	2	1	139	2	44	163	171	13	13	47	68	149

F y Q= CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS B= CONDICIONES BIOLÓGICAS C= FACTORES CULTURALES

III.5.1.4. Descripción de los Impactos identificados y evaluados

Como se ha manifestado, el predio no presenta sus atributos originales, debido a impactos derivados antaño por la urbanización de la localidad y por las actividades que en su momento se han desarrollado en su interior; existiendo actualmente en el predio un par de construcciones (1 caballeriza y 1 bodega de herramientas), aunque no están en funcionamiento.

Por tal motivo, el presente estudio se enfoca al análisis y evaluación de los impactos generados por actividades de construcción y operación de la estación de servicio Sotuta.

Una vez evaluados los impactos detectados, se realizó el análisis de la información contenida en la matriz arriba desarrollada.

Derivado de dicho análisis se describen a continuación los impactos identificados y evaluados.

1. Análisis de impactos

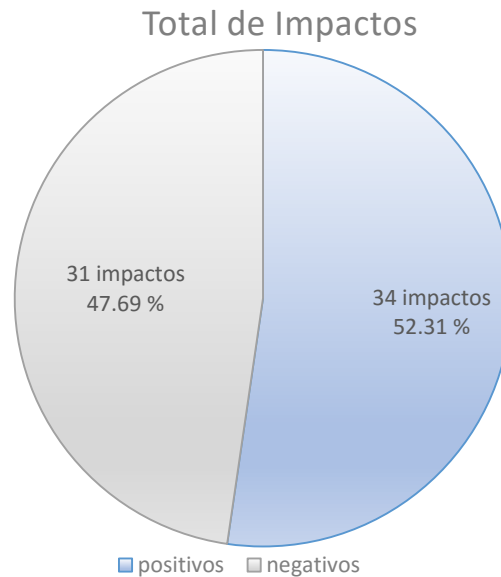
Mediante la matriz de Leopold, se contemplaron 143 posibles interacciones, de las cuales se detectaron 65 impactos que equivalen al 45.45% del total de posibles interacciones; los cuales se valorizaron conforme los criterios de Magnitud e Importancia previamente indicados.

2. Balance de los impactos

Del total de 65 impactos esperados, por su Carácter se distribuyen de la siguiente manera:

- 31 impactos son de carácter negativo (adverso); equivaliendo así al 47.69% del total de impactos detectados.
- 34 impactos son de carácter positivo (beneficioso); equivaliendo así al 52.31% del total de impactos detectados.

Por lo tanto, es interesante notar que poco más de la mitad de los impactos son beneficiosos, como puede observarse en la siguiente gráfica:

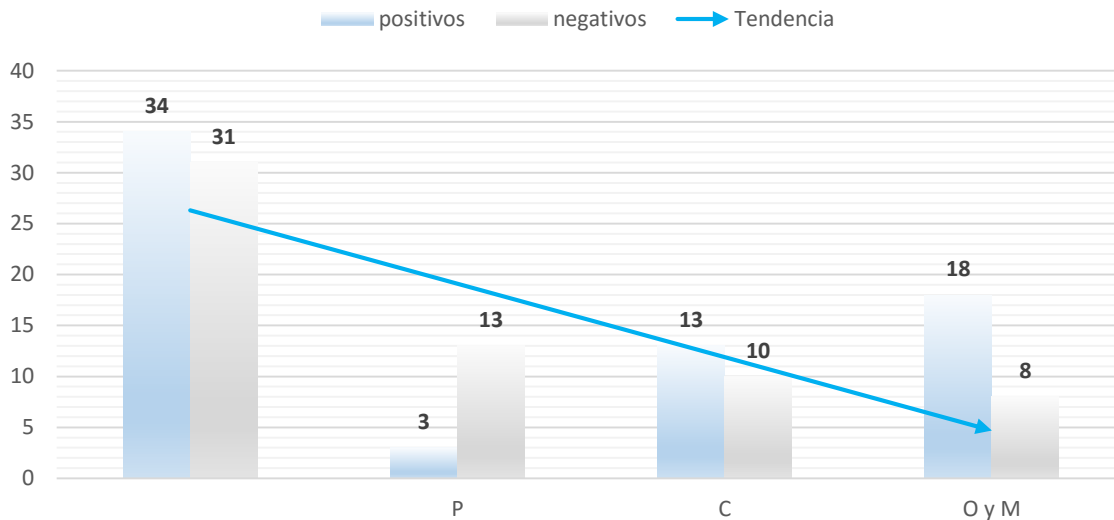


Del análisis de la distribución de los impactos por etapa del proyecto, tenemos lo siguiente:

- En las etapas constructivas (Preparación del sitio y Construcción) se detectó un total de 23 impactos negativos y 16 impactos positivos; mientras que en la etapa de Operación y Mantenimiento, se detectó un total de 8 impactos negativos y 18 impactos positivos.
- La mayoría de los impactos negativos ocurrirán en las etapas de Preparación del sitio (13) y Construcción (10).
- La mayoría de los impactos positivos ocurrirán en la etapa de Operación y Mantenimiento (18).
- Los impactos negativos tienden a disminuir al término de las etapas constructivas del proyecto y se alcanza la etapa de operación y mantenimiento. Con excepción de la etapa de Preparación del sitio (P), en las distintas etapas del proyecto son mayores los impactos positivos que los negativos.

Esto se observa en la siguiente gráfica:

