

INFORME PREVENTIVO POR EL PROYECTO

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO Y LOCALES COMERCIALES GRUPO ENERGÉTICO PAVA, S.A. DE C.V. CHEMAX, YUCATÁN



GRUPO ENERGÉTICO PAVA, S.A. DE C.V.

MARZO 2021

CAPITULO

I

Datos Generales del Proyecto, del Promoviente 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	6
I.1.3 Inversión requerida	7
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del Proyecto.....	8
I.1.5 Duración total de Proyecto	8
I.1.6 Plazos a solicitar para el inicio y termino de cada etapa del proyecto	9
I.2 Promovente del proyecto “ <i>Construcción y Operación de la Estación de Servicio y Locales Comerciales Grupo Energético Pava, S.A. de C.V.</i> ” a ubicarse Carretera Federal No. 180 Mérida-Puerto Juárez, tramo Chemax-Tikuch, tablaje catastral No. 12041 del municipio de Chemax, estado de Yucatán.....	9
Nombre o Razón Social del Promovente:.....	9
I.2.1 Registro Federal de Contribuyente del Promovente	9
I.2.2 Nombre y Cargo del Representante Legal	9
I.2.3 Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones	10
I.3 Responsable del Informe Preventivo para el proyecto “ <i>Construcción y Operación de la Estación de Servicio y Locales Comerciales Grupo Energético Pava, S.A. de C.V.</i> ” a ubicarse Carretera Federal No. 180 Mérida-Puerto Juárez, tramo Chemax-Tikuch, tablaje catastral No. 12041 del municipio de Chemax, estado de Yucatán.	10
I.3.1 Nombre o razón social	10
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes	10
I.3.4 Profesión y Número de Cédula Profesional del Responsable Técnico del Estudio	10
I.3.5 Dirección del Responsable Técnico del Estudio para el proyecto “ <i>Construcción y Operación de la Estación de Servicio y Locales Comerciales Grupo Energético Pava, S.A. de C.V.</i> ” a ubicarse Carretera Federal No. 180 Mérida-Puerto Juárez, tramo Chemax-Tikuch, tablaje catastral No. 12041 del municipio de Chemax, estado de Yucatán.	10

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

I.1 Proyecto

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO Y LOCALES COMERCIALES GRUPO ENERGÉTICO PAVA, S.A. DE C.V.

I.1.1 Ubicación del Proyecto

Carretera Federal No. 180 Mérida-Puerto Juárez tramo Chemax-Tikuch tablaje catastral No. 12041 del municipio de Chemax, estado de Yucatán.

En la imagen siguiente se señala la macro y micro localización del sitio del proyecto:



Mapa de ubicación del predio del sitio del proyecto. En las imágenes de la izquierda, se indica la Macrolocalización del sitio. En la imagen de la derecha, se indica la Microlocalización del predio marcado con Tablaje Catastral No. 12041 (polígono verde) en la Carretera Federal No. 180 Mérida-Puerto Juárez tramo Chemax-Tikuch en el municipio de Chemax, estado de Yucatán; así mismo, se indica en color rojo la porción del predio que será ocupada por el desarrollo del proyecto (Área del proyecto).

Coordenadas y polígono georreferenciado del Predio del proyecto

Delimitación total del predio (Tablaje 12041). El polígono completo del predio marcado con el Tablaje No. 12041, con una superficie total de 19,178.290 m², se encuentra delimitado por las coordenadas UTM (Zona 16Q, DATUM WGS84) que se presentan en el siguiente cuadro:

CUADRO DE COORDENADAS DEL PREDIO TABLAJE 12041		
Lado EST-PV	UTM	
	X	Y
1-2	398,655.0000 m E	2,285,022.0000 m N
2-3	398,852.4821 m E	2,284,990.3645 m N
3-4	398,895.6624 m E	2,285,080.5613 m N
4-1	398,698.1803 m E	2,285,112.1986 m N
Superficie total = 19,178.290 m²		
Zona 16Q, DATUM WGS84		

Representación gráfica georreferenciada:

Construido con sus vértices georreferenciados a las coordenadas UTM arriba señaladas, a continuación se representa el polígono general del predio con Tablaje catastral 12041 (polígono verde), que será ocupado parcialmente por el proyecto:



Polígono general del predio (Tablaje 12041), con una superficie de 19,178.290 m².

Delimitación del Área del Proyecto. A continuación se presenta el cuadro de coordenadas UTM (Zona 16Q, DATUM WGS84) de **la porción del predio a ocupar** para el desarrollo del proyecto, siendo considerada esta porción como el **ÁREA DEL PROYECTO**, con una superficie total de 9,990.420 m²:

CUADRO DE COORDENADAS DEL ÁREA DEL PROYECTO		
Lado EST-PV	UTM	
	X	Y
5-6	398,763.6151 m E	2,285,004.6005 m N
6-3	398,778.7831 m E	2,285,099.2847 m N
3-2	398,895.6624 m E	2,285,080.5613 m N
2-5	398,852.4821 m E	2,284,990.3645 m N
Superficie total = 9,990.420 m²		
Zona 16Q, DATUM WGS84		

Representación gráfica georreferenciada:

Construido con sus vértices georreferenciados a las coordenadas UTM arriba señaladas, a continuación se representa el polígono que será ocupado por el proyecto, siendo este el **ÁREA DEL PROYECTO**:



Polígono del Área del proyecto, con una superficie de 9,990.420 m².

I.1.2 Superficie Total del Predio y del Proyecto

PREDIO (TABLAJE 12041): El predio marcado con el Tablaje catastral No. 12041 cuenta con una superficie total de 19,178.29m².

ÁREA DEL PROYECTO: Para la construcción y operación del proyecto se ocupará solamente una porción del predio, la cual consiste en una superficie de 9,990.42m², que será considerada como el Área del Proyecto.

OCUPACION DEL PREDIO

ANTERIOR:

El terreno o predio marcado con Tablaje catastral 12041, desde antes de la década de los 80s, formaba parte de potreros utilizados para pastar ganado; por lo que, en su momento, se realizó la remoción de la vegetación preexistente, para poder cultivar pastos para alimentar el ganado.

No obstante, hace algunos años fue eliminada la cubierta vegetal secundaria, dominada por pastos cultivados (potrero), en una porción del predio; permaneciendo el resto del predio con la vegetación secundaria de pastos cultivados (potrero).

Más adelante, se consideró utilizar esta porción del predio para ser ocupada para el desarrollo del proyecto (área del proyecto); obteniéndose la Autorización de Impacto Ambiental ante la ASEA contenida en el Oficio No. **ASEA/UGSIVC/9858/2018** de fecha 10 de agosto de 2018, mismo que ya no está vigente; así como la Licencia de Uso de Suelo y la Licencia de Construcción ante el H. Ayuntamiento del municipio de Chemax, Yucatán, mismas que aún continúan vigentes. No obstante, por causas de fuerza mayor, dicho proyecto no fue construido.

ACTUAL:

Actualmente, no se desarrollan actividades en el interior del predio aunque, ocasionalmente, transitan en su interior algunos ejemplares de ganado vacuno, salidos de los potreros colindantes. Es un predio ocioso y baldío, en cuyo interior se observa un paisaje dominado por pastos forrajeros, herbáceas y algunas arbustivas, propias de sitios perturbados; así mismo, se observan escasos elementos arbóreos.

El área a ocupar para el desarrollo del proyecto, está dominada ampliamente por rebrote de pastos forrajeros, así como otras herbáceas y algunas arbustivas, propias de sitios perturbados, con escasos elementos arbóreos, principalmente en el margen 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 en su totalidad la porción del terreno considerada como

ÁREA DEL PROYECTO (9,990.42 m²) 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 VERDE	1,999.99	20.02
CONSTRUCCIÓN	649.75	6.50
ÁREA DE DISPENSARIOS	226.86	2.27
EDIFICIO	121.22	1.21
Oficina	28.07	0.28
Baño empleados	32.80	0.33
Pasillo	9.20	0.09
Cuarto de máquinas y Cuarto Eléctrico	16.70	0.17
Cuarto de despachadores	13.95	0.14
Cuarto de limpios	11.00	0.11
Residuos sólidos urbanos	4.75	0.04
Residuos peligrosos	4.75	0.04
LOCALES COMERCIALES	301.67	3.02
Tienda de conveniencia	230.87	2.31
Locales comerciales	70.80	0.71
ÁREAS DE CIRCULACION	7,187.16	71.94
BIODIGESTOR	50.00	0.50
ÁREA DE TANQUES	103.52	1.04
TOTAL DEL PROYECTO	9,990.42	100.00
* Superficies en metros cuadrados y Porcentaje con respecto de la totalidad del Área del proyecto (9,990.42m ²).; no sobre el área total del Predio (19,178.290m ²).		

I.1.3 Inversión requerida

La inversión total requerida para la realización de este proyecto es de [REDACTED]

[REDACTED] para la implementación de las medidas de prevención, mitigación y/o, en su caso, de compensación de impactos al medio ambiente.

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

integridad, junto con el resto de las instalaciones, permitiendo así su operación continua y de manera segura.

I.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 la Estación de Servicio y Locales Comerciales Grupo Energético Pava, S.A. de C.V.*” a ubicarse Carretera Federal No. 180 Mérida-Puerto Juárez, tramo Chemax-Tikuch, tablaje catastral No. 12041 del municipio de Chemax, estado de Yucatán.

Nombre o Razón Social del Promovente:
GRUPO ENERGÉTICO PAVA, S.A. de C.V.

I.2.1 Registro Federal de Contribuyente del Promovente

RFC: GEP1802211S7

I.2.2 Nombre y Cargo del Representante Legal

EMILIO ALBERTO GAMBOA GARCÍA

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 la acreditación de su representante legal, se acreditan mediante el instrumento público No. 595, mismo que se adjunta al presente informe.

I.2.3 Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones

Dirección:

[Redacted]

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

I.3 Responsable del Informe Preventivo para el proyecto “Construcción y Operación de la Estación de Servicio y Locales Comerciales Grupo Energético Pava, S.A. de C.V.” a ubicarse Carretera Federal No. 180 Mérida-Puerto Juárez, tramo Chemax-Tikuch, tablaje catastral No. 12041 del municipio de Chemax, estado de Yucatán.

I.3.1 Nombre o razón social

GRUPO ENERGÉTICO PAVA, S.A. de C.V.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

RFC: GEP1802211S7

I.3.3 Responsable Técnico del Informe Preventivo para el proyecto para el proyecto “Construcción y Operación de la Estación de Servicio y Locales Comerciales Grupo Energético Pava, S.A. de C.V.” a ubicarse Carretera Federal No. 180 Mérida-Puerto Juárez, tramo Chemax-Tikuch, tablaje catastral No. 12041 del municipio de Chemax, estado de Yucatán.

JOSÉ ARMANDO COLLÍ MUKUL

[Redacted]

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 la Estación de Servicio y Locales Comerciales Grupo Energético Pava, S.A. de C.V.” a ubicarse Carretera Federal No. 180 Mérida-Puerto Juárez, tramo Chemax-Tikuch, tablaje catastral No. 12041 del municipio de Chemax, estado de Yucatán.

[Redacted]

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

**MÉRIDA, YUCATÁN
MARZO 2021**

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	11
II.2.1 Ordenamiento del Territorio	12
II.2.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY): ..	12
II.3 Si la obra o actividad está prevista en un Parque Industrial.....	34

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.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

A su vez, el presente proyecto se sustenta en la normatividad siguiente:

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

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

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

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.

NOM-005-SCFI-2011, relativa los instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y verificación.

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.

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)

El Objetivo de esta NOM-005-ASEA-2016 es 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 para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Desde su diseño, seguidamente en su construcción y, posteriormente, en su operación y mantenimiento, la Estación de Servicio cumplirá con las especificaciones de la Norma, ya que el proyecto está basado en las especificaciones técnicas establecidas en la misma; así mismo, en congruencia con los usos de suelo autorizados por la autoridad municipal competente.

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 dicho Acuerdo, 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.

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) aplicable para las distintas etapas del proyecto.

RESOLUCIONES EMITIDAS POR ASEA:

Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/9858/2018 de fecha 10 de agosto de 2018:

En agosto de 2018, el proyecto de construcción y operación de la Estación de Servicio y locales comerciales **se autorizó en materia de impacto ambiental** mediante Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/9858/2018 de fecha 10 de agosto de 2018, emitido por ASEA.

Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/11551/2020 de fecha 19 de noviembre de 2020:

Por causas de fuerza mayor no fue posible desarrollar el proyecto dentro de los plazos otorgados, por lo que se solicitó a ASEA la ampliación de plazos. Esta solicitud fue negada por ASEA mediante Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/11551/2020 de fecha 19 de noviembre de 2020; en el RESUELVE SEGUNDO del mismo oficio **se indicó a la promovente la presentación del presente estudio de Informe Preventivo para la obtención de una nueva autorización** para la realización del proyecto.

Por consiguiente, no se ha realizado ninguna actividad constructiva del proyecto, 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; **por lo que, para la obtención de una nueva Autorización en materia de impacto ambiental, se presenta otra vez un Informe Preventivo para su análisis y resolución.**

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 con Tablaje 12041, en cuyo interior se encuentra el Área del proyecto, está ubicado en el municipio de Chemax, en el estado de Yucatán.

El municipio de Chemax se localiza en la Región Oriente del estado. Está comprendido entre los paralelos 20°35' y 20°38' de latitud norte y los meridianos 87°33' y 88°04' de longitud oeste; posee una altura promedio de 26 metros sobre el nivel del mar y una superficie de 1,348.34 Km². Su terreno es plano y está constituido por una llanura de barrera de piso rocoso.

Limita con los siguientes municipios: al norte con los municipios de Temozón y Tizimín, al Sur y al Oeste con el municipio de Valladolid y al Este con el Estado de Quintana Roo.

Con datos del Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, el municipio de Chemax tenía una población de 33,490 habitantes (equivalente al 1.7% de la población del Estado de Yucatán), 16,693 individuos (50.2%) es población masculina y 16,797 individuos (49.8%) es población femenina. Dicha población se encuentra distribuida con una densidad de 23.88 Habitantes/Km² en el municipio. En comparación a 2010, la población en Chemax creció un 10,1%.

La cabecera municipal, la localidad de Chemax, alberga la mayor cantidad de población del municipio, el resto se encuentra distribuida en un gran número de localidades denominadas Comisarías, ubicadas de manera dispersa en la extensión del territorio municipal, sobre todo en las localidades de Xcan y Xalaú.

El municipio de Chemax cuenta con una porción relativamente pequeña de su superficie con uso Urbano (0.47%) y la superficie restante se utiliza para actividades agropecuarias, presentando extensiones de tierras agrícolas de temporal y pastizales cultivados (5.01%), así como vegetación secundaria de selva mediana (94.52%) subcaducifolia y subperennifolia. 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; el tramo carretero en el cual se pretende desarrollar el presente proyecto no es la excepción.



Mapa de ubicación del predio del sitio del proyecto. Se indica en color rojo la porción del predio que será ocupada por el desarrollo del proyecto (Área del proyecto); así mismo, se indica el contorno total del predio marcado con Tablaje Catastral No. 12041 (polígono verde) en la Carretera Federal No. 180 Mérida-Puerto Juárez tramo Chemax-Tikuch en el municipio de Chemax, estado de Yucatán.

Es importante enfatizar que la totalidad del territorio del **municipio de Chemax, 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.

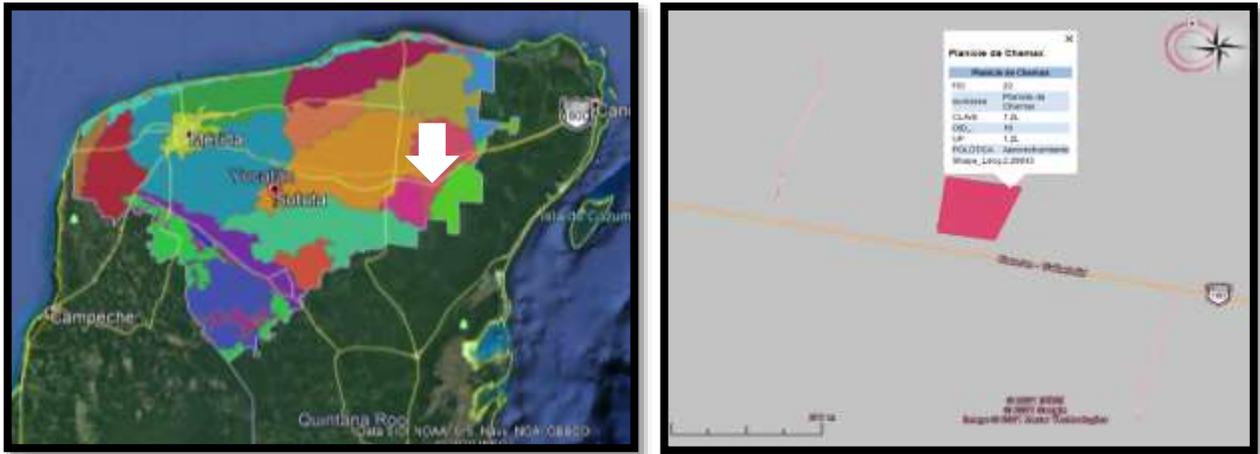
Dicho Modelo de Desarrollo es una proyección espacial donde se han establecido estrategias para el desarrollo económico y social, que favorece a implementar el diseño de un sistema territorial a futuro, tomando en cuenta objetivos ambientales y compatibles con un desarrollo sustentable.