Impactos por etapa



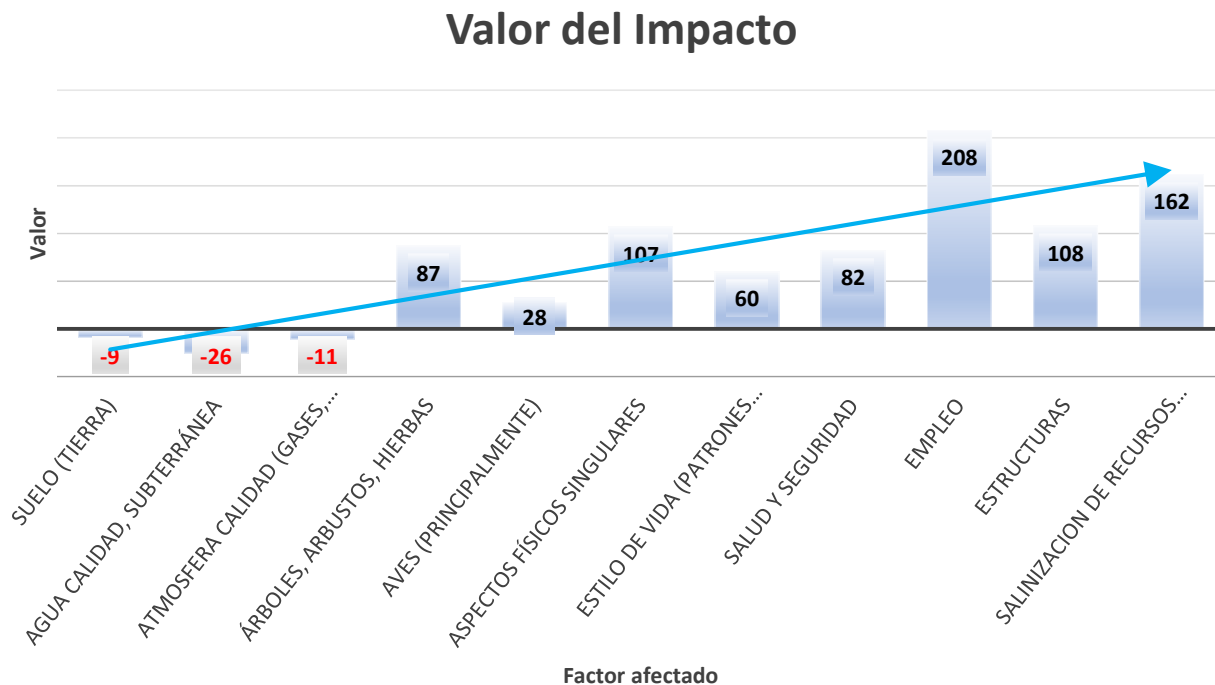
Se prevé que el componente ambiental que resultará más afectado negativamente es el Físico Químico, debido a que los principales impactos negativos del proyecto serían al acuífero (calidad del agua subterránea), seguido de la calidad atmosférica (por emisiones) y posteriormente el suelo (deterioro). No obstante, aunque se trata de una obra nueva, ésta será realizada en un sitio que ha sido previamente modificado por acción antropogénica del proceso de urbanización de la localidad, con afectaciones ocurridas desde años atrás al suelo. Así mismo, por la escasa presencia de flora y prácticamente nula fauna silvestre en el interior del predio, estos factores ambientales no podrán sufrir impactos negativos de manera significativa. No obstante, durante las diferentes etapas del proyecto, deberán ser prevenidas o mitigadas la contaminación al suelo y subsuelo, las emisiones de partículas y gases a la atmosfera y la generación de aguas residuales.

Por el contrario, el factor más beneficiado será el Socioeconómico, específicamente en lo que respecta a la generación de empleo y disponibilidad de servicios y productos. Esto se debe a que la realización del proyecto generará fuentes de empleo en la zona, tanto de manera directa como indirecta. Adicionalmente, la realización la tienda brindará más oportunidades de empleo. Así mismo, el factor acuífero se verá favorecido debido a que el proyecto contempla la habilitación de áreas verdes permeables y la implementación de un sistema de drenaje pluvial, que garantizará la recolección separada y absorción del agua pluvial libre de contaminantes en la superficie del predio, facilitando así la recarga del acuífero.

El componente estético, en relación con aspectos físicos singulares en el sitio, se verá favorecido con el desarrollo del proyecto por la renovación de la imagen del predio, actualmente ocioso, y por la implementación la tienda; así como la implementación de las áreas verdes, mismas que favorecerán la presencia de vegetación nativa de la región en el predio y beneficiará a la casi nula fauna transeúnte (principalmente al grupo de las aves).

En la siguiente gráfica, se observa que son pocos los impactos negativos que se pueden generar con las actividades del proyecto de construcción y operación de la estación de servicio Sotuta.

También, del análisis del valor de los impactos sobre los factores ambientales, es posible observar que los impactos negativos presentan valores muy bajos; debido a que, en su mayoría, los impactos son baja intensidad y de baja magnitud, de duración temporal y extensión puntual; mientras que los valores de las interacciones positivas tienden a ser mucho mayores, como se observa en el siguiente gráfico:



Como se ha demostrado, las actividades inciden en los factores biológicos flora y fauna; no obstante, como también se ha señalado, el sitio presenta, casi en su totalidad, especies herbáceas típicas de sitios perturbados y malezas, ya que no cuenta con la flora original debido a impactos previos por actividades anteriormente desarrolladas y por la urbanización del sitio; en consecuencia, la fauna silvestre es prácticamente nula en el interior del predio y en sus alrededores se puede observar algunas especies de fauna adaptadas a sitios antropizados y urbanizados. Por lo anterior, se considera que el proyecto beneficiará la presencia de vegetación con la implementación planificada de las áreas verdes, dando preferencia a especies nativas de la región y/o especies ornamentales comúnmente utilizadas en la región. De igual manera el factor socioeconómico se beneficiará de manera significativa al generar mejoras en la calidad de vida de la población, con la generación de empleos y servicios; además, el proyecto brindará la mayor seguridad y salud a la población de la ciudad al contemplar infraestructura y equipos modernos y de alta seguridad.

A continuación se presenta una breve descripción de aquellos impactos esperados de generarse en cada una de las etapas del proyecto; posteriormente, se señalarán las acciones y medidas para su prevención y mitigación:

Descripción de los impactos esperados en cada etapa del proyecto	
Etapas: Preparación del sitio (P)	
Impactos esperados:	
Actividad: Limpieza del predio del proyecto	
Suelo.	La afectación a este factor ambiental será debida a: La remoción de la capa superficial del suelo; así mismo, a la generación de residuos sólidos urbanos por los trabajadores en el predio; así como por posibles fugas o derrames de aceites e hidrocarburos debido a la presencia de maquinaria para la construcción.
Agua (Calidad, Subterránea).	La afectación a este factor ambiental será debida a: La generación de aguas residuales por los servicios sanitarios para los trabajadores, por la posibilidad de contaminación del manto freático en caso de realizar sus necesidades al aire libre; así mismo, las posibles fugas y derrames de aceite o combustible de la maquinaria a utilizar, pudiendo provocar contaminación del manto freático.
Atmósfera: Calidad (gases, partículas).	La afectación a este factor ambiental será debida a: La generación de polvos, partículas suspendidas y ruido, generados por las actividades de limpieza del predio y demolición de la infraestructura existente; así mismo, el uso de maquinaria generará emisiones de gases (dióxido de carbono) y ruido.
Flora: Árboles, Arbustos, Hierbas.	La afectación a este factor ambiental será debida a: La remoción de la escasa vegetación existente en el predio, en su mayoría se trata de herbáceas oportunistas adaptadas a sitios perturbados y malezas; y algunos elementos arbóreos.
Fauna: Aves, principalmente.	La afectación a este factor ambiental será debida a: La presencia de trabajadores y maquinaria, la generación de ruido, humos y polvo, así como la remoción de la escasa vegetación, que podrían provocar un efecto temporal de ahuyentamiento de la avifauna transeúnte registrada en el predio.
Estético y de Interés Humano: Aspectos físicos singulares.	La afectación a este factor será debida a: La alteración de la percepción visual del paisaje existente, totalmente urbano, afectando la estética durante los trabajos de limpieza del predio y demolición de la infraestructura existente y posterior actividad de construcción del proyecto. Una vez concluidos los trabajos constructivos, la afectación será positiva (beneficiosa) al propiciar diversas actividades en el predio, actualmente ocioso.
Nivel Sociocultural: Estilo de Vida (patrones culturales).	La afectación a este factor será debida a: Las actividades constructivas a realizar. Durante la preparación del sitio, por las maniobras de acceso y retiro de maquinaria al predio, podría ocasionar algunas molestias al tránsito y circulación de vehículos de la zona. Una vez concluidos los trabajos constructivos, la afectación será positiva (beneficiosa) al propiciar diversas actividades en el incluyendo el funcionamiento

Etapas: Preparación del sitio (P)	
Impactos esperados:	
de una tienda, lo cual facilitara diversos bienes, servicios y comodidades a la población en general.	
Nivel Sociocultural: Salud y Seguridad. La afectación a este factor será debida a: El aumento en el riesgo de ocurrencia de accidentes laborales debido a la maquinaria que será usada en el proyecto, pudiendo tener afectación a terceros (vecinos, peatones y automovilistas circulando por la zona).	
Actividad: Delimitación del área	
Agua (Calidad, Subterránea). La afectación a este factor ambiental será debida a: La generación de aguas residuales por los servicios sanitarios para los trabajadores, por la posibilidad de contaminación del manto freático en caso de realizar sus necesidades al aire libre; así mismo, las posibles fugas y derrames de aceite o combustible de la maquinaria a utilizar, pudiendo provocar contaminación del manto freático.	
Nivel Sociocultural: Estilo de Vida (patrones culturales). La afectación a este factor será debida a: Las maniobras de delimitación del área de trabajo, colocación de tapiales, la generación de polvos y partículas al ambiente y el acceso y retiro de maquinaria y automotores para la construcción en el predio podría ocasionar algunas molestias a los vecinos y al tránsito y circulación de vehículos de la zona.	
Actividad: Excavaciones, nivelaciones y compactaciones	
Agua (Calidad, Subterránea). La afectación a este factor ambiental será debida a: La generación de aguas residuales por los servicios sanitarios para los trabajadores, por la posibilidad de contaminación del manto freático en caso de realizar sus necesidades al aire libre; así mismo, por posibles fugas y derrames de aceite o combustible de la maquinaria a utilizar, pudiendo provocar contaminación del manto freático. Además, aunque por las características del proyecto no se consideran excavaciones de gran profundidad, en caso de quedar expuesto el nivel freático a la superficie, se contempla el riesgo de contaminación directa por residuos sólidos que se encuentren en el área.	
Atmósfera: Calidad (gases, partículas). La afectación a este factor ambiental será debida a: La generación de polvos, partículas suspendidas y ruido, generados por las actividades de excavación en el predio del proyecto; así mismo, el uso de maquinaria generará emisiones de gases (dióxido de carbono) y ruido.	
Nivel Sociocultural: Estilo de Vida (patrones culturales). La afectación a este factor será debida a: Las actividades de preparación del terreno generarán polvos y partículas al ambiente; además, el acceso y retiro de maquinaria y automotores, así como el ingreso de materiales y retiro de residuos de construcción, en el predio del proyecto, podría ocasionar algunas molestias a los vecinos y al tránsito y circulación de vehículos de la zona.	

Etapas: Construcción (C)	
Impactos esperados:	
Actividad: Obra civil	
Suelo.	La afectación a este factor ambiental será debida a: La generación de residuos sólidos urbanos por los trabajadores en el predio; así como por posibles fugas o derrames de aceites e hidrocarburos debido a la presencia de maquinaria para la construcción.
Agua (Calidad, Subterránea).	La afectación a este factor ambiental será debida a: La generación de aguas residuales por los servicios sanitarios para los trabajadores, por la posibilidad de contaminación del manto freático en caso de realizar sus necesidades al aire libre; así mismo, las posibles fugas y derrames de aceite o combustible de la maquinaria a utilizar, pudiendo provocar contaminación del manto freático.
Atmósfera: Calidad (gases, partículas).	La afectación a este factor ambiental será debida a: La generación de polvos, partículas suspendidas y ruido, generados por las actividades de construcción de la obra civil en el predio del proyecto; así mismo, el uso de maquinaria generará emisiones de gases (dióxido de carbono) y ruido.
Fauna: Aves, principalmente.	La afectación a este factor ambiental será debida a: La presencia de trabajadores y maquinaria, la generación de ruido, humos y polvo, así como la remoción de la poca vegetación existente, podrían provocar un efecto temporal de ahuyentamiento de la escasa avifauna transeúnte registrada en el predio.
Nivel Sociocultural: Estilo de Vida (patrones culturales).	La afectación a este factor será debida a: Las actividades de preparación del terreno generarán ruido, polvos y partículas al ambiente; además, el acceso y retiro de maquinaria y automotores, así como el ingreso de materiales y retiro de residuos de construcción, en el predio del proyecto, podría ocasionar algunas molestias a los vecinos y al tránsito y circulación de vehículos de la zona. Además, durante las actividades de construcción de la obra civil, por las maniobras de acceso y retiro de maquinaria al predio, así como acceso de materiales o retiro de residuos de construcción, podría ocasionar algunas molestias al tránsito y circulación de vehículos de la zona.
Nivel Sociocultural: Salud y Seguridad.	La afectación a este factor será debida a: El aumento en el riesgo de ocurrencia de accidentes laborales por las actividades constructivas en el proyecto; así mismo, se podría afectar a terceros (vecinos y peatones) en las colindancias del predio.
Actividad: Instalaciones eléctricas y electromecánicas	
Agua (Calidad, Subterránea).	La afectación a este factor ambiental será debida a: La generación de aguas residuales por los servicios sanitarios para los trabajadores, por la posibilidad de contaminación del manto freático en caso de realizar sus necesidades al aire libre; así mismo, las posibles fugas y derrames de aceite o combustible de la maquinaria a utilizar, pudiendo provocar contaminación del manto freático.