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.

Unidad de Gestión Ambiental (UGA):

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial, el proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) denominada **1.2L Planicie Chemax**.

Ubicación del predio en relación al polígono 1.2L Planicie Chemax del POETY, uso predominante Agricultura y compatible Asentamientos humanos:



Unidades de Gestión Ambiental del POETY. El proyecto se encuentra en la UGA 1.2L. *Planicie Chemax.*

Descripción de la UGA 1.2L Planicie Chemax: Es una planicie media (20 – 30 m) de ligera inclinación y suaves ondulaciones con elevaciones aisladas, karstificada, con testigos de erosión diferencial; desarrollo de suelos del tipo de las rendzinas y litosoles, con vegetación de selva mediana subcaducifolia con agricultura tradicional de roza y quema, y pastizales inducidos para la ganadería extensiva. Esta UGA tiene una superficie 1,578.79 km².

Unidades de Gestión Ambiental que tienen como uso principal la Ganadería:

La mayor parte del Estado presenta potenciales bajos a medios para la ganadería, actividad que en el caso de rumiantes está asociada con la expansión de la frontera pecuaria en zonas forestadas y áreas naturales protegidas. En términos generales, los pastizales del Estado se caracterizan por su baja fertilidad y la alta degradación de los suelos. Unido esto al mal manejo ecológico que se ha realizado en la actividad ganadera en las últimas décadas, con cargas muy superiores a la capacidad de soporte, sólo tienen aptitud y se proponen para dicha actividad cuatro unidades de gestión ambiental (1.2C, 1.2J, 1.2L y 1.2M), localizadas al Noreste del Estado. Estas áreas poseen 7,681.38 km² de superficie, lo que representa el 19.56 % del área estatal, en ellas habitan 118,816 personas (7.17% del total de la población estatal) y se ubican 1,168 localidades, principalmente pequeños asentamientos rurales, que representan el 34.74% de los asentamientos del Estado. La densidad de población de 15 hab/km² es muy inferior a la media para la Entidad.

Este tipo de uso debe marchar acompañado de las medidas necesarias para que el desarrollo de la ganadería no contribuya al deterioro y degradación de los ecosistemas de las referidas unidades. Por esto, se propone que el desarrollo de la actividad ganadera de rumiantes mayores y menores quede condicionado al establecimiento de medidas de rehabilitación y conservación de los suelos, y que se planteen nuevos esquemas de producción diversificada basados en criterios de sustentabilidad, que permitan ofrecer servicios ambientales a través de la conservación de la vegetación y la fauna.

Se propone, asimismo, la consolidación y/o desarrollo de la porcicultura en un esquema que busque reducir el impacto que produce la contaminación del acuífero, así como la producción

de CO₂ que tiene una gran influencia en el calentamiento global, así como disminuir la dependencia de insumos externos.

La avicultura y la apicultura se deben promover en aquellas áreas apropiadas para su establecimiento. Este tipo de uso dependerá, en gran medida, del desarrollo forestal del Estado y no se debe limitar solamente a áreas de potencial ganadero. El mismo se verá favorecido en aquellos territorios que posean capacidad para el procesamiento y comercialización hacia otros Estados o su exportación.

Políticas y Usos principales de la Unidad de Gestión Ambiental:

Clave	Nombre	Sup. km ²	Localidades	Política	Uso principal
1.2L	Planicie Chemax	1,578.80	166	Aprovechamiento	Ganadería

Características de la Unidad de Gestión Ambiental para el establecimiento del modelo de ocupación del territorio del Estado de Yucatán:

UGA	Aptitud Principal	Aptitud secundaria	Uso principal y tipo de vegetación	Conflicto	Pob. total	Densidad de población	Densidad de caminos
1.2L	Ganadería	Apicultura, asentamientos humanos	Pastizal cultivado	Compatible con restricciones	33,326	21.11	0.58

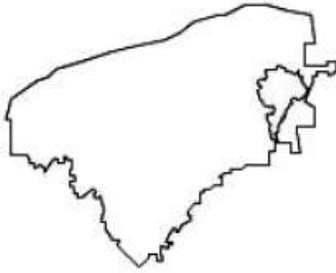
Modelo de Ocupación para Yucatán:

El modelo de ocupación propuesto para el territorio del Estado, incluye la propuesta de los usos principales, así como las políticas y principales criterios y recomendaciones ecológicas fundamentados en el diagnóstico integral realizado. Al mismo tiempo, se destaca la existencia en la Entidad de áreas de protección en diversas categorías de manejo que deben ser respetadas, lo cual se reconoce en el modelo de ocupación propuesto para Yucatán.

En la siguiente Tabla se presentan las Políticas y Usos propuestos para la Unidad de Gestión Ambiental UGA 1.2L. *Planicie Chemax*, en la cual incide el presente proyecto:

Tabla de Usos y políticas para la UGA 1.2L Planicie Chemax.

USOS	LOCALIZACIÓN
------	--------------

<p>Predominante: Ganadería.</p> <p>Compatible: Silvicultura, apicultura, turismo, actividades cinegéticas y agroforestería.</p> <p>Condicionado: Porcicultura, asentamientos humanos e industria.</p> <p>Incompatible: Extracción de materiales pétreos.</p>	
POLITICA PRINCIPAL:	APROVECHAMIENTO
<p>POLÍTICAS:</p> <p><i>Protección</i></p> <p><i>Conservación</i></p> <p><i>Aprovechamiento</i></p> <p><i>Restauración</i></p>	<p>P – 1, 2, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 16.</p> <p>C – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13.</p> <p>A – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 21, 22.</p> <p>R – 1, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21.</p>

Principales criterios y recomendaciones.

En el presente modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán, se siguen los principios recomendados en la metodología del Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México y experiencias tomadas de ordenamientos de otros Estados del país, dividiendo estos criterios en lineamientos generales que aplican a todas las UGAs y en cuatro Políticas ambientales propuestas para el territorio.

Lineamientos generales del ordenamiento:

- Ajustarse a la legislación y disposiciones aplicables en la materia.
- Sujetarse a las disposiciones de los Decretos de creación y/o programas de manejo de las Áreas Naturales Protegidas Federales, Estatales y/o Municipales.
- En Áreas Naturales Protegidas, los criterios de protección, conservación, restauración y aprovechamiento, son los establecidos en los Decretos y/o programas de manejo y reglas administrativas.
- Asegurar el uso sustentable de los recursos naturales, mediante la aplicación de los instrumentos establecidos de política ambiental (agua, aire, suelos, forestal, vida silvestre y pesca, etc.).
- Garantizar el uso racional del recurso hídrico, la recarga de los acuíferos y la calidad del agua.
- Prevenir la erosión y degradación de los suelos.

- Asegurar el mantenimiento de la diversidad biológica y geográfica del territorio, así como el hábitat de especies vegetales y animales.
- Considerar las observaciones de los comités y/o consejos establecidos en la normatividad vigente.
- Incrementar los estudios que permitan aumentar el conocimiento de los recursos y valores naturales.
- Utilizar los instrumentos económicos para la protección del medio ambiente.
- Fortalecer y, en caso de ser necesario, reorientar las actividades económicas a fin de hacer más eficiente el uso de los recursos naturales y la protección al ambiente.
- Proteger la recarga de los acuíferos en las áreas de captación de los asentamientos humanos.
- Controlar la introducción y el uso de especies ferales e invasoras.
- Respetar la integridad funcional, la capacidad de carga, regeneración y funcionamiento de los geosistemas.
- Fomentar el uso sustentable de los recursos naturales mediante tasas que no excedan su capacidad de renovación.
- Reorientar la forma actual de aprovechamiento de los recursos naturales, para lograr su utilización sustentable.
- Desarrollar las actividades económicas en los diferentes sectores bajo criterios ambientales.
- Realizar la gestión y el manejo integral de los residuos, de acuerdo a la normatividad.
- Hacer compatibles los proyectos de desarrollo a los requerimientos y disposiciones de los programas de ordenamiento local del territorio y/o de manejo de las áreas protegidas.
- Controlar y minimizar las fuentes de emisión a la atmósfera.
- Incentivar la producción de bienes y servicios que respondan a las necesidades económicas, sociales y culturales de la población bajo criterios ambientales.
- En la construcción de cualquier tipo de infraestructura o equipamiento, se deberá contar con un estudio previo de afectación a zonas de valor histórico o arqueológico.
- No permitir el depósito de desechos sólidos y las descargas de drenaje sanitario y/o industrial sin tratamiento al mar o cuerpos de agua.
- Todo sitio para la ubicación de rellenos sanitarios locales o regionales deberá contar con un estudio específico que establezca criterios ecológicos para la selección del sitio, la construcción, la operación y la etapa de abandono del mismo, así como las medidas de mitigación del impacto al manto freático y la alteración de la vegetación presente.
- Promover zonas de vegetación natural dentro de las áreas urbanas.
- En el desarrollo de los asentamientos humanos deberá evitarse la afectación (tala, extracción, caza, captura, etc.) de selvas, manglares, ciénaga y dunas entre otros, excepto en aquellos casos en que de manera específica se permita alguna actividad; así como la afectación las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. En su caso, se establecerán medidas de mitigación o compensación de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.
- Establecer programas educativos para incorporar a la ciudadanía en el manejo ambiental urbano (basura, ruido, erosión, etc.), a través de material educativo y cursos específicos.

- Fortalecer e integrar los programas para la recuperación de los valores naturales y culturales del territorio.
- Fomentar la creación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS).
- Elaborar programas de manejo forestal para la protección y uso de las selvas y recursos forestales.
- El crecimiento de los asentamientos humanos deberá limitarse a las áreas y criterios establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano y al presente Ordenamiento.
- En la definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos deberá evaluarse las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con la propuesta de ordenamiento ecológico.
- Establecer viveros e invernaderos para producción de plantas nativas con fines comerciales y de restauración.
- El aprovechamiento intensivo de la fauna silvestre debe estar acorde a las aptitudes del ecosistema.
- Establecer medidas de rehabilitación en los cuerpos de agua afectados.
- Remediación y recuperación de suelos contaminados.
- Las actividades de restauración ecológica a realizarse en estas unidades tendrán especial énfasis en el restablecimiento y protección de las poblaciones afectadas de fauna y flora silvestre de importancia para los ecosistemas presentes.
- En el ámbito de sus competencias, el Estado y los Municipios deben establecer zonas prioritarias para la restauración ecológica, que coadyuven con el sistema de áreas naturales protegidas de Yucatán, para la restauración y conservación de los recursos naturales.
- La construcción de nuevas vialidades debe evitar la fragmentación del hábitat en áreas de conservación de flora y fauna y ANP's.

Criterios y recomendaciones por Política:

En la siguiente Tabla se especifica la vinculación del proyecto con los Criterios determinados por cada una de las Políticas de uso de suelo de acuerdo a la UGA correspondiente del 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	El proyecto NO contempla realizar actividades forestales, agrícolas, pecuarias ni extractivas. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.

	requerimientos de protección del territorio.	
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 locales comerciales; además de que el servicio de venta de combustible garantizará una continuidad de las actividades cotidianas en la localidad y en el parque vehicular que transita en la carretera federal colindante, 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 locales comerciales. 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 área 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.
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 área del proyecto se encuentra embebido dentro de un área de pastizal cultivado (potreros), con poca presencia de vegetación silvestre (básicamente, secundaria propia de sitios perturbados) en los límites del

		<p>mismo, por lo que no incide en la conectividad de la vegetación entre predios colindantes; adicionalmente, la fauna silvestre en la zona ha sido ahuyentada con anterioridad por la construcción y operación de la carretera Federal 180 y por el uso que tenía el predio como potrero de un rancho. Por lo tanto, dadas las condiciones físicas particulares del predio, no resulta aplicable este criterio.</p>
13.	No se permiten las actividades que degraden la naturaleza en las zonas que formen parte de los corredores biológicos.	<p>El predio donde se pretende desarrollar el proyecto no se encuentra ubicado dentro de zonas que formen parte de corredores biológicos. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.</p>
14	Deben mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos.	<p>El sitio del proyecto se encuentra embebido dentro de un área de pastizal cultivado (potreros), la poca vegetación existente en el Área del proyecto es, básicamente, de tipo secundaria, conformada en su mayoría por remanentes de pastos forrajeros y especies herbáceas y arbustivas, propias de sitios perturbados, así como algunos elementos arbóreos en los márgenes del predio.</p> <p>El sitio encuentra previamente impactado por actividades agropecuarias (potrero), aunque actualmente no se desarrolla actividad alguna en su interior; no obstante, el proyecto contempla la construcción de áreas verdes permeables, las cuales permitirán la recarga de los acuíferos. Por lo tanto, dadas las condiciones físicas particulares del predio, no resulta aplicable este criterio. No obstante, con la implementación de áreas verdes permeables y el sistema de drenaje pluvial, se permitirá la recarga del acuífero.</p>

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 su desarrollo no 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 un área de pastizal cultivado (potreros), la poca vegetación existente en el Área del proyecto es, básicamente, de tipo secundaria, conformada en su mayoría por remanentes de pastos forrajeros y especies herbáceas y arbustivas, propias de sitios perturbados, así como algunos elementos arbóreos en los márgenes del predio; así mismo, es casi nula la presencia de fauna silvestre, por lo que no afectara la cobertura vegetal ni a la biodiversidad. Por el contrario, con el desarrollo del proyecto, 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, no resulta aplicable 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,	El desarrollo del proyecto no afectara ecosistemas excepcionales tales como selvas, ciénagas, esteros, dunas costeras entre otros, ya que son inexistentes en el predio del proyecto; tampoco afectará

	que se localicen dentro del área de estos proyectos.	poblaciones de flora y fauna de especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. Lo anterior, debido a que se trata de un predio perturbado (potrero), que se encuentra colindante con la carretera federal 180. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
5.	No se permite la instalación de bancos de préstamo de material en unidades localizadas en ANP's, cerca de cuerpos de agua y/o dunas costeras.	Los materiales necesarios para la construcción del proyecto se adquirirán de distribuidores locales. Por lo tanto, no resulta aplicable 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 embebida en un área de potreros para pastar ganado, colindante con una carretera federal; 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, no resulta aplicable 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 libre flujo de agua, evitando su represamiento.	El proyecto no contempla la construcción de vías de comunicación 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 inmerso en zona de pastizal cultivado (potreros) impactada desde años atrás, tanto por esta actividad agropecuaria, como también por la construcción y operación de la carretera Federal 180 colindante; 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 está inmerso en zona de pastizal cultivado (potreros) impactada desde años atrás, tanto por esta actividad agropecuaria, como también por la construcción y operación de la carretera Federal 180 colindante; 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, no resulta aplicable 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. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
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.
6	Regular las emisiones y fuentes de contaminación de las granjas porcícolas, acuícolas o avícolas, de acuerdo a lo estipulado por la autoridad competente.	El proyecto no es de granja Porcícola, acuícola o avícola. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
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.
8	En las actividades pecuarias debe fomentarse la rotación de potreros y el uso de cercos vivos con plantas nativas.	El proyecto no implica actividades pecuarias. 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 no 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. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
14	En áreas productivas para la agricultura deben integrarse los sistemas agroforestales y/o agrosilvícolas, con	El proyecto no implica producción agrícola, por lo que no resulta aplicable la integración de sistemas

	diversificación de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.	agroforestales y/o agrosilvícolas. 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 de pastizal cultivado ya que formaba parte de los potreros de un rancho; además, el proyecto no implica actividades agropecuarias. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
21	Promover las actividades cinegéticas en las zonas de pastizales inducidos.	El proyecto no implica actividades cinegéticas. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
22	En la superficie destinada a la actividad ganadera debe establecerse vegetación forrajera en una densidad mayor a los pastos introducidos.	El proyecto no implica actividades ganaderas ni de introducción de pastos forrajeros. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
Restauración		
1.	Recuperar las tierras no productivas y degradadas	El proyecto se trata de una estación de servicio, por lo que resulta necesaria la recuperación de tierras no productivas y degradadas. No obstante, se construirán áreas verdes permeables con especies preferentemente nativas de la región. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
5.	Recuperar la cobertura vegetal en zonas con proceso de erosión y perturbadas.	Si bien, se encuentra en una zona previamente perturbada por el desarrollo de pastizal cultivado (potreros) para el pastoreo de ganado, así como también por la construcción y operación de la carretera federal 180; el desarrollo del proyecto contempla la construcción de áreas verdes permeables. No obstante, el predio del proyecto no se encuentra en una zona con proceso de erosión. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
6.	Promover la recuperación de poblaciones silvestres.	El proyecto se encuentra en una zona previamente perturbada por el desarrollo de pastizal cultivado

		(potreros) para el pastoreo de ganado, así como también por la construcción y operación de la carretera federal 180; por lo que las especies dominantes son pastos forrajeros y arbustivas oportunistas afines a sitios perturbados; en cuanto a la fauna, ha sido previamente ahuyentada por la operación de la carretera. 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.
11	Restaurar superficies dañadas con especies nativas.	El proyecto contempla la implementación de áreas verdes, en las que se dará preferencia a especies vegetales nativas de la región. Por lo tanto, se cumple este criterio.
12	Restaurar zonas cercanas a los sitios de extracción para la protección del acuífero.	El proyecto no se encuentra cercano a sitios de extracción de agua. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
13	En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo, la reforestación debe llevarse a cabo con una densidad mínima de 1000 árboles por ha.	El proyecto no implica actividades de banco de préstamo de material pétreo. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
14	En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo se debe asegurar el desarrollo de la vegetación plantada y en su caso se repondrán los ejemplares que no sobrevivan.	El proyecto no implica actividades de restauración de bancos de préstamo de material pétreo. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.