Etapas: Construcción (C)	
Impactos esperados:	
Atmósfera: Calidad (gases, partículas).	La afectación a este factor ambiental será debida a: La generación de polvos, partículas suspendidas y ruido, generados por las actividades de implementación de instalaciones eléctricas y electromecánicas, como parte de la construcción de la obra civil en el predio del proyecto; así mismo, el uso de maquinaria generará emisiones de gases (dióxido de carbono) y ruido.
Actividad: Instalaciones hidrosanitarias	
Agua (Calidad, Subterránea).	La afectación a este factor ambiental será debida a: La generación de aguas residuales por los servicios sanitarios para los trabajadores, por la posibilidad de contaminación del manto freático en caso de realizar sus necesidades al aire libre; así mismo, las posibles fugas y derrames de aceite o combustible de la maquinaria a utilizar, pudiendo provocar contaminación del manto freático.
Atmósfera: Calidad (gases, partículas).	La afectación a este factor ambiental será debida a: La generación de polvos, partículas suspendidas y ruido, generados por las actividades de implementación de instalaciones hidrosanitarias, como parte de la construcción de la obra civil en el predio del proyecto; así mismo, el uso de maquinaria generará emisiones de gases (dióxido de carbono) y ruido.

Etapas: Operación y Mantenimiento (O y M)	
Impactos esperados:	
Actividad: Funcionamiento de la gasolinera y tienda	
Suelo.	La afectación a este factor ambiental será debida a: La generación de residuos sólidos urbanos por los visitantes y los trabajadores de la estación de servicio y la tienda, mismos que serán básicamente similares a residuos domésticos, generados por el consumo de alimentos y bebidas, residuos de papel sanitario y residuos de papelería por actividades administrativas de la estación de servicio.
Agua (Calidad, Subterránea).	La afectación a este factor ambiental será debida a: La generación de aguas residuales por los servicios sanitarios para los visitantes y los trabajadores de la estación de servicio y tienda; así mismo, en la actividad de despacho de combustible a los vehículos, se esperan derrames ligeros de aceite o combustible por parte de los mismos, los cuales caerán al piso y podrían filtrarse al manto freático, en caso de no implementarse las medidas adecuadas de prevención y seguridad.
Actividad: Recepción de combustible	
Agua (Calidad, Subterránea).	La afectación a este factor ambiental será debida a: El riesgo potencial de derrame de hidrocarburos y consiguiente contaminación

Etapas: Operación y Mantenimiento (O y M)	
Impactos esperados:	
	del manto freático, básicamente durante las actividades de Recepción y descarga de combustibles a tanques de almacenamiento por medio de autotanques.
Atmósfera: Calidad (gases, partículas).	La afectación a este factor ambiental será debida a: La generación de vapores y olores por el trasiego de combustibles, en caso de no implementarse las medidas adecuadas de prevención y seguridad.
Actividad: Almacenamiento de combustible	
Agua (Calidad, Subterránea).	La afectación a este factor ambiental será debida a: El riesgo potencial de fuga o derrame de hidrocarburos contenidos en los tanques de almacenamiento, con la consiguiente contaminación del suelo y manto freático; adicionalmente, en caso de emplear agua para la remediación del sitio, también esta sería contaminada.
Atmósfera: Calidad (gases, partículas).	La afectación a este factor ambiental será debida a: La generación de vapores y olores por el almacenamiento de combustibles, suponiendo un peligro para las personas en la estación de servicio en el caso de no implementarse las medidas adecuadas de prevención y seguridad.
Actividad: Comercialización de combustible y funcionamiento de la tienda.	
Agua (Calidad, Subterránea).	La afectación a este factor ambiental será debida a: La generación de aguas residuales generadas por las actividades de limpieza de las áreas de despacho o de almacenamiento de combustibles, pudiendo contener residuos de aceite e hidrocarburos, las cuales podrían descargarse al manto freático. Así mismo, la generación de aguas sanitarias originadas por el uso de los baños, las cuales podrían descargarse al manto freático.
Atmósfera: Calidad (gases, partículas).	La afectación a este factor ambiental será debida a: La liberación de vapores acumulados en los tanques de los automóviles de los clientes durante la carga de combustible, pudiendo afectar la calidad del aire.

III.5.6. Acciones y Medidas de Prevención y de Mitigación de los Impactos Ambientales significativos

Una vez identificados y evaluados los impactos esperados por la realización del proyecto, a continuación se señalan las actividades que generarían mayores impactos y se definen y establecen las acciones y medidas para la prevención y de mitigación de las afectaciones que podrían generarse de los impactos adversos (negativos) detectados. Así mismo, se establecen las medidas que favorezcan o amplifiquen los impactos beneficiosos (positivos) detectados.

Descripción de las acciones y medidas de Prevención y Mitigación de los impactos significativos esperados en cada etapa del proyecto

Etapas: Preparación del Sitio (P)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
Actividad: Limpieza del Predio	
Para prevenir la contaminación del suelo por residuos sólidos, se implementarán contenedores para basura en el predio, promoviendo así la separación de los residuos generados.	Pr
Se contará con áreas separadas para el almacenamiento temporal tanto de los residuos sólidos urbanos como de los residuos peligrosos que pudieran generarse en el predio.	Pr
La maquinaria a utilizar deberá recibir mantenimiento oportuno en talleres para tal fin, no se permite realizar mantenimientos en el sitio del proyecto. Adicionalmente, la maquinaria deberá ser revisada antes de su ingreso al predio para detectar fugas de aceite y combustible.	Pr
Se contratarán empresas especializadas para la recolección de cada uno de los residuos generados, para su aprovechamiento o disposición final adecuada, según corresponda.	Pr
Para la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos, en el sitio autorizado, se contará con el servicio de recolección municipal o, en caso de no existir, serán enviados por el promovente o contratista al sitio de disposición final que indique la autoridad municipal.	Pr
Para la recolección, transporte y disposición final adecuada de los residuos peligrosos, en el sitio autorizado, se contará con el servicio de una empresa autorizada por SEMARNAT o ASEA para el manejo de este tipo de residuos, debiendo obtener el Manifiesto correspondiente a cada recolección.	Pr
Los residuos de manejo especial (suelo, material vegetal y residuos de construcción) serán dispuestos donde indique la autoridad municipal y/o serán entregados a un tercero para su aprovechamiento, debiendo documentar esta acción. Su transporte se realizará humectándolos y/o cubriéndolos con lonas, para evitar su dispersión.	Pr
Para el manejo de las aguas residuales durante las etapas constructivas del proyecto, se rentarán letrinas móviles para su uso por los trabajadores; la empresa proveedora de las letrinas deberá	Pr

Etapas: Preparación del Sitio (P)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
brindarles mantenimiento periódico y realizar la recolección y disposición final adecuada a las aguas residuales sanitarias, evitando así contaminación del suelo y manto freático.	
Contar con recipientes (lonas o charolas) para captar y fugas y derrames de aceites o hidrocarburos de la maquinaria y/o vehículos en el predio; las sustancias y solidos impregnados deberán manejarse y disponerse como residuos peligrosos.	Pr
Para minimizar la generación de polvos y partículas suspendidas en las etapas constructivas del proyecto, la limpieza y demolición se realizará de manera gradual y se humectarán superficies en caso de generarse demasiado polvo y partículas suspendidas.	Pr
Se colocará temporalmente tapial de madera y láminas de cartón o plástico, para delimitar el predio a manera de barrera que impida la dispersión de polvos y ruidos hacia el exterior y, a la vez, evite el ingreso de personas no autorizadas, evitando accidentes a peatones y automovilistas. Así mismo, evitará el impacto perceptivo visual por las actividades constructivas.	Pr
Las actividades constructivas se realizarán preferentemente en horario diurno.	Mi
La maquinaria a utilizar deberá recibir mantenimiento periódico a fin de garantizar el funcionamiento adecuado y que los decibeles emitidos no estén por encima de lo esperado. Se contempla que su uso no se extenderá por más de 24 meses, salvo la ocurrencia de un imprevisto.	Mi
Se dará preferencia a especies nativas de la región y/o ornamentales de uso común en la región, para su colocación en las áreas verdes ajardinadas; esta planta será adquirida con un proveedor autorizado.	Mi
Previo al inicio de las actividades constructivas se ahuyentará la fauna que pueda encontrarse en el sitio; en caso de no poder desplazarse, será capturada y reubicada en algún área verde cercana al predio.	Mi
Para minimizar el impacto por el uso de maquinaria sobre la fauna en el sitio, los trabajos se realizarán gradualmente conforme se avance en la obra.	Mi
El diseño del proyecto permite una suficiente capacidad de servicio y facilitará el acceso y retiro de los automóviles a la estación de servicio, al concluir su construcción.	Mi

Etapas: Preparación del Sitio (P)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
Actividad: Delimitación del área	
Para el manejo de las aguas residuales durante las etapas constructivas del proyecto, se rentarán letrinas móviles para su uso por los trabajadores; la empresa proveedora de las letrinas deberá brindarles mantenimiento periódico y realizar la recolección y disposición final adecuada a las aguas residuales sanitarias, evitando así contaminación del suelo y manto freático.	Pr
Contar con recipientes (charolas o lonas) para captar y fugas y derrames de aceites o hidrocarburos de la maquinaria y/o vehículos en el predio; las sustancias y solidos impregnados deberán manejarse y disponerse como residuos peligrosos.	Pr
Se colocará temporalmente tapial de madera y láminas de cartón o plástico, para delimitar el predio a manera de barrera que impida tanto la dispersión de polvos y ruidos hacia el exterior y, a la vez, evite el ingreso de personas no autorizadas, evitando accidentes a peatones y automovilistas y disminuyendo afectación a predios vecinos. Así mismo, evitará el impacto perceptivo visual por las actividades constructivas. Contará con señalamientos de seguridad y con una persona a cargo de dirigir el tráfico para las maniobras de entrada y salida de maquinaria y vehículos.	Pr
Actividad: Excavaciones, nivelaciones y compactaciones	
Para el manejo de las aguas residuales durante las etapas constructivas del proyecto, se rentarán letrinas móviles para su uso por los trabajadores; la empresa proveedora de las letrinas deberá brindarles mantenimiento periódico y realizar la recolección y disposición final adecuada a las aguas residuales sanitarias, evitando así contaminación del suelo y manto freático.	Pr
Contar con recipientes (charolas o lonas) para captar y fugas y derrames de aceites o hidrocarburos de la maquinaria y/o vehículos en el predio; las sustancias y solidos impregnados deberán manejarse y disponerse como residuos peligrosos.	Pr
Para minimizar la generación de polvos y partículas suspendidas en las etapas constructivas del proyecto, las actividades de excavación, nivelación y compactación se realizará de manera gradual y se humectarán superficies en caso de generarse demasiado polvo y partículas suspendidas.	Pr
Se colocará temporalmente tapial de madera y láminas de cartón o plástico, para delimitar el predio a manera de barrera que impida tanto la dispersión de polvos y ruidos hacia el exterior y, a la vez, evite el ingreso de personas no autorizadas, evitando accidentes a	Pr

Etapas: Preparación del Sitio (P)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
peatones y automovilistas. Así mismo, evitará el impacto perceptivo visual por las actividades constructivas.	
Las actividades constructivas se realizarán preferentemente en horario diurno.	Mi
La maquinaria a utilizar deberá recibir mantenimiento periódico a fin de garantizar el funcionamiento adecuado y que los decibeles emitidos no estén por encima de lo esperado. Se contempla que su uso no se extenderá por más de 24 meses, salvo la ocurrencia de un imprevisto.	Mi
Se colocará temporalmente tapial de madera y láminas de cartón o plástico, para delimitar el predio a manera de barrera que impida tanto la dispersión de polvos y ruidos hacia el exterior y, a la vez, evite el ingreso de personas no autorizadas, evitando accidentes a peatones y automovilistas y disminuyendo afectación a predios vecinos. Así mismo, evitará el impacto perceptivo visual por las actividades constructivas. Contará con señalamientos de seguridad y con una persona a cargo de dirigir el tráfico para las maniobras de entrada y salida de maquinaria y vehículos.	Pr