15	En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo la reforestación debe incorporar ejemplares obtenidos del rescate de vegetación en caso de desplante de los desarrollos turísticos, industriales o urbanos.	El proyecto no implica actividades de restauración de bancos de préstamo de material pétreo. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
16	Establecer programas de monitoreo ambiental.	Se cuenta con un Programa de vigilancia ambiental. Así mismo, el proyecto contempla pozos de monitoreo del subsuelo que ser revisarán periódicamente.
17	En áreas de restauración se debe restituir al suelo del sitio la capa vegetal que se retiró, para promover los procesos de infiltración y regulación de escurrimientos.	El proyecto no implica actividades de restauración de bancos de extracción de materiales pétreos. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
18	En la fase de restauración del área de extracción de materiales pétreos, el piso del banco debe estar cubierto en su totalidad por una capa de suelo fértil de un espesor igual al que originalmente tenía.	El proyecto no implica actividades de restauración de bancos de extracción de materiales pétreos. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
19	Los troncos, tocones, copas, ramas, raíces y matorrales deben ser triturados e incorporados al suelo fértil que será apilado en una zona específica dentro del polígono del banco en proceso de explotación, para ser utilizado en los programas de restauración del área.	El proyecto no implica actividades de restauración de bancos de extracción de materiales pétreos. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
20	En el banco de extracción el suelo fértil debe retirarse en su totalidad, evitando que se mezcle con otro tipo de material. La tierra vegetal o capa edáfica producto del despalme debe almacenarse en la parte más alta del terreno para su posterior utilización en las terrazas conformadas del banco y ser usada en la etapa de reforestación.	El proyecto no implica actividades de bancos de extracción de materiales pétreos. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.
21	Una vez que se dé por finalizada la explotación del banco de materiales y se concluya la restauración del mismo, se debe proceder a su reforestación total de acuerdo a lo propuesto en el programa de recuperación y restauración del área impactada utilizando como base la vegetación de la región o según indique la autoridad competente.	El proyecto no implica actividades de bancos de extracción de materiales pétreos. Por lo tanto, no resulta aplicable este criterio.

Respecto de los Criterios de Restauración (R): Es importante señalar que durante los trabajos constructivos se removerá la poca vegetación que se presenta en el área a ocupar por la infraestructura e instalaciones del proyecto (Área del proyecto), siendo vegetación de pastizal cultivado (potreros), conformada básicamente por rebrotes de pastos forrajeros, herbáceas y arbustivas propias de ambientes perturbados y algunos elementos arbóreos marginales. No obstante se aplicaran todas las medidas de mitigación contempladas en este documento.

Conclusiones respecto del POETY:

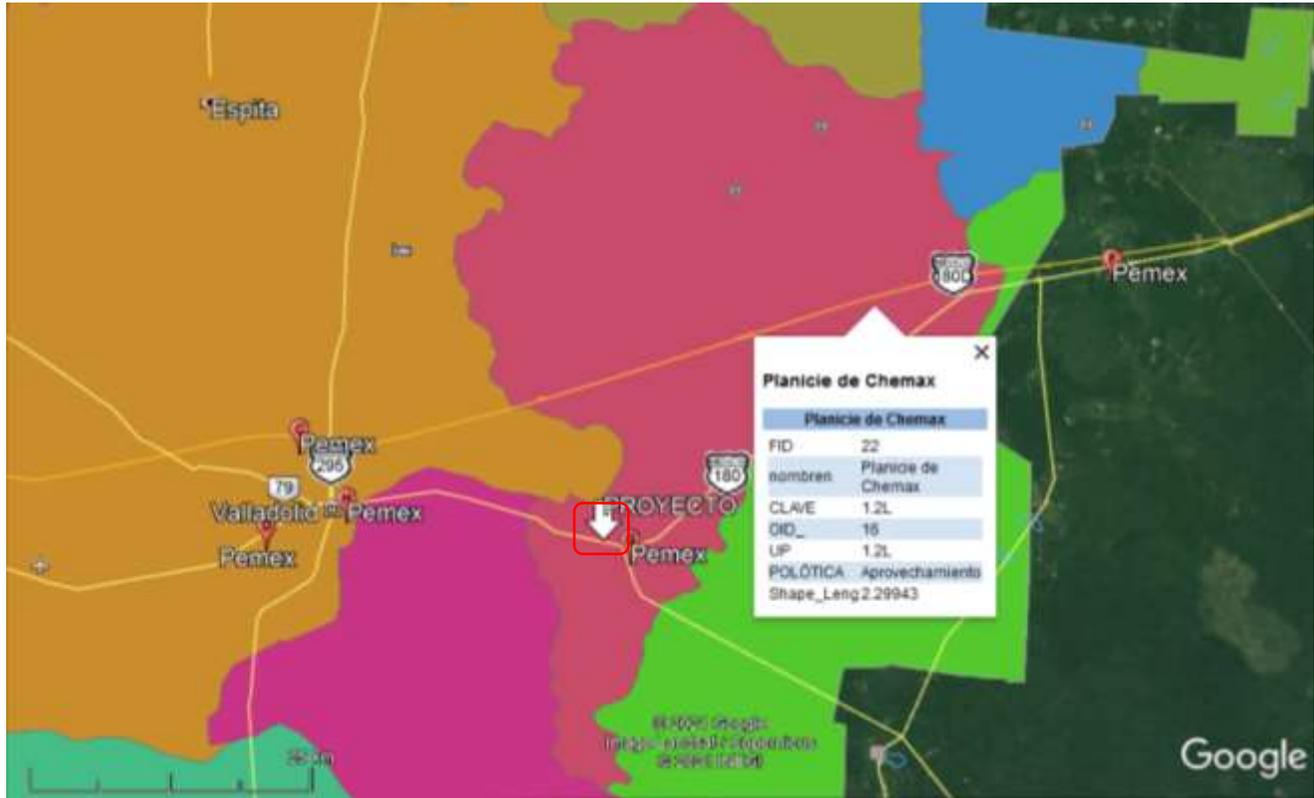
El predio donde se pretende desarrollar el proyecto y, específicamente, el Área del proyecto así como su área de influencia, se encuentra en su totalidad dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 1.2L. *Planicie Chemax* del POETY.

Esta UGA tiene como **Política principal APROVECHAMIENTO**. Así mismo, tiene como Uso predominante la Ganadería; es **compatible** con Silvicultura, apicultura, turismo, actividades cinegéticas y agroforestería; de forma **condicionada** contempla la INDUSTRIA, los Asentamientos humanos y la porcicultura; presenta como **incompatible** la Extracción de materiales pétreos.

En congruencia con esto, se tiene el hecho de que el predio del proyecto se encuentra dentro de una zona de pastizal cultivado (siendo conforme con la Carta de Vegetación y Uso de Suelo, INEGI 2017) debido a que anteriormente formaba parte de los potreros de un rancho ganadero, por lo que no cuenta con vegetación primaria.

Por tal motivo, el predio se encuentra previamente impactado, al haberse utilizado para actividades agropecuarias; así como, además, en el Área del proyecto fue eliminada posteriormente la vegetación de pastizal cultivado.

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, así como en carreteras Federales y Estatales;** 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, ubicadas dentro de la superficie comprendida por la UGA 1.2L *Planicie Chemax* (polígono rosa); así mismo, es importante notar que el desarrollo de este tipo de obras y actividades es compatible en carreteras federales y estatales, como es el caso de la carretera Federal 180 Mérida-Puerto Juárez, como se aprecia de manera recurrente en la imagen.

Además, al analizar algunos Programas Municipales de Desarrollo Urbano en el estado de Yucatán, se observa que los Usos Industriales, Comercio y Servicios, son afines con las carreteras federales y estatales; siendo, por lo tanto, aptas para el desarrollo comercial y la instalación de servicios y equipamiento demandado por los automovilistas como talleres, llanteras, restaurantes, moteles, estacionamientos, tiendas de autoservicio y Estaciones de servicio (gasolineras). Esto se puede apreciar en la imagen que antecede a este párrafo.

Acorde con lo anterior, por la ubicación del predio del proyecto en la carretera federal No. 180 Mérida-Puerto Juárez, tramo Chemax-Tikuch, resulta ser un sitio apto para el desarrollo de esta obra y actividad; lo cual se confirma con la Licencia de Uso de Suelo otorgada por el H. Ayuntamiento de Chemax para el predio del proyecto.

Por lo anterior, una vez realizado el análisis y 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, Usos y actividades, así como con los Criterios y recomendaciones de manejo de esta UGA 1.2L, 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 y compatible con el Uso del suelo y Ordenamiento del territorio, 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 as 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. Esta norma, también prevé los impactos más importantes de proyectos en carreteras federales y/o estatales.

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

Actualmente, no existe un **Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Chemax**, 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).

Sin embargo, el municipio de Chemax cuenta con un Plan de Desarrollo Municipal 2018-2021, el cual está ligado al Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Este instrumento establece Objetivos y Estrategias con el fin de promover el desarrollo del municipio y bienestar de sus habitantes:

OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS

En objetivos y estrategias del Plan de Desarrollo para CHEMAX, se atenderán especialmente los siguientes puntos:

- 1. Atender a las demandas prioritarias de la población con el objetivo de lograr una continuidad en el desarrollo armónico del Municipio.*
- 2. Fortalecer las finanzas Municipales con la participación Federal, Estatal y la Concertación Ciudadana.*
- 3. Rescatar, analizar, actualizar y gestionar proyectos de posible implementación por administraciones Municipales Anteriores.*
- 4. Promover el desarrollo económico político y social, con proyectos productivos y de infraestructura que tengan aceptación y repercusión social.*

LINEAS DE ACCION

Esta Administración propone lograr en los próximos tres años los objetivos con las siguientes líneas de acción:

- 1. Gestionará ante instancias superiores del Gobierno para Asegurarnos de que los distintos programas, lleguen en su Totalidad al Municipio.*

2. *Saneamiento de Finanzas Públicas Municipales que permitan Optimizar los recursos en el gasto de inversión.*
3. *Promoción de la participación ciudadana en el desarrollo Económico y Proyectos productivos, obteniendo a la vez mayor Cantidad de Empleos.*
4. *Aportar la mayor cantidad de recursos disponibles a los Sectores productivos y los tendientes a desarrollarse.*
5. *Aplicar programas de Gobierno atendiendo siempre al Mejoramiento de infraestructura y apoyo a la producción.*
6. *Proyectos productivos*

De estos Objetivos y Estrategias del Plan, podemos destacar en relación al proyecto los siguientes:

Objetivos principales:

- *Impulsar el desarrollo económico integral y social del municipio es una responsabilidad que tiene el gobierno; proponiendo y promoviendo acciones que tengan como fin el desarrollo y bienestar de los habitantes.*
- *La participación ciudadana y de los sectores productivos es fundamental en esta tarea de gobierno, que tiene como objetivo principal el de impulsar el desarrollo integral sustentable, gestionando y concluyendo proyectos de inversión y de obra pública que garanticen a los habitantes la satisfacción de sus necesidades básicas.*
- *Mejorar y mantener la calidad de vida los habitantes del municipio, principalmente en aquellos núcleos de población que no han sido partícipes del desarrollo económico que ha logrado nuestro municipio.*
- *Garantizar la prestación de los servicios básicos que generen mayores y mejores niveles de bienestar social a todos los rincones del ámbito municipal.*
- *Modernizar la estructura de la localidad de CHEMAX YUCATAN y la de sus comisarias con el fin de ofrecer ventajas de vialidad, mejoramiento de la imagen urbana, ampliación y rehabilitación de la red de agua potable y alcantarillado, así como la rehabilitación y ampliación del sistema de alumbrado público.*
- *Impulsar la generación de empleos por medio de la instalación de microempresas o la configuración de grupos de trabajo, los cuales fomenten el autoempleo.*
- *Mejorar y consolidar la educación, la cultura y la sana recreación, ya que estas nos garantizan contar con bases sólidas para tener generaciones de ciudadanos mejor preparados y con un futuro prometedor.*
- *Involucrar a los jóvenes en proyectos productivos y de recreación.*

El desarrollo del presente proyecto incide en estos objetivos 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 fomentando empleos formales; y, al generar empleos temporales y fijos, provocará en consecuencia el bienestar para otras familias de la comunidad. Así mismo, provocará una derrama económica hacia otros sectores de la comunidad, pudiendo derivar directa o indirectamente en beneficios económicos para mujeres y jóvenes.

Además, al contribuir al ingreso económico de algunas familias, mejora sus capacidades de educación, seguridad social y servicio médico, recreación, alimentación y, en general, mejora en la calidad de vida.

Estrategias:

- **Económicas y sociales.** *Nuestra estrategia está sustentada en la estrecha coordinación y comunicación con los diferentes niveles de gobierno y con la sociedad, por que juntos gestionaremos e impulsaremos obras y acciones de gran trascendencia, tanto en lo económico como en lo social para nuestra comunidad.*

El desarrollo del presente proyecto incide en estas estrategias toda vez que se trata de una obra y actividad económica de capital privado que, por su naturaleza, generará bienestar social al contribuir como una fuente de ingreso y sustento económico para algunas familias de la localidad al generar empleos, temporales y fijos; así como la consecuente derrama económica y, en consecuencia, el bienestar para otras familias de la comunidad. Además, al contribuir al ingreso económico de algunas familias, mejora sus capacidades de educación, seguridad social y servicio médico, recreación, alimentación y, en general, mejora en la vivienda y calidad de vida.

Infraestructura para el desarrollo:

- **Desarrollo urbano.** *Chemax requiere invertir en infraestructura tanto en la cabecera municipal como en sus comisarías, ya que existen deficiencias en pavimentación de calles, rehabilitación de parques y jardines, banquetas, entre otros.*

El desarrollo del presente proyecto incide en este rubro ya que, con su realización, se contribuirá al acrecimiento del equipamiento e infraestructura de comercio y servicios en la localidad, fortaleciendo a la localidad de Chemax al proporcionar un servicio que actualmente no existe en la zona y contribuyendo así a mitigar el problema de abasto de combustible para uso automotriz en la misma.

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

Actualmente, no existe un **Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Chemax**. 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).

Licencia de Uso de Suelo otorgada por la Autoridad municipal competente:

Para reforzar la compatibilidad del proyecto con las políticas de Uso de Suelo en el municipio, anexa a este estudio, se presenta copia de la *Licencia de Uso de Suelo* otorgada por el H. Ayuntamiento de Chemax, misma que establece que el predio tiene Uso permitido para Estación de Servicio (gasolinera) y Local comercial. Por consiguiente, el proyecto no se contrapone a los lineamiento municipales de Desarrollo Urbano.

Así mismo, el predio se ajusta 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).

II.3 Si la obra o actividad está prevista en un Parque Industrial.

El sitio del proyecto no se encuentra en un Parque Industrial; por lo tanto, este supuesto no resulta aplicable.

CONCLUSIONES.

Con la elaboración del presente Informe Preventivo se pretende demostrar las condiciones actuales que prevalecen en el predio del proyecto, especialmente en el área del proyecto y en el sitio en general, con alteraciones previas por actividades agropecuarias.

Por lo tanto, 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 potrero con pastos cultivados para pastar ganado, así mismo, por la posterior eliminación de la cubierta de pasto, específicamente en el Área del proyecto, por lo que actualmente se presenta un paisaje dominado por rebrotes de pastos forrajeros y otras herbáceas y arbustivas propias de sitios perturbados.

Actualmente no se desarrollan actividades en el interior del predio. Aunque es posible observar excretas de ganado que ocasionalmente transita por el predio, proveniente de ranchos vecinos.

La obra y actividad no resulta incompatible con las Políticas y Usos del Programa de Ordenamiento Ecológico; así mismo, siendo un predio con Licencia de Uso de Suelo para la obra y actividad pretendida, es acorde con las Políticas de Desarrollo Urbano del municipio.

No obstante, es importante recalcar que **el proyecto se autorizó en 2018 mediante Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/9858/2018**; sin embargo no fue posible desarrollarlo, por lo que **se solicitó la ampliación de plazos, misma que fue negada por la ASEA mediante Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/11551/2020** de fecha 19 de noviembre de 2020 y en el mismo **se indicó a la promovente la presentación del presente estudio de Informe Preventivo para la obtención de una nueva autorización** para la realización del proyecto, tal como lo dispone en el RESUELVE SEGUNDO del referido Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/11551/2020. 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.