Etapas: Construcción (C)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
Actividad: Obra civil	
Para prevenir la contaminación del suelo por residuos sólidos, se implementarán contenedores para basura en el predio, promoviendo así la separación de los residuos generados.	Pr
Se contará con áreas separadas para el almacenamiento temporal tanto de los residuos sólidos urbanos como de los residuos peligrosos que pudieran generarse en el predio.	Pr
La maquinaria a utilizar deberá recibir mantenimiento oportuno en talleres para tal fin, no se permite realizar mantenimientos en el sitio del proyecto. Adicionalmente, la maquinaria deberá ser revisada antes de su ingreso al predio para detectar fugas de aceite y combustible.	Pr
Se contratarán empresas especializadas para la recolección de cada uno de los residuos generados, para su aprovechamiento o disposición final adecuada, según corresponda.	Pr
Para la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos, en el sitio autorizado, se contará con el servicio de recolección municipal o, en caso de no existir, serán enviados por el promovente o contratista al sitio de disposición final que indique la autoridad municipal.	Pr
Para la recolección, transporte y disposición final adecuada, de los residuos peligrosos, se contará con el servicio de una empresa autorizada por SEMARNAT o ASEA para el manejo de este tipo de residuos, debiendo obtener el manifiesto correspondiente a cada recolección.	Pr
Los residuos de manejo especial (suelo, material vegetal y residuos de construcción) serán dispuestos donde indique la autoridad municipal y/o serán entregados a un tercero para su aprovechamiento, debiendo documentar esta acción. Su transporte se realizará humectándolos y/o cubriéndolos con lonas, para evitar su dispersión.	Pr
Para el manejo de las aguas residuales durante las etapas constructivas del proyecto, se rentarán letrinas móviles para su uso por los trabajadores; la empresa proveedora de las letrinas deberá brindarles mantenimiento periódico y realizar la recolección y disposición final adecuada a las aguas residuales sanitarias, evitando así contaminación del suelo y manto freático.	Pr

Etapas: Construcción (C)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
Contar con recipientes (charolas o lonas) para captar y fugas y derrames de aceites o hidrocarburos de la maquinaria y/o vehículos en el predio; las sustancias y solidos impregnados deberán manejarse y disponerse como residuos peligrosos.	Pr
Para minimizar la generación de polvos y partículas suspendidas en las etapas constructivas del proyecto, la construcción de la obra civil se realizará de manera gradual y se humectarán superficies en caso de generarse demasiado polvo y partículas suspendidas.	Pr
Se colocará temporalmente tapial de madera y láminas de cartón o plástico, para delimitar el predio a manera de barrera que impida tanto la dispersión de polvos y ruidos hacia el exterior y, a la vez, evite el ingreso de personas no autorizadas, evitando accidentes a peatones y automovilistas. Así mismo, evitará el impacto perceptivo visual por las actividades constructivas.	Pr
Las actividades constructivas se realizarán preferentemente en horario diurno.	Mi
La maquinaria a utilizar deberá recibir mantenimiento periódico a fin de garantizar el funcionamiento adecuado y que los decibeles emitidos no estén por encima de lo esperado. Se contempla que su uso no se extenderá por más de 24 meses, salvo la ocurrencia de un imprevisto.	Mi
Previo al inicio de las actividades constructivas se ahuyentará la fauna que pueda encontrarse en el sitio; en caso de no poder desplazarse, será capturada y reubicada en algún área verde cercana al predio.	Mi
Para minimizar el impacto por el uso de maquinaria sobre la fauna en el sitio, los trabajos se realizarán gradualmente conforme se avance en la obra.	Mi
Se colocará temporalmente tapial de madera y láminas de cartón o plástico, para delimitar el predio a manera de barrera que impida tanto la dispersión de polvos y ruidos hacia el exterior y, a la vez, evite el ingreso de personas no autorizadas, evitando accidentes a peatones y automovilistas y disminuyendo afectación a predios vecinos. Así mismo, evitará el impacto perceptivo visual por las actividades constructivas. Contará con señalamientos de seguridad y con una persona a cargo de dirigir el tráfico para las maniobras de entrada y salida de maquinaria y vehículos.	Pr

Etapas: Construcción (C)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
Actividad: Instalaciones eléctricas y electromecánicas	
Para el manejo de las aguas residuales durante las etapas constructivas del proyecto, se rentarán letrinas móviles para su uso por los trabajadores; la empresa proveedora de las letrinas deberá brindarles mantenimiento periódico y realizar la recolección y disposición final adecuada a las aguas residuales sanitarias, evitando así contaminación del suelo y manto freático.	Pr
Contar con recipientes (charolas o lonas) para captar y fugas y derrames de aceites o hidrocarburos de la maquinaria y/o vehículos en el predio; las sustancias y solidos impregnados deberán manejarse y disponerse como residuos peligrosos.	Pr
Para minimizar la generación de polvos y partículas suspendidas en las etapas constructivas del proyecto, la implementación de instalaciones y construcción de obra civil se realizará de manera gradual y se humectarán superficies en caso de generarse demasiado polvo y partículas suspendidas.	Pr
Se colocará temporalmente tapial de madera y láminas de cartón o plástico, para delimitar el predio a manera de barrera que impida tanto la dispersión de polvos y ruidos hacia el exterior y, a la vez, evite el ingreso de personas no autorizadas, evitando accidentes a peatones y automovilistas. Así mismo, evitará el impacto perceptivo visual por las actividades constructivas.	Pr
Las actividades constructivas se realizarán preferentemente en horario diurno.	Mi
La maquinaria a utilizar deberá recibir mantenimiento periódico a fin de garantizar el funcionamiento adecuado y que los decibeles emitidos no estén por encima de lo esperado. Se contempla que su uso no se extenderá por más de 24 meses, salvo la ocurrencia de un imprevisto.	Mi
Actividad: Instalaciones hidrosanitarias	
Para el manejo de las aguas residuales durante las etapas constructivas del proyecto, se rentarán letrinas móviles para su uso por los trabajadores; la empresa proveedora de las letrinas deberá brindarles mantenimiento periódico y realizar la recolección y disposición final adecuada a las aguas residuales sanitarias, evitando así contaminación del suelo y manto freático.	Pr
Contar con recipientes (charolas o lonas) para captar y fugas y derrames de aceites o hidrocarburos de la maquinaria y/o vehículos	Pr

Etapas: Construcción (C)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
en el predio; las sustancias y solidos impregnados deberán manejarse y disponerse como residuos peligrosos.	
Para minimizar la generación de polvos y partículas suspendidas en las etapas constructivas del proyecto, la implementación de instalaciones y construcción de obra civil se realizará de manera gradual y se humectarán superficies en caso de generarse demasiado polvo y partículas suspendidas.	Pr
Se colocará temporalmente tapial de madera y láminas de cartón o plástico, para delimitar el predio a manera de barrera que impida tanto la dispersión de polvos y ruidos hacia el exterior y, a la vez, evite el ingreso de personas no autorizadas, evitando accidentes a peatones y automovilistas. Así mismo, evitará el impacto perceptivo visual por las actividades constructivas.	Pr
Las actividades constructivas se realizarán preferentemente en horario diurno.	Mi
La maquinaria a utilizar deberá recibir mantenimiento periódico a fin de garantizar el funcionamiento adecuado y que los decibeles emitidos no estén por encima de lo esperado. Se contempla que su uso no se extenderá por más de 24 meses, salvo la ocurrencia de un imprevisto.	Mi

Etapas: Operación y Mantenimiento (O y M)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
Actividad: <i>Funcionamiento de la tienda y gasolinera</i>	
Para prevenir la contaminación del suelo por residuos sólidos, se implementarán contenedores para basura en el predio, en las áreas en que se generarán residuos de algún tipo, promoviendo así la separación de los residuos generados. Se evitará la mezcla de residuos peligrosos con residuos no peligrosos (siendo estos últimos clasificados de acuerdo a los criterios establecidos en la NOM-052-SEMARNAT-2005).	Pr
Se contará con áreas separadas para el almacenamiento temporal tanto de los residuos sólidos urbanos como de los residuos peligrosos que pudieran generarse en el predio.	Pr
Se contratarán empresas especializadas para la recolección de cada uno de los residuos generados, para su aprovechamiento o disposición final adecuada, según corresponda.	Pr
Para la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos, en el sitio autorizado, se contará con el servicio de recolección municipal o, en caso de no existir, serán enviados por el promovente o contratista al sitio de disposición final que indique la autoridad municipal.	Pr
Para la recolección, transporte y disposición final adecuada, de los residuos peligrosos, se contará con el servicio de una empresa autorizada por SEMARNAT o ASEA para el manejo de este tipo de residuos, debiendo obtener el Manifiesto correspondiente a cada recolección.	Pr
Los residuos de manejo especial (cartuchos de impresora, pilas, entre otros) serán dispuestos donde indique la autoridad municipal y/o serán devueltos al proveedor y/o serán entregados a una empresa autorizada para su manejo o aprovechamiento, debiendo documentar esta acción.	Pr
Contar con drenaje aceitoso conectado a una trampa de grasas en el predio para captar y fugas y derrames de aceites o hidrocarburos de vehículos o pipas/autotankers que ingresen al predio a cargar o a descargar combustible. Este drenaje no tendrá conexión con el drenaje sanitario ni pluvial. Se deberá brindar limpieza periódica al drenaje aceitoso y trampa de grasas cada 30 y 90 días, respectivamente.	Pr
Para la operación de la estación de servicio y de la tienda, se implementarán sanitarios (baños), tanto para los trabajadores como	Mi

Etapas: Operación y Mantenimiento (O y M)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
para los visitantes. Contarán con sistema de drenaje conectado a un sistema de tratamiento de aguas residuales, el cual consistirá en un biodigestor prefabricado, conforme a la Normatividad aplicable, con capacidad adecuada al volumen de aportación a drenaje esperado y contará con un pozo de absorción. Su instalación se realizará de acuerdo a las indicaciones del fabricante y con observación de la normatividad aplicable.	
<i>Actividad: Recepción de combustible</i>	
De acuerdo a la NOM-005-ASEA-2016, se contará con las instalaciones y accesorios de conexión necesarios para realizar esta actividad; además, se hará siguiendo el procedimiento establecido. En caso de accidente de derrame de hidrocarburos, se aplicarán las medidas de seguridad y protocolos establecidos para atender la contingencia. Se contará con equipo especializado para atender este tipo de casos de acuerdo a lo señalado en la Normatividad correspondiente.	Pr
<i>Actividad: Almacenamiento de combustible</i>	
Conforme a la NOM-005-ASEA-2016, para el almacenamiento de combustible, se utilizarán tanques y tubería de doble pared; se realizarán las pruebas de hermeticidad correspondientes a estos equipos e instalaciones. Además, el almacenamiento de combustibles nunca debe superar el 95% de la capacidad total de los tanques.	Pr
De acuerdo a la NOM-005-ASEA-2016, esta actividad se realizará siguiendo el procedimiento establecido. En caso de accidente de fuga o derrame de hidrocarburos, se aplicarán las medidas de seguridad y protocolos establecidos para atender la contingencia. Se contará con equipo especializado para atender este tipo de casos de acuerdo a lo señalado en la Normatividad correspondiente.	Mi
<i>Actividad: Comercialización de combustible y funcionamiento de la tienda.</i>	
Contar con drenaje aceitoso conectado a una trampa de grasas en el predio para captar y fugas y derrames de aceites o hidrocarburos de vehículos o pipas/autotankers que ingresen al predio a cargar o a descargar combustible. Este drenaje no tendrá conexión con el drenaje sanitario ni pluvial. Se deberá brindar limpieza periódica al drenaje aceitoso y trampa de grasas cada 30 y 90 días, respectivamente.	Pr
Las aguas residuales generadas de la limpieza de las áreas de despacho y almacenamiento de combustibles en el predio serán dirigidas a un drenaje aceitoso.	Pr

Etapas: Operación y Mantenimiento (O y M)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
Los residuos extraídos del drenaje aceitoso se almacenarán en recipientes herméticos de 200 litros, identificando su contenido y serán dispuestos temporalmente en el almacén de residuos peligrosos para, posteriormente, ser recolectados y transportados a disposición final por una empresa especializada y autorizada por SEMARNAT o ASEA.	Pr
Con respecto a las emisiones atmosféricas generadas por la liberación de gases acumulados en los tanques de los automóviles y que sean liberadas al momento de la carga, dicho aspecto será controlado con el sistema de recuperación de vapores (SRV) Fase I y líneas de venteo en tanques de almacenamiento.	Mi
Brindar al personal implicado en la operación y mantenimiento de la estación de servicio la capacitación adecuada, los Protocolos y Procedimientos de operación y de atención de emergencias, que sean pertinentes, acorde a las funciones que va a realizar en la Estación de Servicio.	Pr

III.6 PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO

La cartografía de ubicación del sitio y el Plano del proyecto, se encuentran adjuntos al presente estudio en el Anexo II *Cartografía y Planos*.