Con base en todo lo anterior, se estima que **el presente proyecto es conforme con el marco jurídico en la materia y se apega a los supuestos contenidos en el Artículo 31 de la LGEEPA. Por lo cual goza de plena fundamentación y motivación para estimar la Procedencia del presente estudio de Informe Preventivo para dar cabal cumplimiento a las regulaciones en materia ambiental.**

OTRAS CONSIDERACIONES.

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 Localización del proyecto.....	4
III.1.1.1 Dimensiones del proyecto	9
III.1.2 Características del Proyecto.....	12
III.1.3 Uso actual del suelo en el sitio seleccionado (industrial, urbano, suburbano, agrícola y/o erial).	14
III.1.4 Etapas de Desarrollo del Proyecto	17
III.1.5. Consideraciones durante la Operación de la Estación de Servicio.....	35
III.1.5.2 Programa para la renovación y/o continuidad de la etapa de Operación del proyecto	52
III.1.6 Programa de Abandono del sitio.....	54
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	55
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	59
III.3.1. Procesos y actividades principales en las que se prevé generar emisiones, descargas y residuos.....	59
III.3.2. Emisiones, descargas y residuos esperados.....	64
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.....	80
III.4.1 Rasgos Abióticos (Físicos)	96
III.4.1.1 Clima	98
III.4.1.2 Geología y geomorfología	106
III.4.1.3 Hidrología	109
III.4.1.4 Principales Ecosistemas	111
III.4.1.5 Recursos Naturales	113
III.4.1.6 Características y Uso de Suelo.....	115

III.4.1.7 Paisaje	116
III.4.2 Rasgos Bióticos (Biológicos)	117
III.4.2.1 Flora	117
III.4.2.2 Fauna	123
III.4.3 Medio socioeconómico	124
III.4.4 Diagnóstico Ambiental	135
III. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	141
III.5.1 Metodología para la Identificación y Evaluación de los Impactos ambientales del proyecto	141
III.5.1.1 Matriz de Leopold para la evaluación del impacto ambiental	142
III.5.1.1.1. Principales Actividades generadoras de impactos	142
III.5.1.1.2. Componentes y Factores ambientales susceptibles de ser impactados	144
III.5.1.1.3. Identificación de los impactos y descripción de los efectos sobre los componentes y factores ambientales a impactar	147
III.5.1.1.3.a Características Físicas y Químicas	149
III.5.1.1.3.b Características Biológicas	150
III.5.1.1.3.c Factores Culturales	152
III.5.1.2. Valoración de los impactos	154
III.5.1.3. Evaluación de los Impactos	155
III.5.1.4. Descripción de los Impactos identificados y evaluados	158
III.5.6. Acciones y Medidas de Prevención y de Mitigación de los Impactos Ambientales significativos	167
III.6 PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO	177
III.7 CONDICIONES ADICIONALES	178

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 Descripción General de la obra o actividad proyectada

El presente proyecto denominado “Construcción y Operación de la Estación de Servicio y Locales Comerciales Grupo Energético Pava, S.A. de C.V.”, 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, contempla la construcción y subsecuente operación de un edificio de tienda de conveniencia y locales comerciales.

El proyecto tiene la finalidad de desarrollar instalaciones para brindar de servicios y productos al público en general, con los que no cuenta actualmente el sitio, favoreciendo a la localidad en que se encuentra y localidades cercanas y, así mismo, al parque vehicular que transita la zona sobre las carreteras federales 180 y 109; 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 Localización del proyecto

La ubicación del proyecto es en la carretera Federal No. 180 Mérida-Puerto Juárez, tramo Chemax-Tikuch, Tablaje catastral No. 12041 del municipio de Chemax, estado de Yucatán.

El proyecto se desarrollará solamente en una porción del mencionado predio, la cual se considera como el **Área del Proyecto**.

Delimitación total del predio (Tablaje 12041), con una superficie total de 19,178.290 m², se encuentra delimitado por las coordenadas UTM (Zona 16Q, DATUM WGS84) que se presentan en el siguiente cuadro:

CUADRO DE COORDENADAS DEL PREDIO TABLAJE 12041		
Lado EST-PV	UTM	
	X	Y
1-2	398,655.0000 m E	2,285,022.0000 m N
2-3	398,852.4821 m E	2,284,990.3645 m N
3-4	398,895.6624 m E	2,285,080.5613 m N
4-1	398,698.1803 m E	2,285,112.1986 m N
Superficie total = 19,178.290 m²		
Zona 16Q, DATUM WGS84		

Representación gráfica georreferenciada del polígono general del predio con **Tablaje catastral 12041** (polígono verde), que será ocupado parcialmente por el proyecto:



Polígono general del predio (Tablaje 12041), con una superficie de 19,178.290 m².

Delimitación del Área del Proyecto, consistente en la porción del predio a ocupar para el desarrollo del proyecto, siendo considerada esta porción como el **ÁREA DEL PROYECTO**, con una superficie total de 9,990.420 m2:

CUADRO DE COORDENADAS DEL ÁREA DEL PROYECTO		
Lado EST-PV	UTM	
	X	Y
5-6	398,763.6151 m E	2,285,004.6005 m N
6-3	398,778.7831 m E	2,285,099.2847 m N
3-2	398,895.6624 m E	2,285,080.5613 m N
2-5	398,852.4821 m E	2,284,990.3645 m N
Superficie total = 9,990.420 m2		
Zona 16Q, DATUM WGS84		

Representación gráfica georreferenciada del Área del Proyecto (polígono rojo), que será ocupado por el proyecto:



Polígono del Área del proyecto, con una superficie de 9,990.420 m2.

El polígono total del predio marcado con número de Tablaje 12041 (en color verde) y el polígono del Área del proyecto (en color rojo), construidos con las coordenadas arriba señaladas, se presentan en la siguiente figura:



Principales vías de acceso. Las principales vías de acceso directo al predio del proyecto son la **carretera Federal 180 Mérida-Puerto Juárez, tramo Chemax-Tikuch** (colindante con el predio), e indirectamente por la carretera Federal 109 Tulúm-Valladolid.

Lo anterior, se observa en la imagen siguiente:

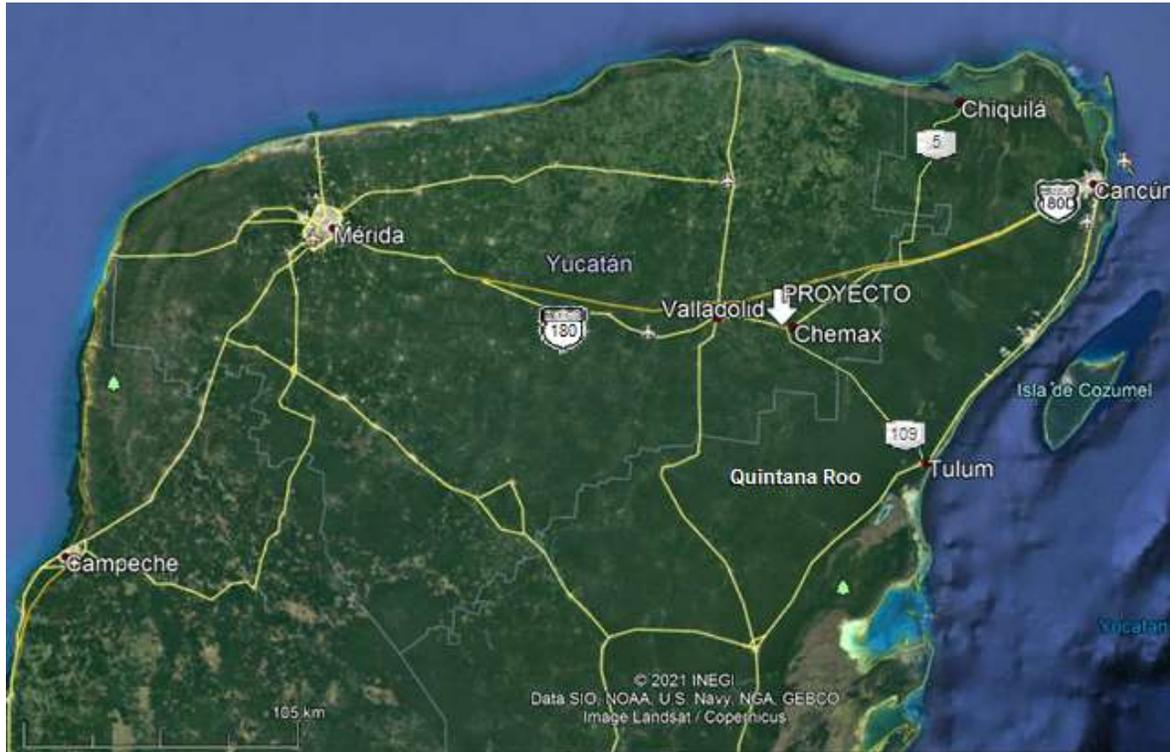


Croquis de ubicación del proyecto (polígono rojo), principales vías de acceso (líneas amarillas) y mancha urbana de Chemax.

Ambas carreteras son de las principales vías de comunicación terrestre de la localidad y del estado de Yucatán:

La carretera Federal 180 conecta el sitio del proyecto en dirección Oeste con las localidades Tikuch, Xalaú y Valladolid, en dirección Este con la mancha urbana de la localidad de Chemax (la cual atraviesa a lo largo); así mismo conecta con diversas comisarías de este municipio, con la carretera Federal 180D Autopista Mérida-Cancún y con la carretera Estatal No. 5 El Ideal-Chiquilá, con la carretera Federal Tulúm-Valladolid y diversas localidades del vecino estado de Quintana Roo.

La carretera Federal 109 conecta el sitio del proyecto en dirección Sur con localidades del vecino estado de Quintana Roo.



Croquis de ubicación del proyecto y principales vías de acceso (líneas amarillas) en la Península de Yucatán.

III.1.1.1 Dimensiones del proyecto

Como se ha indicado, el predio marcado con numero de Tablaje 12041 tiene una superficie total de 19,178.290 m²; del cual únicamente **se utilizará una superficie de 9,990.420 m² para el desarrollo del proyecto, siendo esta el Área del Proyecto.**

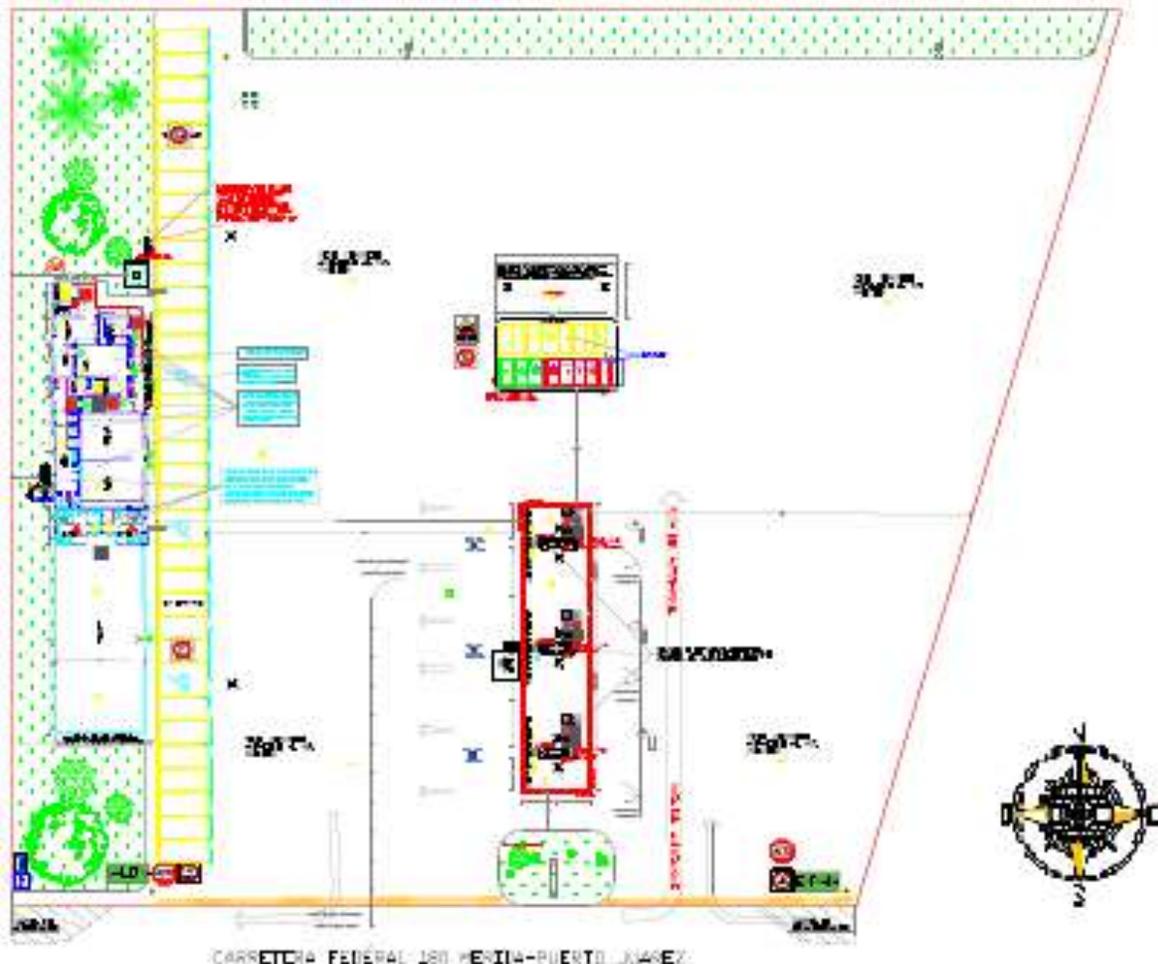
Las dimensiones, en metros cuadrados y porcentaje con respecto de la superficie del Área del Proyecto (no de la totalidad del predio), que ocuparán de manera permanente cada una de las instalaciones que conforman el proyecto a realizar, se describen en el siguiente Cuadro de Áreas y en el plano del proyecto:

Cuadro de áreas del proyecto:

SUPERFICIE DE OCUPACION PROYECTADA	M ²	Porcentaje (%) *
ÁREA VERDE	1,999.99	20.02
CONSTRUCCIÓN	649.75	6.50
ÁREA DE DISPENSARIOS	226.86	2.27
EDIFICIO	121.22	1.21
Oficina	28.07	0.28
Baño empleados	32.80	0.33
Pasillo	9.20	0.09
Cuarto de máquinas y Cuarto Eléctrico	16.70	0.17
Cuarto de despachadores	13.95	0.14
Cuarto de limpios	11.00	0.11
Residuos sólidos urbanos	4.75	0.04
Residuos peligrosos	4.75	0.04
LOCALES COMERCIALES	301.67	3.02
Tienda de conveniencia	230.87	2.31
Locales comerciales	70.80	0.71
ÁREAS DE CIRCULACION	7,187.16	71.94
BIODIGESTOR	50.00	0.50
ÁREA DE TANQUES	103.52	1.04
TOTAL DEL PROYECTO	9,990.42	100.00
* Superficies en metros cuadrados y Porcentaje con respecto de la totalidad del Área del proyecto (9,990.42m²); no sobre el área total del Predio (19,178.290m²).		

PLANO ARQUITECTONICO DEL PROYECTO

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



CARRETERA FEDERAL 180 MÉRIDA-PUERTO JUÁREZ

Plano Arquitectónico del proyecto, cuyo desplante será exclusivamente dentro del *Área del Proyecto* (polígono rojo perimetral), la cual es una porción del predio marcado con número de Tablaje 12041. Se aprecia la distribución espacial de las áreas de la Estación de Servicio pretendida con el proyecto.

III.1.2 Características del Proyecto

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El presente proyecto denominado "Construcción y Operación de la Estación de Servicio y Locales Comerciales Grupo Energético Pava, S.A. de C.V.", 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, contempla la construcción y subsecuente operación de un edificio de tienda de conveniencia y locales comerciales.

El proyecto procura el desarrollo de infraestructura para proveer de combustible al público (expendio) en la zona, principalmente de la propia localidad y vías carreteras en la zona, así 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 y capacidad de almacenamiento:

El tipo y capacidad de almacenamiento de productos combustibles contemplados en el proyecto son los siguientes:

Combustible	Tipo de almacenamiento	Tipo de Tanque	Cantidad	Capacidad (Litros)
Gasolina de 87 octanos	Tanque	Acero-Polietileno	1	60,000
Gasolina de 91 octanos	Tanque	Acero-Polietileno	1	40,000
Diésel de 45 cetanos	Tanque	Acero-Polietileno	1	80,000
Capacidad Nominal Total				180,000

Los combustibles son **producidos por PETROLEOS MEXICANOS (PEMEX)** y serán suministradas al proyecto a través de empresas autorizadas por la Federación para su transporte y/o distribución en el país.

Dispensarios y mangueras por tipo de combustible:

El proyecto contará con un total de 3 dispensarios de doble posición, siendo **2 dispensarios** con 2 mangueras por posición y **1 dispensario** con 3 mangueras por posición, 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
3	14	6	6	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, tuberías de suministro de agua/aire y demás instalaciones necesarias para su funcionamiento.

Edificio: El edificio correspondiente a la infraestructura de la estación de servicio, albergará la oficina administrativa, bodega, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, cuarto de limpios, área del personal, así como baños para el personal (los cuales serán compartidos con los locales comerciales). Estas áreas serán 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.