III.7 CONDICIONES ADICIONALES

Consideraciones generales:

El predio, actualmente se encuentra embebido en el centro de la mancha urbana de la localidad de Sotuta, cabecera del municipio de Sotuta, siendo una zona completamente urbanizada desde muchos años atrás, siendo evidente el grado de antropización en el sitio; así mismo, al interior del predio se observa que se encuentra impactado y ambientalmente perturbado debido a las actividades humanas que se desarrollaron con anterioridad en el mismo, por lo que no presenta sus atributos naturales originales. Incluso puede observarse en su interior un par de pequeñas construcciones y una explanada carente de arbolado ocupando la mayor parte del terreno.

Por lo anterior, se prevé que las actividades a realizar para el desarrollo del proyecto “Construcción y Operación de la Estación de Servicio Sotuta” no causarán deterioro ambiental importante en el sitio, toda vez que los impactos esperados no son significativos.

Además, con la realización de proyecto se promueve el aprovechamiento de un espacio ocioso, ofreciendo tanto el servicio de expendio de combustibles como también el funcionamiento de la tienda que generarán más opciones de servicios y productos para ofrecer a la población en la zona. Todo esto, procurando una operación segura y sustentable, contemplando aquellas acciones que prevengan o mitiguen los impactos adversos detectados.

Consideraciones específicas respecto de los impactos esperados por el proyecto y sus medidas de prevención y/o de mitigación:

Respecto a los posibles impactos al suelo y agua. Es importante remarcar que el predio se encuentra previamente impactado y ambientalmente perturbado, por lo que actualmente no cuenta con sus atributos naturales originales, por lo que estos ya no podrán sufrir deterioro importante. No obstante, es importante tener en consideración que el predio del proyecto contará con piso de concreto en el área de despacho de combustibles (área de dispensarios) y área de tanques, por lo que, en caso de derrames o fugas de aceites o hidrocarburos, no ocasionaría una afectación grave; así mismo, la realización de recolección del derrame y limpieza del sitio sería más fácil y rápida. No obstante, se contará con equipo y procedimientos establecidos para la atención de accidentes y derrames de aceites. Además, el proyecto contará con un drenaje aceitoso, específicamente para la captación de fugas y derrames de aceites y combustibles, así como las aguas residuales generadas de la limpieza de las áreas de despacho y almacenamiento de combustibles; este drenaje aceitoso estará conectado a una trampa de grasas y no tendrá conexión con el drenaje pluvial ni con el drenaje sanitario. En cuanto al drenaje sanitario, de manera separada, este canalizará las aguas sanitarias (de tipo doméstico) hasta el sistema biodigestor para su tratamiento y disposición.

Respecto a los posibles impactos a la flora. Es importante remarcar que el predio se encuentra previamente impactado y ambientalmente perturbado, por lo que actualmente no cuenta con sus atributos naturales originales, por lo que estos ya no podrán sufrir deterioro importante. Así mismo, es importante considerar que gran parte de las especies observadas en el predio son herbáceas oportunistas adaptadas a sitios perturbados y malezas, ocupando casi la totalidad de la cobertura vegetal. No existen muchos ejemplares arbóreos o arbustivos. Del total de especies registradas, algunas son exóticas (pastos de la fam. *Poeaceae*) que han crecido asilvestrados en el sitio. Por lo anterior, la presencia de esta vegetación no tiene significancia ecológica en la zona. No obstante, con la realización del proyecto, se dará preferencia a la plantación de especies nativas de la región en las nuevas áreas verdes ajardinadas, mismas que serán adquiridas con un proveedor autorizado.

Respecto a los posibles impactos a la fauna (aves, principalmente). Es importante señalar que la avifauna detectada, en su mayoría adaptada al entorno urbano, será el principal grupo faunístico que se verá favorecido una vez que termine la etapa de construcción y las áreas verdes estén completamente establecidas; compensando así el impacto sobre la fauna transeúnte en el sitio.

Respecto a la alteración del aspecto físico singular del sitio (estético). Es importante considerar que el predio del proyecto se encuentra en un entorno urbano totalmente antropizado, por lo que su desarrollo no resultará adverso al paisaje estético del sitio; sin

embargo, la colocación de una barrera (tapial) que impida la visión del área de trabajo durante las actividades constructivas evitará este impacto perceptivo. No obstante, esta afectación resultará compensada al concluir la construcción del proyecto, generando una infraestructura renovada, en armonía con el contexto del sitio; así mismo, dando mejor imagen al predio actualmente ocioso.

Respecto de las actividades de recepción y almacenamiento de combustibles. La estación de servicio cumplirá con todas las especificaciones establecidas en la NOM-005-ASEA-2016, desde su diseño, hasta las características de los equipos e instalaciones para la recepción y almacenamiento de combustibles; así mismo, contará con procedimientos establecidos para cada actividad de manejo de los combustibles; por lo que con inspección y manejo adecuado será suficiente para mantener bajas probabilidades de ocurrir alguna contingencia. Para la prevención y mitigación de cualquier situación adversa en relación a la recepción y almacenamiento de combustibles, se aplican las medidas de seguridad y se seguirán los protocolos de mantenimiento basados en las especificaciones estipuladas en el numeral 8.5 de la NOM-005-ASEA-2016, para lograr una operación segura y eficiente.

Respecto de las emisiones a la atmosfera por la actividad de despacho de combustible. Las emisiones por esta actividad durante la operación de la estación de servicio, no serán significativas al contar con los equipos de control señalados en la NOM-005-ASEA-2016, como las líneas de venteo y sistema de recuperación de vapores Fase I, así como estar preparado para instalar la Fase II, en caso de resultar aplicable conforme lo dispuesto en la NOM-004-ASEA-2017.