Locales comerciales (locales y tienda): El edificio correspondiente a la tienda, consiste 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 demás locales comerciales consisten en espacios en los cuales, los futuros ocupantes, colocarán los equipos, insumos y/o productos necesarios para el desarrollo de su actividad.

Superficie de circulación: Esta superficie pavimentada 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 podrá ser 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 también aquellas cubiertas por materiales permeables tal como adopasto, concreto ecológico, grava o tierra. Estas Área Verdes se ubicarán principalmente en la porción Norte y Oeste 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 suelo en el sitio seleccionado (industrial, urbano, suburbano, agrícola y/o erial).

Descripción breve de los usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes.

- **Usos de suelo predominantes en la zona en que se ubica el sitio del proyecto**

La zona en que se ubica el predio y área del proyecto, se encuentra en el municipio de Chemax, Yucatán, cercana a la mancha urbana de la localidad de Chemax, junto a la carretera Federal 180 Mérida-Puerto Juárez. Por esta razón, en la zona solamente se observan terrenos baldíos, parcelas para cultivo, potreros y ranchos.

De lo anterior, podemos apreciar que, en la actualidad, la zona es un mosaico de parches con diversos usos del suelo, principalmente urbanos y suburbanos (asentamientos humanos), agrícolas (cultivos, huertos y milpas), ganaderos (granjas, ranchos y potreros) y eriales (antiguos bancos de préstamo de materiales pétreos), vías terrestres de comunicación, etc.

Lo anterior es concordante con lo que establece el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY), respecto de los usos de suelo existentes en la zona y los usos permitidos, especialmente para la Unidad de Gestión Ambiental UGA 1.2L *Planicie Chemax*, en la cual se localiza el predio y área del proyecto; ya que, acorde con lo que indica el POETY, esta UGA tiene una POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO con un uso de suelo principal de GANADERIA y como USO PRINCIPAL Y TIPO DE VEGETACIÓN el PASTIZAL CULTIVADO.

- **Usos de suelo predominantes en el sitio del proyecto**

El sitio del proyecto está ubicado en un predio junto a la carretera federal No. 180 Mérida-Puerto Juárez, a 2.43 km al oeste de la cabecera municipal de Chemax.

Desde antes de la década de los 80's, este el predio formaba parte de potreros utilizados para pastar ganado; por lo que, en su momento, se realizó la remoción de la vegetación preexistente, para poder cultivar pastos para alimentar el ganado.

Posteriormente, hace algunos años, en una porción del predio fue eliminada la cubierta vegetal dominada por pastos cultivados (potrero); esta porción será ocupada para el desarrollo del presente proyecto. El resto del predio permanece con la vegetación de pastos cultivados (potrero).

Actualmente, no se desarrollan actividades en el interior del predio aunque, ocasionalmente, transitan en su interior algunos ejemplares de ganado vacuno, salidos de los potreros colindantes. Es un predio ocioso, en cuyo interior se observa un paisaje dominado por pastos

forrajeros, herbáceas y arbustivas, propias de sitios perturbados; así mismo, se observan escasos elementos arbóreos al borde del predio.

El área a ocupar para el desarrollo del proyecto, está ampliamente dominada por rebrote de pastos forrajeros, así como otras herbáceas y algunas arbustivas, propias de sitios perturbados, con escasos elementos arbóreos, principalmente en el margen del predio.

El municipio de Chemax no cuenta con un Programa de Desarrollo Urbano; no obstante, el sitio del proyecto se encuentra ubicado en la carretera Federal 180 Mérida-Puerto Juárez y, analizando otros PDUs de municipios en estado de Yucatán, se observa que las carreteras son aptas para los usos comerciales, industriales, equipamiento y de servicios, sobre todo los relacionados con automóviles como talleres, llanteras, hoteles, restaurantes y más importante aún las gasolineras. Lo anterior se confirma con la LICENCIA DE USO DE SUELO otorgada por el H. Ayuntamiento de Chemax, que hace constar que la obra y actividad pretendida es compatible con el sitio, siendo así congruente con las políticas de Desarrollo Urbano del municipio.

También es importante considerar que la carretera Federal 180 Mérida-Puerto Juárez, es una de las vías de comunicación más importantes en la Península de Yucatán. Su importancia radica en ser una de las principales vías que comunican los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo; así mismo, conecta la ciudad de Mérida con el pueblo mágico de Valladolid y la zona oriente del estado de Yucatán, hasta los polos turísticos más importantes de la región, como es la ciudad de Cancún y con la carretera Federal 307 que recorre la Riviera Maya, en el estado de Quintana Roo.

Así mismo, la carretera Federal 109 Tulum-Valladolid, otra importante vía de comunicación, conecta el sitio del proyecto con la Riviera Maya en Quintana Roo; no obstante, esta vía no cuenta con suficientes estaciones de servicio para el abasto oportuno de combustibles a los vehículos que transitan la zona.

Por tal motivo, estas vías presentan alto flujo de vehículos, mismos que requieren abastecerse oportunamente de combustibles para un viaje seguro.

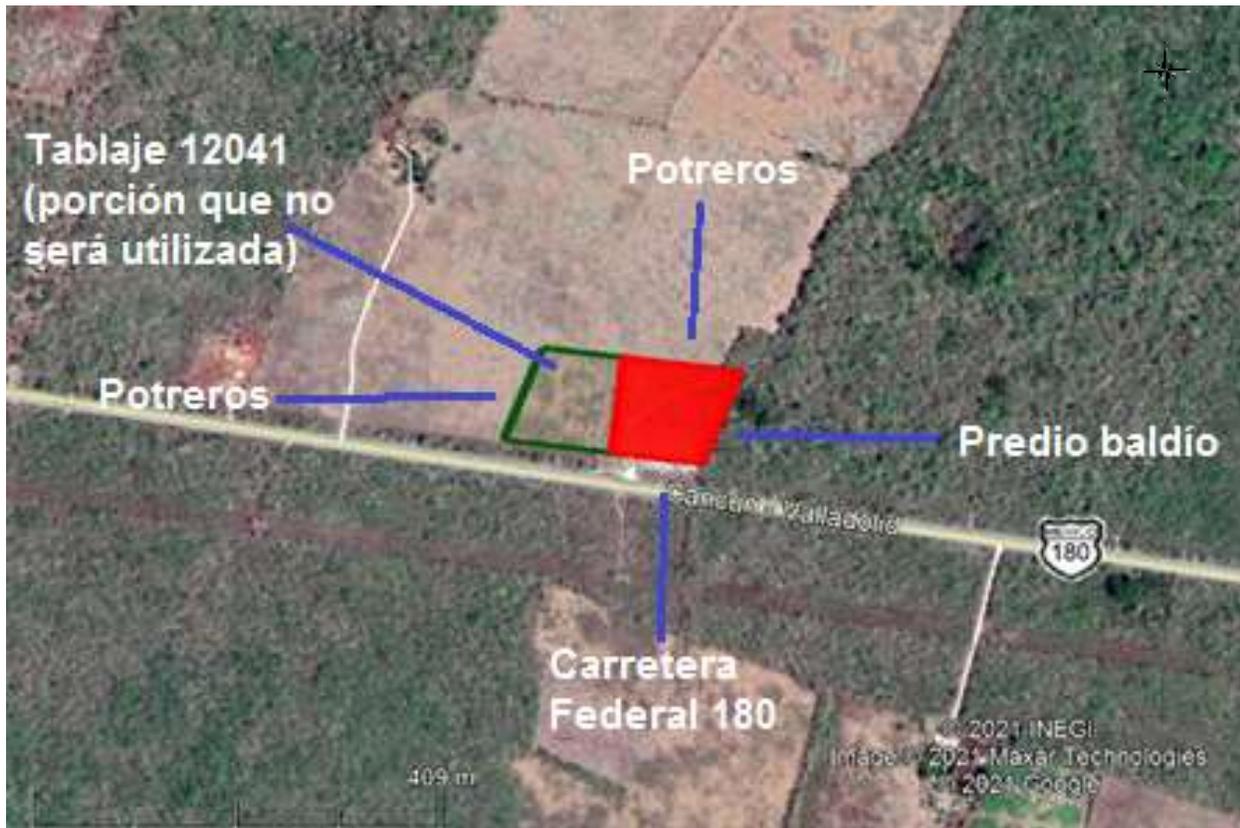
Con la construcción y operación subsecuente de la Estación de Servicio y Locales Comerciales se contribuirá al equipamiento y dotación de productos y servicios en la zona, brindando facilidades de abastecimiento de combustibles al parque vehicular que transita la zona, principalmente las carreteras Federales 180 y 109. Esto, sin provocar afectación significativa a los factores ambientales en el sitio del proyecto y la zona en que se encuentra, debido a que ya han experimentado perturbaciones previas; siendo, además, compatible con el uso del suelo y las políticas de Desarrollo Urbano en el sitio.

- **Usos de suelo predominantes en los predios colindantes con el sitio del proyecto**

Como se ha mencionado arriba, en la zona solamente se observan terrenos baldíos, parcelas para cultivo, potreros y ranchos.

Los usos que predominan en las colindancias inmediatas del sitio del proyecto son las siguientes:

- Norte:** Potreros con pastizal inducido, rancho.
- Sur:** Carretera Federal 180.
- Este:** Terreno Baldío.
- Oeste:** La superficie restante del Tablaje 12041, formaba parte de potreros colindantes con pastizal inducido.



Colindancias del sitio del proyecto. El Área del Proyecto (polígono rojo) será el área a ocupar para el desarrollo del proyecto, el cual es una porción del predio marcado con el Tablaje 12041 (polígono verde). El Área del Proyecto colinda al Norte: Potreros con pastizal cultivado, al Sur: Carretera Federal No. 180, al Este: Predio baldío, al Oeste: Porción restante del Tablaje 12041 y Potreros.

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.

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																											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																														
OPERACIÓN 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 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 un 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. 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.

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 limpieza del sitio, 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, 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 o bancos de materiales autorizados.

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 y locales comerciales

- 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 armando 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 (área de dispensarios) con piso de concreto armado.
- Área de tanques subterráneos con piso de concreto armado.
- Áreas verdes permeables y/o semipermeables.
- Cajones de estacionamiento con adopasto y/o concreto ecológico (permeable).
- Pozos de observación en área de tanques.
- 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 tráilers

B. INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS

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

- El tanque de almacenamiento de gasolinas de la estación será de tipo dividido, tendrá 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 las Normas Oficiales UL-58 y UL-1746.
- El tanque de almacenamiento de diésel de la estación, tendrá una capacidad nominal total de 80,000 litros para Diésel de 45 cetanos. El tanque será de doble pared Acero-Polietileno, resistentes a la corrosión externa y construida cumpliendo con las Normas Oficiales UL-58 y UL-1746.
- 3 bombas sumergibles de 1 1/2 H.P. c/u.
- 3 dispensarios de doble posición de carga (2 dispensarios con 4 mangueras c/u, para el

despacho de Gasolinas de 87 y de 91 octanos; 1 dispensario con 6 mangueras para el despacho de Diésel de 45 cetanos –alto flujo- y Gasolinas de 87 y 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.
- 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 II).
- Tablero eléctrico principal.
- Sistema de tierra física.
- Transformador 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, resistente 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 dispensarios (Fase II)
 - Entrada hombre, prevista para la revisión y limpieza del tanque en su parte interior.
 - 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.
 - Venteos en tanques de combustible con arrestador de flama para diésel.
 - 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 tierra física.
 - 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, así como su mantenimiento posterior, para asegurar al máximo el establecimiento de estas condiciones bióticas en el área.

Las áreas de adopasto, contendrán algún tipo de pasto de uso común en jardinería en la localidad y/o en el estado. Otra alternativa es la colocación de concreto permeable y, sobre este, la instalación de maceteros o de arriates con vegetación.

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los locales comerciales (tienda y locales) iniciarán su funcionamiento para brindar comodidad y servicios a los visitantes. Recibirán de manera frecuente productos y/o insumos diversos, los cuales estarán a la venta para el público en general o, bien, ofrecerán servicios al público en general. La operación de los locales comerciales 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:

- Recepción de combustible.
- Almacenamiento de combustible.
- Comercialización de combustible.
- 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	Cliente	<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			

GRUPO ENERGÉTICO PAVA, S.A. DE C.V.
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO Y LOCALES COMERCIALES
GRUPO ENERGÉTICO PAVA, S.A. DE C.V.”



Carretera Federal No. 180 Mérida-Puerto Juárez tramo Chemax-Tikuch tablaje catastral No. 12041 del municipio de Chemax, estado de Yucatán

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, válvulas y 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 e iluminación y accesorios)				X		
Calibración de dispensarios						X

GRUPO ENERGÉTICO PAVA, S.A. DE C.V.
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO Y LOCALES COMERCIALES
GRUPO ENERGÉTICO PAVA, S.A. DE C.V."



Carretera Federal No. 180 Mérida-Puerto Juárez tramo Chemax-Tikuch tablaje catastral No. 12041 del municipio de Chemax, estado de Yucatán

Fumigación					X	
Pruebas de hermeticidad						X
Limpieza de tanques						X
Recarga de extintores						X

Con base en la NOM-005-ASEA-2016

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 facilidades de 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 colocaran 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.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se prevé generar 63 empleos temporales, tanto de manera directa como indirecta. Durante la operación de la estación se pretende generar 15 empleos fijos de manera directa. Así mismo, se dará preferencia a la contratación de mano de obra local, procurando beneficiar a la comunidad.

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

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	25	Asesor	12
Ayudante de albañil	15	Limpieza	1
Ayudante general	5		
Oficial herrero	2		
Oficial pintor	2		
Oficial electricista	2		
Oficial de plomería	2		
Oficial de carpintería	2		
Operador de maquinaria	5		
Cabo de maquinaria	1		

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 más próximas 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; en caso de no existir sistema de suministro de agua en el sitio, se deberá contar con un pozo de extracción, o en su defecto, el suministro de agua será por medio de pipas contratadas.

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 sólidos 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 enviados por el encargado del proyecto 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	2,500	M3
Piedra suministrado por proveedor local	60	M3

Concreto premezclado	30	M3
Cemento	65	Ton
Polvo de piedra	400	M3
Grava	350	M3
Varilla de ¾	35	Ton
Varilla de ½	20	Ton
Armex de 15x15x4	155	Pza
Malla electrosoldada	200	M2
Viguetas	800	ML
Bovedillas	2,800	Pza
Block de 15 x 20 x 56 cm	5000	Pza
Tubería de cobre tipo L de 1"	120	Mts
Tubería de cobre tipo L de 0.75"	100	Mts
Tubería ecológica de fibra de vidrio doble pared de 1 ½"	70	Mts
Tubería sencilla de fibra de vidrio de 3"	125	Mts
Tubería para alimentación eléctrica varios diámetros	600	mts
Tubería de PVC de 6"	80	mts
Codos de cobre	30	pza
Piso de cerámica	150	m2
Acero de estructura	22	ton
Lámina galvanizada	226	m2
Lavabos	8	pza
Inodoros	7	pza
Mingitorio	5	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 (ASEA o la Agencia).

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.

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

Debe 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 bocatoma 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 llevaran 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 previamente impactado, totalmente modificado, que prácticamente ha perdido sus atributos ambientales 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 o	Volumen de almacenamiento o (Litros)	Volumen de uso (Litros/minuto) ¹	Etapa o proceso en que se emplea	Destino o uso final
Gasolina de 87 octanos	Autotanque (pipa) de 18,000, 20,000 o 30,000 lts.	1 Tanque subterráneo de doble pared acero-polietileno.	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.	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.
Diésel de 45 cetanos	Autotanque (pipa) de 18,000, 20,000 o 30,000 lts.	1 Tanque subterráneo de doble pared acero-polietileno.	80,000	90	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 (SEMARNAT)² 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.

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

² SEMARNAT. Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas. Publicación en D.O.F. 04 de mayo de 1992)

En este sentido, cabe remarcar que la capacidad nominal total de almacenamiento de Gasolinas y Diésel del proyecto tiene como **máximo 180,000 litros**, equivalente a **1,132.16 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 y Diésel, son las siguientes:

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/m ³): ND	Presion de vapor (kPa): ND
pH: NA	% de volatilidad: NA
Peso molecular: ND	Límites de explosividad inferior-superior: ND
Estado fisico: Líquido	Viscosidad Cinemática a 40°C: 1.9 a 4.1 mm ² /s
Inflamabilidad: Inflamable	Temperatura de escurrimiento: Marzo a octubre 0°C; noviembre a febrero -5°C Máx
Conductividad eléctrica: 25 pS/m mínimo	

CARACTERÍSTICAS 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)
Gasolina de 87 octanos	Líquido	1203	8006-61-9	3	I, T
Gasolina de 91 octanos	Líquido	1203	8006-61-9	3	I, T
Diésel de 45 cetanos	Líquido	1202	68476-34-6	3	I, T

Se anexa al presente estudio las Hojas de Datos de Seguridad de las principales sustancias a utilizar para el proyecto.

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 almacenará aceite lubricante automotriz; así mismo, se utilizarán productos específicos para la limpieza, mantenimiento y control de plagas. No obstante, por las 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, sobre todo tomando en consideración que el área del proyecto se encuentra previamente impactado.

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. Limpieza del sitio:** Remoción del material vegetal y la capa superficial del suelo del predio; 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 de materiales y desechos de obra:** Mediante el uso de maquinaria, se colocará a bordo de camiones de carga todo el 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 realizaran 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 escombro 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.

- **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.
- **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.
- **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.
- **Retiro del Autotanque.** Posteriormente, siguiendo el protocolo, se debe retirar el autotanque del predio.
- **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:

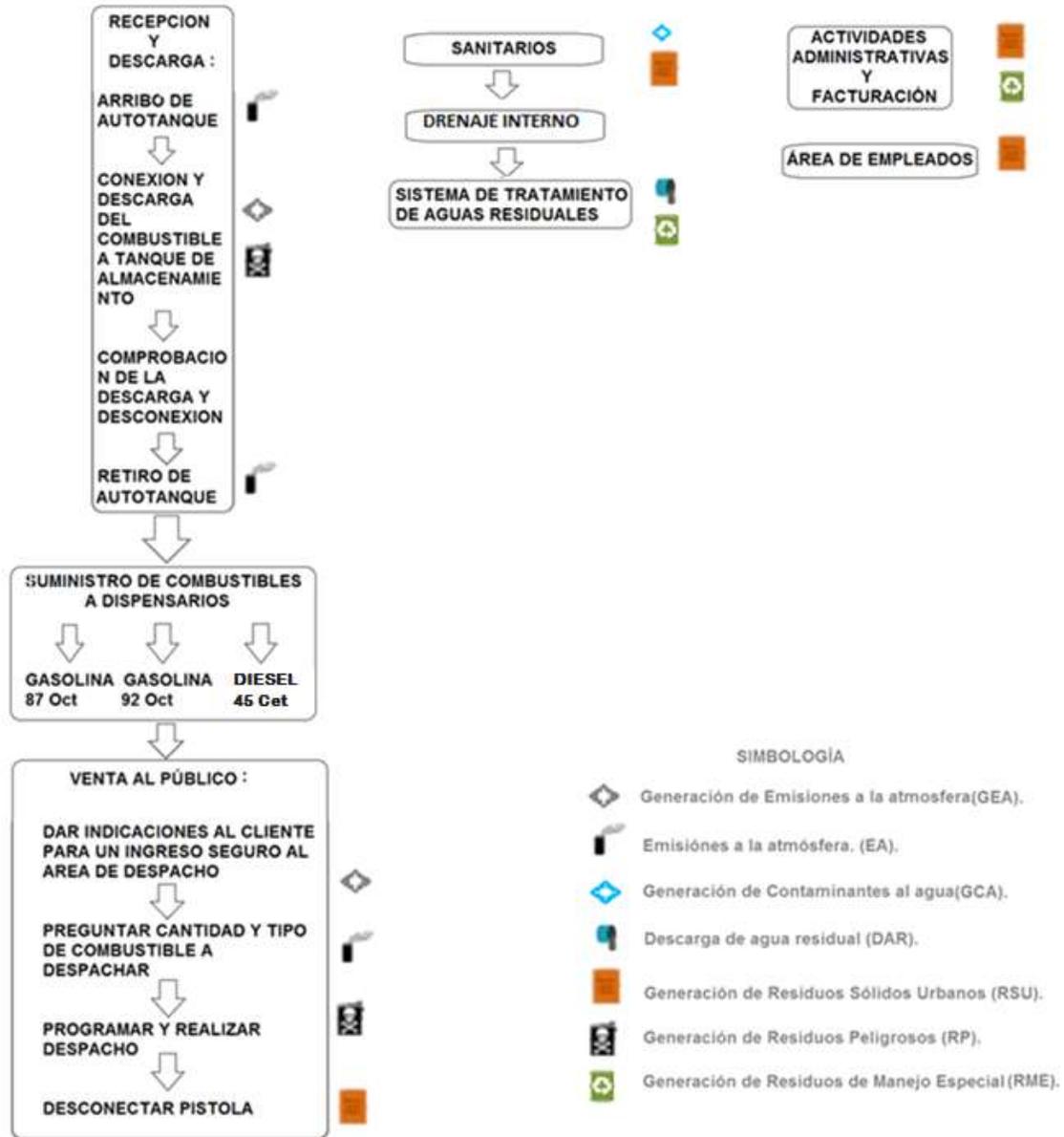
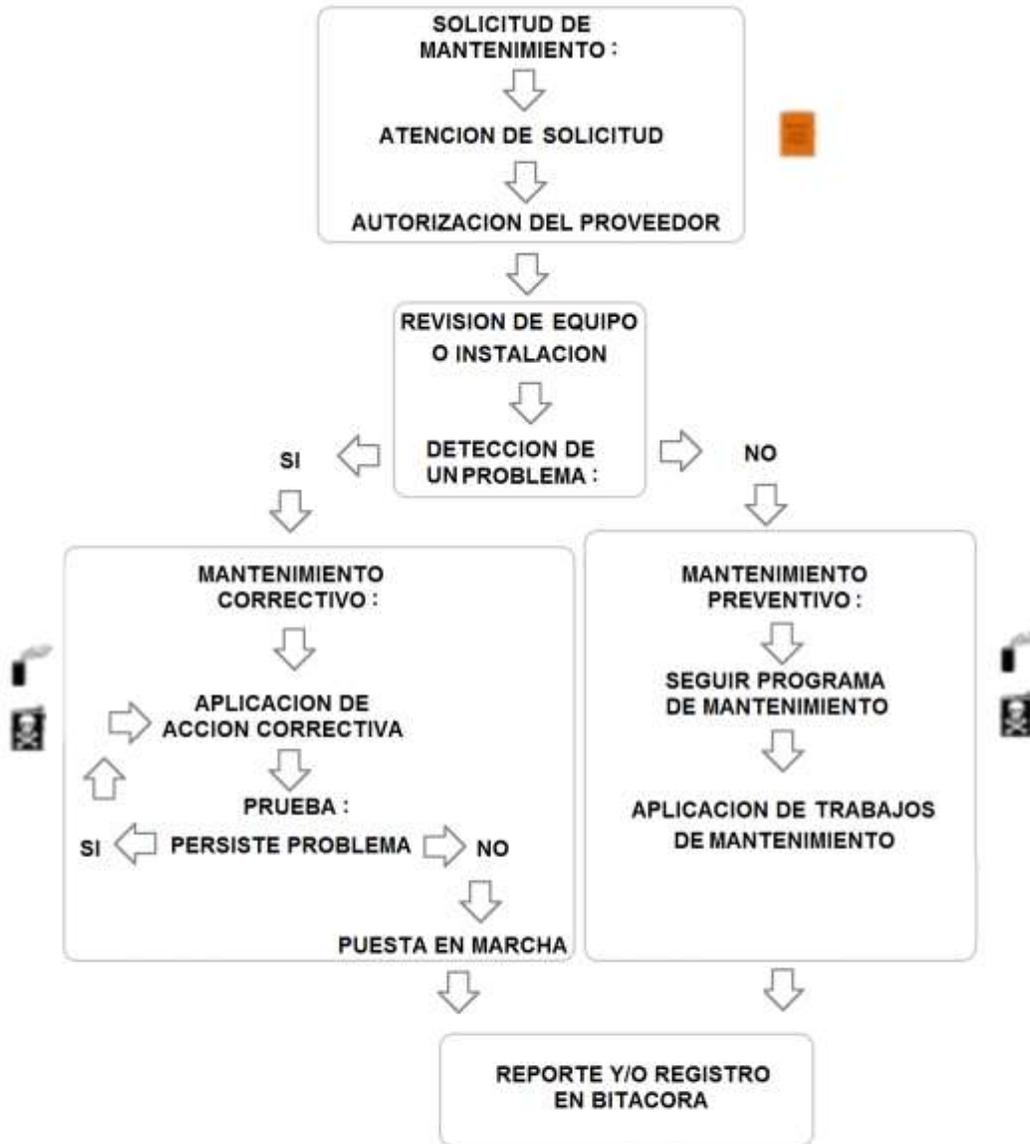


Diagrama de general del procedimiento de Mantenimiento en la etapa de Operación:



SIMBOLOGÍA

-  Emisiones a la atmósfera. (EA).
-  Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).
-  Generación de Residuos Peligrosos (RP).

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 limpieza de la capa superficial de suelo y material vegetal, así como del traslado y manejo de los residuos generados; 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 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, se cuenta con Sistema de Recuperación de Vapores Fase I y Fase II, así como sistema de venteo en tanques.

Residuos: Durante la etapa de Operación, se podrán generar residuos de las sustancias químicas mencionadas en la sección anterior (Gasolinas y/o Diésel), debido a fugas o derrames accidentales, así como sólidos impregnados con estas. Sin embargo, el proyecto contara 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 las Gasolinas de 87 y 92 octanos y Diésel de 45 cetanos.

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, área de facturación y área de empleados. 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,

solidos 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 realizaran acciones de control y manejo similares que las previstas para las actividades de operación.

Los residuos generados en las oficinas y área de empleados 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, 1 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 enviados 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 de la estación de servicio y de los demás locales comerciales. El sistema de tratamiento de aguas residuales es a base de biodigestor y cuenta con un campo de absorción y pozo de absorción.

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 campo de absorción y posteriormente a un pozo de absorción.

Estas aguas tratadas deberán cumplir con los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996.

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 posibles 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:

ETAPA	I.- IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y MANEJO DE EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS				
	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, así como 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	No Aplica.

<p>Ruido por la operación de maquinaria, equipo y camiones de carga; así como por actividades de construcción.</p> <p>RESIDUOS</p>	<p>No cuantificado</p>	<p>Emisiones a la atmosfera.</p>	<p>autotmotores y maquinaria pesada por parte del proveedor.</p> <p>Respetar los horarios de trabajo establecidos, evitando actividades nocturnas que emitan ruidos muy elevados (uso de maquinaria pesada).</p>	<p>No Aplica.</p>
<p>Residuos por la remoción de capa superficial del suelo y material vegetal.</p>	<p>No cuantificado</p>	<p>Residuos de manejo especial.</p>	<p>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. Estos serán desalojados para su destino final.</p>	<p>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 de los residuos resultantes de la limpieza del predio por parte de un particular, que serán trasladados a su predio. Disposición final: En el sitio que indique la autoridad municipal.</p>

Residuos por traslado de materiales pétreos, excavaciones, nivelación del terreno, construcción y desalojo del escombros y otros materiales de la limpieza del sitio.	05 a 200 ton	Residuos de manejo especial.	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. Al igual que los residuos de suelo y material vegetal, estos serán desalojados 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.
Metales.	0.02 a 0.2 ton	Residuos de manejo especial.	Se manejarán como residuos valorizables, y enviarán 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 de los residuos valorizables 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	Disposición final: Relleno sanitario municipal o sitio autorizado, mediante el

				<p>posterior entrega al servicio público de recolección, generando la 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.</p>	<p>servicio público de recolección o por cuenta propia. Los residuos valorizables son separados en el relleno sanitario municipal.</p>
	<p>Sólidos impregnados con hidrocarburos, pintura o solventes.</p>		<p>Residuos peligrosos.</p>	<p>Los sólidos impregnados con hidrocarburos, solventes o pintura, serán manejados como residuos peligrosos y se enviarían con proveedores autorizados para su disposición final, generando los manifiestos correspondientes.</p>	<p>Disposición final: Mediante su entrega a un proveedor autorizado para brindar servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos.</p>
	<p>DESCARGAS Aguas residuales sanitarias.</p>	<p>1,000 a 2,000 lts</p>	<p>Residuos semilíquidos.</p>	<p>Se contará con letrinas móviles y el servicio de limpieza y recolección de aguas sanitarias por parte de un proveedor autorizado.</p>	<p>Planta de tratamiento de aguas residuales autorizada por la autoridad correspondiente, mediante los servicios un recolector autorizado.</p>

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	Vapores emitidos durante la recepción de combustible serán retornados al autotanke (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.	<p>autotanques por parte del proveedor transportista.</p> <p>Mantenimiento preventivo y correctivo periódico al equipo de la Estación, para evitar su mal funcionamiento y, por consiguiente, emisiones fuera de los límites máximos permitidos.</p> <p>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.</p>	No aplica.
	RESIDUOS Residuos sólidos urbanos (orgánicos, inorgánicos predominantemente, sanitarios).	0.5 a 1 ton	Residuos Sólidos Urbanos	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	Disposición final: Relleno sanitario municipal o sitio autorizado, 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

				(comprobantes del servicio de recolección).	municipal.
	Solidos impregnados con hidrocarburos.	0.2 a 0.4 ton	Residuos peligrosos.	Los lodos y aguas aceitosas, así como cualquier solido impregnado con hidrocarburos, serán manejados como residuos peligrosos y se enviarían con proveedores autorizados para su disposición final, generando los manifiestos correspondientes.	Disposición final: Mediante su entrega a un proveedor autorizado para brindar servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos.
	Aguas aceitosas y lodos aceitosos.	50 a 200 lts	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						
	Solidos 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,	Centro de	No disponible.	No disponible.	-	Ayuntamiento

	pilas, componentes electrónicos.	acopio de residuos electrónicos. ⁴				traslada los residuos a un 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 y Acopio.	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 o sitio autorizado; 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.

En caso de no contar con Prestadores de servicios de manejo de residuos de manejo especial del Sector Hidrocarburos, autorizados por la ASEA, en el Estado de Yucatán, 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 ubicara

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 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 campo de absorción y posteriormente a un pozo de absorción. Estas aguas tratadas deberán cumplir con los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996.

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.

El Área del proyecto, se encuentra dentro del predio con Tablaje catastral 12041 en el municipio de Chemax; ubicado junto a la carretera federal No. 180 Mérida-Puerto Juárez, a 2.43 km al oeste de la cabecera municipal de Chemax. Por esta razón, en la zona se observan terrenos baldíos, parcelas para cultivo, potreros y ranchos.

El municipio de Chemax se localiza en la región Oriente del estado de Yucatán. Está comprendido entre los paralelos 20°35' y 20°38' de latitud norte y los meridianos 87°33' y 88°04' de longitud oeste; posee una altura promedio de 26 metros sobre el nivel del mar. Limita con los siguientes municipios: al norte con Temozón y Tizimin, al sur con Valladolid, al este con el Estado de Quintana Roo y al oeste con Valladolid. Tiene una extensión de 1,348.34 km².

Contexto general

Para tener un contexto más amplio del sistema ambiental en el que se encuentra el sitio del proyecto, resulta útil y correcto remitirse a los instrumentos de ordenamiento aplicables a la zona.

En este sentido, el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY), comprende el área total del Estado de Yucatán, con una superficie de 39,271.38 Km². Dicha área colinda al Norte con el Golfo de México; al Este con Quintana Roo; al Sur con Quintana Roo y Campeche; y al Oeste con Campeche y el Golfo de México. Se encuentra ubicada en las siguientes coordenadas geográficas: al Norte 21°36'; al Sur 19°32' de latitud norte; al este 87°32'; y al Oeste 90°25' de longitud oeste (INEGI 2000).

A nivel macro, el sistema ambiental presenta las características contempladas en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY) para la Unidad de Gestión Ambiental UGA 1.2L *Planicie Chemax*, en la cual se encuentra el sitio del proyecto.

Esta UGA es presenta las características siguientes: Planicie media (20-30 m) de ligera inclinación y suaves ondulaciones con elevaciones aisladas, karstificada, con testigos de erosión diferencial; desarrollo de suelos del tipo de las rendzinas y litosoles, con vegetación de selva mediana subcaducifolia con agricultura tradicional de roza y quema, y pastizales inducidos para la ganadería extensiva. Superficie 1,578.79 km²

Con respecto de los usos de suelo existentes en la zona y los usos permitidos, indica que esta UGA, específicamente, presenta las características siguientes: Tiene una POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO con un USO DE SUELO principal de GANADERIA y como USO PRINCIPAL Y TIPO DE VEGETACIÓN el PASTIZAL CULTIVADO.

No obstante, el POETY también indica que, en términos generales, los pastizales para ganadería en el Estado se caracterizan por su baja fertilidad y la alta degradación de los

suelos. Unido esto al mal manejo ecológico que se ha realizado en la actividad ganadera en las últimas décadas, con cargas muy superiores a la capacidad de soporte, sólo tienen aptitud y se proponen para dicha actividad cuatro unidades de gestión ambiental (1.2C, 1.2J, 1.2L y 1.2M), localizadas al Noreste del Estado. Además de que la actividad ganadera presenta potenciales bajos en el estado y está asociada con la expansión de la frontera pecuaria en zonas forestadas y áreas naturales protegidas.

Este tipo de uso debe marchar acompañado de las medidas necesarias para que el desarrollo de la ganadería no contribuya al deterioro y degradación de los ecosistemas de las referidas unidades. Por esto, se propone que el desarrollo de la actividad ganadera de rumiantes mayores y menores quede condicionado al establecimiento de medidas de rehabilitación y conservación de los suelos, y que se planteen nuevos esquemas de producción diversificada basados en criterios de sustentabilidad, que permitan ofrecer servicios ambientales a través de la conservación de la vegetación y la fauna.

Se propone, asimismo, la consolidación y/o desarrollo de la porcicultura en un esquema que busque reducir el impacto que produce la contaminación del acuífero, así como la producción de CO₂ que tiene una gran influencia en el calentamiento global, así como disminuir la dependencia de insumos externos.

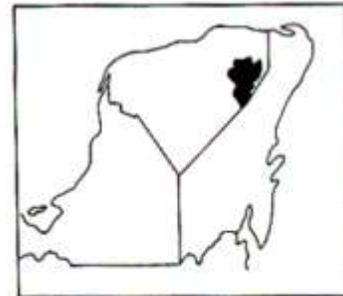
La avicultura y la apicultura se deben promover en aquellas áreas apropiadas para su establecimiento. Este tipo de uso dependerá, en gran medida, del desarrollo forestal del Estado y no se debe limitar solamente a áreas de potencial ganadero. El mismo se verá favorecido en aquellos territorios que posean capacidad para el procesamiento y comercialización hacia otros Estados o su exportación.

Unidad Geomorfológica 9. Llanuras onduladas con hondonadas incipientes. La zona de llanuras onduladas con hondonadas incipientes o llanuras con ondulaciones, muestra una geomorfología claramente transicional, debido a su vecindad con la subprovincia fisiográfica correspondiente a las llanuras cársticas quintanarroenses. Se caracteriza por su configuración general de terrenos ondulados, a causa de la combinación recurrente de altillos y planadas, y por la presencia de hondonadas de poca profundidad y pequeño diámetro. Esta zona fisiográfica se localiza hacia la porción oriental de la entidad, ocupando una extensión superficial de 1,854.65 km² que representan el 4.7% del total de la superficie que comprende la entidad.

En esta zona fisiográfica aparecen como principales los suelos someros y pedregosos del tipo de los litosoles y rendzinas, estas últimas de color café, café rojizo y rojo. Aparecen también cambisoles y luvisoles poco profundos y relativamente libres de piedras, aunque los afloramientos rocosos no son del todo ausentes. Las diferencias en las características edáficas que presenta esta zona fisiográfica con respecto a la anteriormente descrita no parecen deberse a variaciones en las condiciones climáticas generales cálido subhúmedos con régimen de lluvias de verano, del tipo Aw(x'); quizá tengan más que ver con variaciones en la edad y composición del sustrato geológico o del patrón topográfico.

Con relación a la cubierta vegetal que predomina en esta zona fisiográfica, puede señalarse la presencia de selvas medianas subcaducifolias cubriendo su mayor extensión superficial, así como una pequeña área de selva mediana subperennifolia en su extremo suroriental. En ambos casos se trata de asociaciones secundarias, por lo regular en estado arbustivo, debido al constante disturbio que generan las actividades agrícolas, aunque también existen áreas con vegetación arbórea. Al igual que en el caso de la zona fisiográfica antes descrita, el principal uso de la tierra es la agricultura de milpa tradicional basada en el sistema de roza, tumba y quema, en coexistencia con explotaciones ganaderas extensivas e intensivas como el pastoreo de bovinos en agostaderos naturales y en praderas cultivadas respectivamente. Como es normal, los aprovechamientos forestales de tipo doméstico, como la recolección de leña o la fabricación de carbón vegetal, lo mismo que la extracción de madera para construcciones rurales, también constituyen otra de las formas de utilización de la tierra.

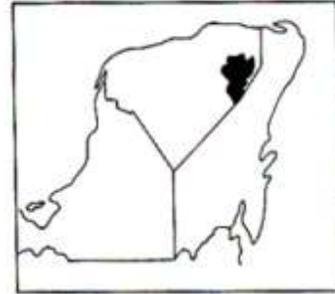
UNIDAD GEOMORFOLOGICA	LLANERAS BOCOSAS CON ONDULACIONES	LLARON
EXTENSION	1854.65 km. ²	ALTITUD : De 20 a 35 mms
GEOLOGIA	Calizas consolidadas con incrustaciones conchíferas macrofósiles, correspondientes a la formación Carrillo Puerto en el terciario superior (Plioceno).	
GEOFORMA	Planicies ligeramente onduladas debido a la presencia de cambios casi imperceptibles de la corteza terrestre, así como de pequeñas elevaciones del terreno.	
CLIMA	Cálido subhúmedo con lluvias de verano: Aw1(s ¹) y Aw2(s ²).	
SUELOS	Asociación de luvisoles (Lc) y cambisoles (Bc) someros y ligeramente pedregosos en las áreas más planas y litosoles (L) y rendzinas (E) en los terrenos más altos.	
VEGETACION	Asociaciones secundarias arbustivas y arbóreas de selvas medianas subcaducifolias y subperennifolias en constante disturbio a causa de las actividades agrícolas.	
USO ACTUAL	Agricultura milpera y de solar, ganadería bovina en agostaderos y aprovechamientos forestales limitados a combustibles y materiales de construcción.	



LOCALIZACION: En la porción más oriental de la entidad, entre las planicies onduladas con hondonadas profundas y los límites con Quintana, Roo.

TOPOFORMA	CONFIGURACION	AMPLITUD	DESIVEL	PENDIENTE	DISTRIBUCION
Planadas	Terrenos con suelos someros y pedregosos, con afloramientos de la coraza calcárea.		Im.	1 %	Presentes en toda la extensión que comprende la zona.
Atillos.	Pequeñas áreas de terreno elevado, con suelos someros y abundante pedregosidad.	Entre 10 y 30 m. de diámetro.	Entre 1 y 7 m.	Entre 3 y 20 %	Presentes en toda la zona, alternando con las planadas.
Hondonadas	Hundimientos del terreno que no alcanzan traspasar el nivel freático.	Entre 10 y 100 m. de diámetro.	Entre y m.	Entre 30 y 80 %	Dispersos en toda la zona, sin arreglo o patrón aparente.
Genotes y Aguadas	Hundimientos del terreno más allá del nivel de las aguas freáticas.	Entre 10 y 100 m. de diámetro.	10 m.	Entre 30 y 100 %	Dispersos en toda la zona, ocasionalmente alineados.

UNIDAD GEOMORFOLOGICA	LLANURAS BOCOSAS CON ONDULACIONES	LLANON
EXTENSION	1854.65 km. ²	ALTITUD : De 20 a 35 mnm
GEOLOGIA	Calizas consolidadas con incrustaciones conchíferas macrofósiles, correspondientes a la formación Carrillo Puerto en el terciario superior (Plioceno).	
GEOFORMA	Planicies ligeramente onduladas debido a la presencia de cambiamientos casi imperceptibles de la corteza terrestre, así como de pequeñas elevaciones del terreno.	
CLIMA	Cálido subhúmedo con lluvias de verano; Aw1(x') y Aw2(x').	
SUELOS	Asociación de luvisoles (Lc) y cambisoles (Bc) someros y ligeramente pedregosos en las áreas más planas y litosoles (L) y rendzinas (E) en los terrenos más altos.	
VEGETACION	Asociaciones secundarias arbustivas y arbóreas de selvas medianas subcaducifolias y subperennifolias en constante disturbio a causa de las actividades agrícolas.	
USO ACTUAL	Agricultura milpera y de solar, ganadería bovina en agostaderos y aprovechamientos forestales limitados a combustibles y materiales de construcción.	



LOCALIZACION: En la porción más oriental de la entidad, entre las planicies onduladas con hondonadas profundas y los límites con Quintana, Roo.

TOPOFORMA	CONFIGURACION	AMPLITUD	DESIVEL	PENDIENTE	DISTRIBUCION
Planadas	Terrenos con suelos someros y pedregosos, con afloramientos de la coraza calcárea.		Im.	1 %	Presentes en toda la extensión que comprende la zona.
Atillos.	Pequeñas áreas de terreno elevado, con suelos someros y abundante pedregosidad.	Entre 10 y 30 m. de diámetro.	Entre 1 y 2 m.	Entre 3 y 20 %	Presentes en toda la zona, alternando con las planadas.
Hondonadas	Hundimientos del terreno que no alcanzan traspasar el nivel freático.	Entre 20 y 100 m. de diámetro.	Entre 1 y 2 m.	Entre 30 y 80 %	Dispersos en toda la zona, sin arreglo o patrón aparente.
Grutas y Aguadas	Hundimientos del terreno más allá del nivel de las aguas freáticas.	Entre 20 y 100 m. de diámetro.	10 m.	Entre 30 y 100 %	Dispersos en toda la zona, ocasionalmente alineados.

No obstante, la mayor parte del estado de Yucatán ha sufrido la pérdida de la mayor parte de su cobertura de vegetación primaria debido a las actividades productivas que se han venido dando desde décadas atrás, tales como la agricultura (de subsistencia y comercial) y la ganadería, principalmente; por lo que buena parte de la superficie del estado presenta vegetación secundaria derivada de selva, conformando un mosaico de parches junto con áreas de cultivo, pastizal cultivado (ganaderas), áreas de producción pecuaria y áreas de asentamientos humanos.

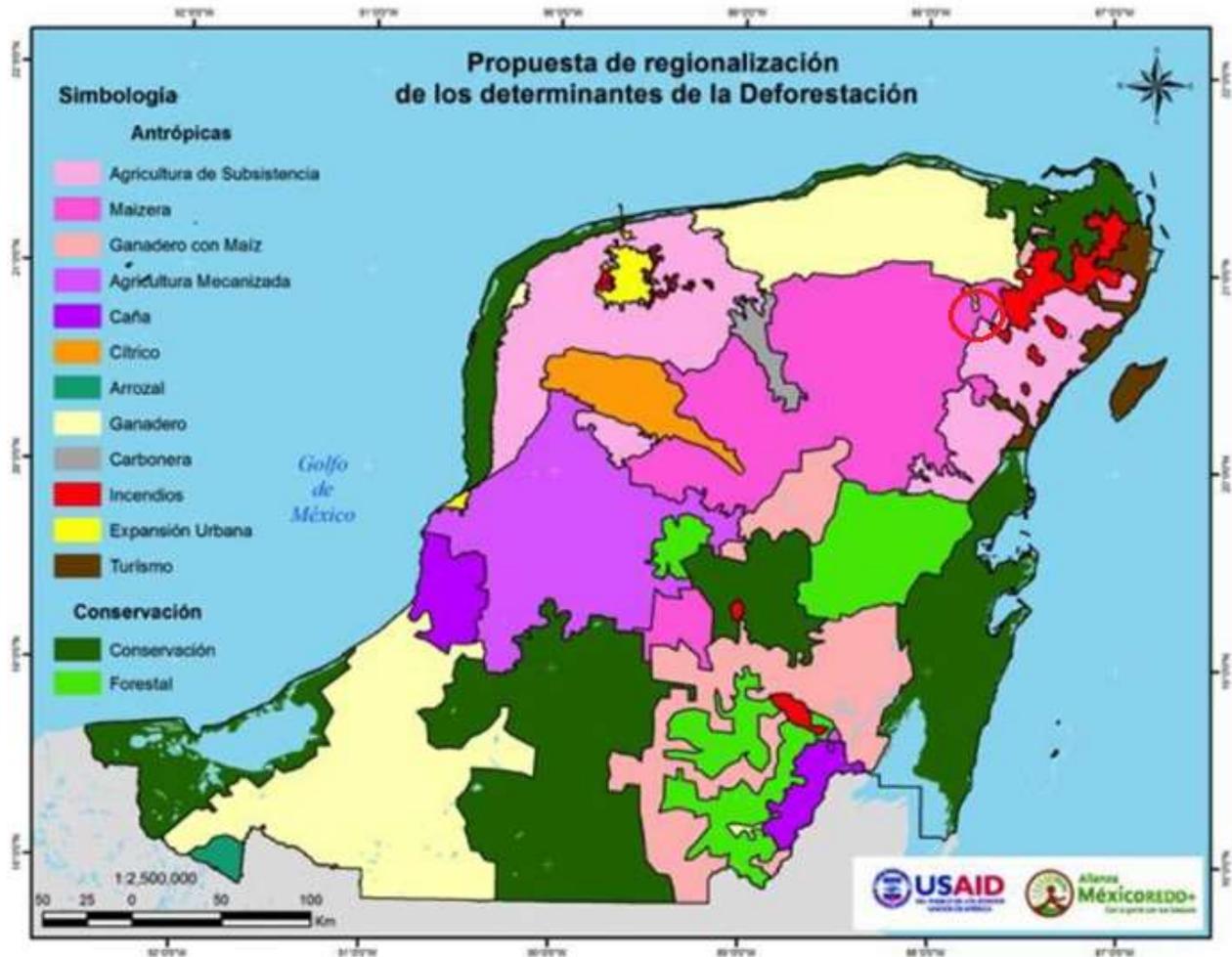
En congruencia con lo anterior, el territorio del municipio de Chemax actualmente está conformado por un mosaico de parches de vegetación que, en su mayor parte se trata de VEGETACIÓN SECUNDARIA derivada de selva mediana subcaducifolia y subperennifolia, así como también parches de pastizal cultivado (actividad ganadera), cultivos agrícolas, agricultura de temporal (milpa) y asentamientos humanos.

La situación de afectación histórica de la cobertura vegetal puede corroborarse refiriéndose a estudios existentes sobre la deforestación en el la Península de Yucatán, que señalan los factores determinantes de la pérdida de la vegetación forestal. Ellis et al (2015)³ presentan un mapa de propuesta de regionalización de los determinantes de la Deforestación en la Península de Yucatán; esta propuesta señala que la zona en que se encuentra el municipio de Chemax ha sufrido deforestación principalmente por actividades de producción maicera, ganadería y agricultura de subsistencia.

Así mismo, Díaz-Gallegos, J., et al. (2008)⁴ realizó un análisis de comparación de usos del suelo elaboradas por INEGI y el Instituto de Geografía de la UNAM, ambas cartografías a 1:250000 del 2000, encontrando que para la región sur de la Península de Yucatán **la afectación de la deforestación entre 1980 y 2000 se debió a un uso de suelo agrícola y ganadero** abarcando un 7% de la superficie de la región, **encontrando mayor afectación de cambio de uso de suelo a potreros (pastizales) en los municipios de José María Morelos y Bacalar en Quintana Roo, Peto y Chemax en Yucatán y Hopelchen y Calakmul en Campeche;** y de uso agrícola, en los municipios de Felipe Carrillo Puerto y José María Morelos en Quintana Roo y Hopelchen en Campeche.

³ Ellis, E.A., Romero Montero, A. & Hernández Gómez, I.U. (2015). *Evaluación y mapeo de los determinantes de deforestación en la Península Yucatán*. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), The Nature Conservancy (TNC), Alianza México REDD+, México, Distrito Federal.

⁴ Díaz-Gallegos, J., et al. (2008). *Monitoreo de los patrones de deforestación en el Corredor Biológico Mesoamericano*



Mapa de propuesta de regionalización de los determinantes de la Deforestación en la Península de Yucatán (Ellis *et al*, 2015). Se señala que la zona en que se encuentra el municipio de Chemax ha sufrido deforestación principalmente por actividades de producción maicera, ganadería y agricultura de subsistencia.

Conforme información de la CONABIO⁵, las Selvas secas ocupan una superficie total de 164,357 km² en el territorio nacional; de las cuales, únicamente 70,720 km² se catalogan como Conservadas.

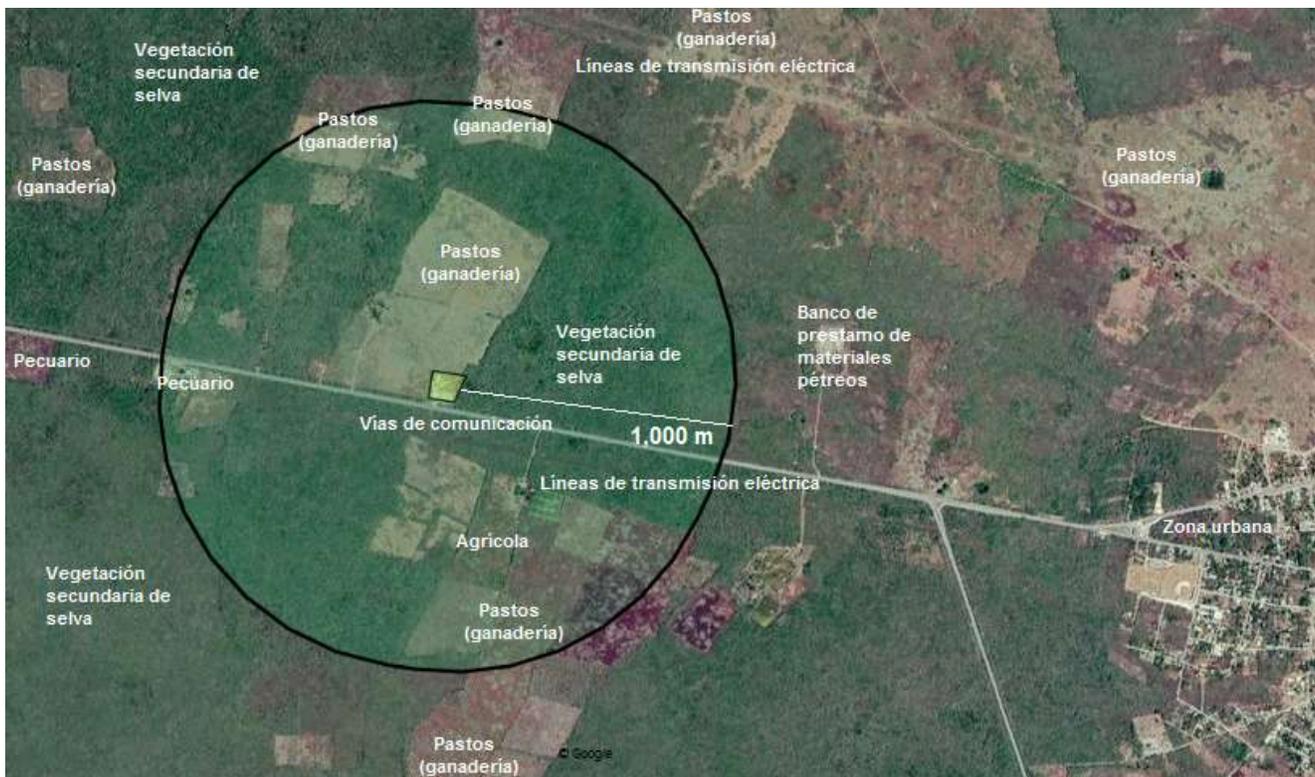
En el municipio de Chemax, que tiene una extensión territorial de 1,348.34 km², el porcentaje de vegetación considerada como Selva corresponde al 94.52% de su superficie; la superficie restante está considerada como Pastizal (5.01%) y Zona urbana (0.47%). (INEGI, 2009) ⁶

⁵ CONABIO. Consulta en portal de internet (marzo 2021). Ecosistemas de México: Extensión y distribución. <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/ecosismex>

⁶ INEGI (2009). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Chemax, Yucatán.

Por lo tanto, la superficie total de vegetación de Selva del municipio de Chemax equivaldría apenas al 0.008% de la superficie total que ocupan las Selvas secas en el territorio nacional; en su mayor parte, se trata de VEGETACION SECUNDARIA derivada de Selva.

A nivel meso, acorde con lo señalado para esta UGA y región geomorfológica, podemos apreciar que, en la actualidad, la zona en que se ubica el sitio del proyecto es un mosaico de parches con diversos usos del suelo, principalmente urbanos y suburbanos (asentamientos humanos), agrícolas (cultivos, huertos y milpas), ganaderos (granjas, ranchos y potreros) y eriales (antiguos bancos de préstamo de materiales pétreos), vías terrestres de comunicación, etc.



Imágenes del paisaje en la zona del proyecto. Es posible apreciar un mosaico de parches con diversos usos del suelo, principalmente urbanos y suburbanos (asentamientos humanos), agrícolas (cultivos, huertos y milpas), ganaderos (granjas, ranchos y potreros) y eriales (antiguos bancos de préstamo de materiales pétreos), vías terrestres de comunicación, etc. Si acotamos el campo de observación a un radio de 1,000 m alrededor del Área del proyecto, también podemos observar parches de vegetación secundaria derivada de selva mediana subcaducifolia en fase arbustiva, parches de pastizal cultivado (potreros), ranchos y granjas, áreas de cultivo agrícola, líneas de transmisión eléctrica y vías carreteras de comunicación.

Específicamente, la zona en que se ubica el predio del proyecto presenta parches de pastizal cultivado, parches de cultivos agrícolas y parches de vegetación secundaria derivada de selva mediana subcaducifolia (en su fase arbustiva); esto es debido a que la cobertura primaria ha sido eliminada antaño por el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias que se han venido realizando a través del tiempo en la zona; por tal razón, la afectación a este componente ambiental no se puede considerar significativa.

A nivel micro, podemos observar que **el predio en que se ubica el Área del Proyecto** formaba parte de potreros utilizados para pastar ganado; por lo que, en su momento, se realizó la remoción de la vegetación preexistente, para poder cultivar pastos para alimentar el ganado.

Posteriormente, hace algunos años, en una porción del predio fue eliminada la cubierta vegetal dominada por pastos cultivados (potrero); esta porción será ocupada para el desarrollo del presente proyecto. El resto del predio permanece con la vegetación de pastos cultivados (potrero).

Actualmente, no se desarrollan actividades en el interior del predio aunque, ocasionalmente, transitan en su interior algunos ejemplares de ganado vacuno, salidos de los potreros colindantes. Es un predio ocioso, en cuyo interior se observa un paisaje dominado por pastos forrajeros, herbáceas y arbustivas, propias de sitios perturbados; así mismo, se observan escasos elementos arbóreos al borde del predio.

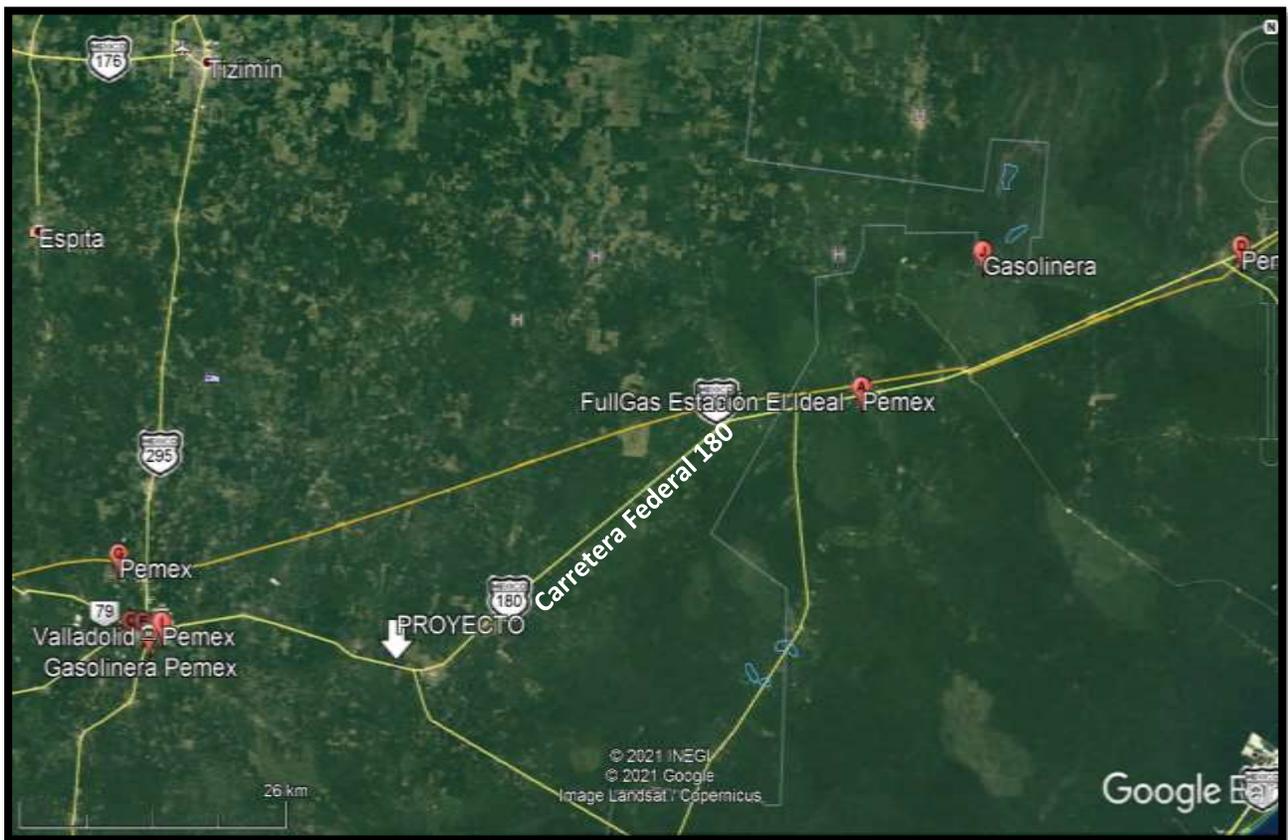
Específicamente, el área a ocupar para el desarrollo del proyecto (**Área del Proyecto**), está ampliamente dominada por rebrote de pastos forrajeros, así como otras herbáceas y algunas arbustivas, propias de sitios perturbados, con escasos elementos arbóreos, principalmente en el margen del predio.



Imágenes del paisaje en el Área del proyecto. Mediante reconocimiento físico del área a ocupar por el proyecto dentro del Tablaje 12041, se aprecia un paisaje de potrero con rebrote de pastos cultivados, herbáceas y arbustivas propias de sitios perturbados y algunos elementos arbóreos al margen del predio; así como áreas sin vegetación

Así mismo, el sitio del proyecto está ubicado en un predio junto a la carretera federal No. 180 Mérida-Puerto Juárez, a 2.43 km al oeste de la cabecera municipal de Chemax. por lo que ha sufrido perturbación previa por la construcción y operación de esta vía.

El municipio de Chemax no cuenta con un programa de desarrollo urbano, sin embargo el sitio del proyecto se encuentra ubicado en la carretera federal 180 y de acuerdo a otros PDU's del estado de Yucatán se observa que las carreteras son aptas para los usos comerciales, industriales, equipamiento y de servicios, sobre todo los relacionados con automóviles como talleres, llanteras, hoteles, restaurantes y, más importante aún, las gasolineras. En congruencia con esto, el predio del proyecto cuenta con una Licencia de Uso de Suelo, otorgada por el H. Ayuntamiento de Chemax, por lo que su ubicación cumple con la políticas de desarrollo urbano del municipio. Esto puede apreciarse en la imagen siguiente:



Ubicación de estaciones de servicio junto a carreteras Federales y Estatales en la zona del proyecto.

La carretera federal No. 180 Mérida-Cancún (libre) es de gran importancia ya que comunica los estados de Yucatán y Quintana Roo desde la ciudad capital del estado Mérida hasta la ciudad de Cancún, uno de los puntos turísticos más importantes de la región es la Riviera

Maya del estado de Quintana Roo y la zona oriente de Yucatán el pueblo mágico de Valladolid, por tal motivo sobre la vía de comunicación transitan una gran cantidad de vehículos, que requieren abastecerse oportunamente de combustibles. Con la construcción y operación subsiguiente de la Estación de Servicio y Locales Comerciales se contribuirá al equipamiento y se dotará de un servicio que no existe en la zona.

DELIMITACION 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:

- Conforme el POETY, la zona en donde se ubica el sitio del proyecto y sus colindancias, se encuentra embebida completamente en la UGA 1.2L *Planicie Chemax*, una UGA con USO DE SUELO principal de GANADERIA y como USO PRINCIPAL Y TIPO DE VEGETACIÓN el PASTIZAL CULTIVADO. Así mismo, la Política principal de esta UGA es de *Aprovechamiento* y no considera incompatible el Uso *Industria*.
- En la zona se observa un mosaico de parches con diversos usos del suelo, principalmente urbanos y suburbanos (asentamientos humanos), agrícolas (cultivos, huertos y milpas), ganaderos (granjas, ranchos y potreros), baldíos y eriales (antiguos bancos de préstamo de materiales pétreos), vías de transmisión eléctrica y vías terrestres de comunicación, etc.
- El sitio del proyecto se encuentra en una zona considerada como Pastizal cultivado, según cartografía oficial del INEGI.
- Como en gran parte del estado de Yucatán, la zona en que se ubica el predio del proyecto presenta parches de vegetación de Selva, en su mayoría siendo VEGETACIÓN SECUNDARIA derivada de Selva mediana subcaducifolia (en su fase arbustiva); esto es debido a que la cobertura primaria ha sido eliminada antaño por el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias que se han venido realizando a través del tiempo; razón por la cual, la afectación a este componente ambiental no será significativa.
- El predio Tablaje 12041 y el Área del proyecto formaban parte de potreros para pastar ganado, por lo que físicamente se aprecia que el área está ampliamente dominada por un paisaje de potrero, por lo que presenta perturbaciones previas por actividades ganaderas; condiciones físicas que fueron corroboradas mediante el reconocimiento físico del Área.
- Así mismo, el predio Tablaje 12041 y el Área del proyecto, al encontrarse junto a una carretera presenta impactos previos por la construcción y operación de esta vía.
- El proyecto se encuentra restringido al interior de un predio claramente delimitado, en cuyo interior se producirán los impactos directamente y de manera puntual, específicamente en la porción del predio que será utilizada como Área del proyecto.

- Considerando que el proyecto pretendido es una Estación de Servicio y locales comerciales, usos que son aptos de desarrollarse en colindancia con las carreteras y que, acorde con el POETY, no resulta incompatible con la UGA 1.2L. Así mismo, al contar con una Licencia de Uso de Suelo otorgada por la autoridad municipal, se corrobora la compatibilidad del proyecto con el sitio.
- Los componentes naturales del ambiente en el sitio del proyecto han sido previamente modificados de su estado natural por actividades agropecuarias y la vía carretera colindante, por lo que la afectación a los mismos no será significativa; el proyecto únicamente causaría una afectación directa en el interior del Área del proyecto y, de manera indirecta y con menor intensidad, en sus colindancias inmediatas.

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

- 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.
- La afectación sonora y la afectación visual se consideran como las de mayor extensión, pudiendo ser perceptibles aproximadamente dentro de un radio de 50 m y 100 m respectivamente.
- 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.**

Por todo lo anterior, no se considera que el desarrollo del proyecto pudiese provocar afectación significativa a factores bióticos o abióticos; 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.

JUSTIFICACION DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Con base en las consideraciones arriba plasmadas, 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 y en el tramo del derecho de vía de la carretera colindante con el predio, por ser el punto de acceso al mismo.
- **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; pudiendo ser hasta 20 metros en el tramo del derecho de vía de la carretera colindante con el predio.
- **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).

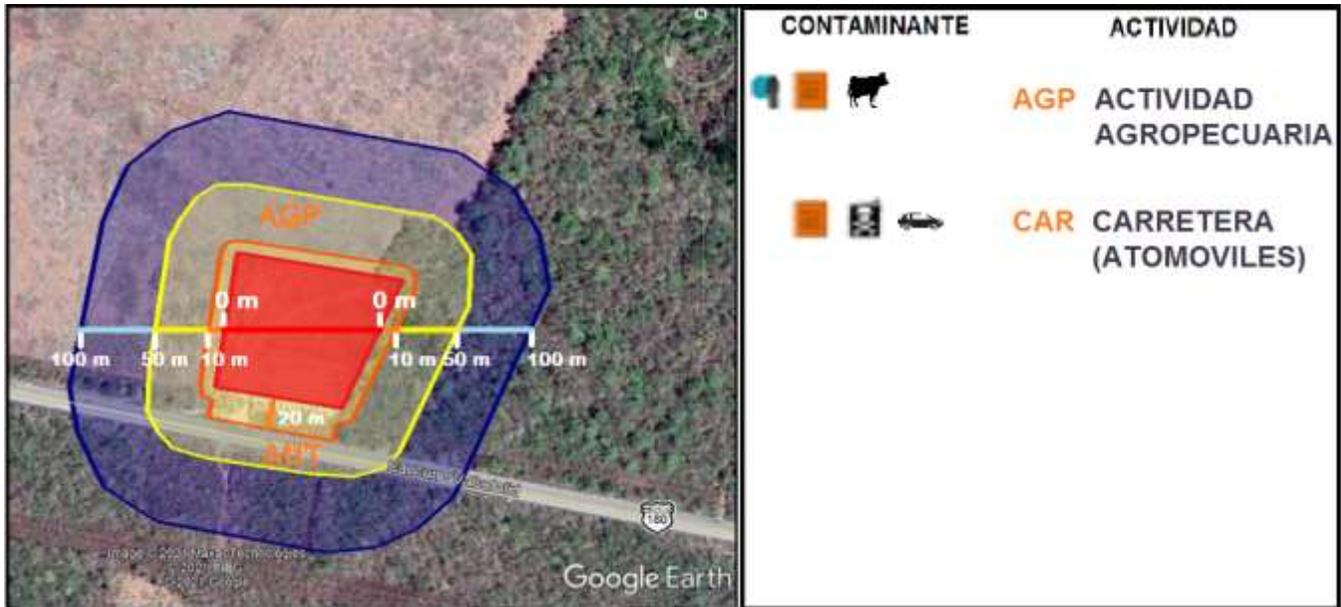
De tal forma, la representación gráfica del Área de Influencia (AI) del proyecto, se representa en la imagen siguiente:



Representación gráfica del Área de Influencia (AI), la cual consta de una franja de 100m de ancho alrededor del polígono del proyecto. Alrededor del Área del proyecto (polígono rojo) se extiende el AI, subdividido según el tipo de afectación a ocurrir: Zona de Afectación Física (polígono naranja de 10m a 20m alrededor del Área del proyecto); Zona de Afectación sonora (polígono amarillo de 50m alrededor del Área del proyecto) y Zona de Afectación visual (polígono azul de 100m alrededor del Área del proyecto).

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

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:



SIMBOLOGIA

	Generación de Emisiones a la Atmosferra		Emisiones a la atmosfera de Fuentes móviles
	Emisiones a la atmosfera		Emisiones a la atmosfera del Sector Agropecuario
	Descarga de Aguas residuales		Área del Proyecto
	Generación de Residuos Sólidos Urbanos		Área de Influencia (100m al rededor del Área del Proyecto)
	Generación de Residuos Peligrosos	XXX	Giro o Actividad en el sitio

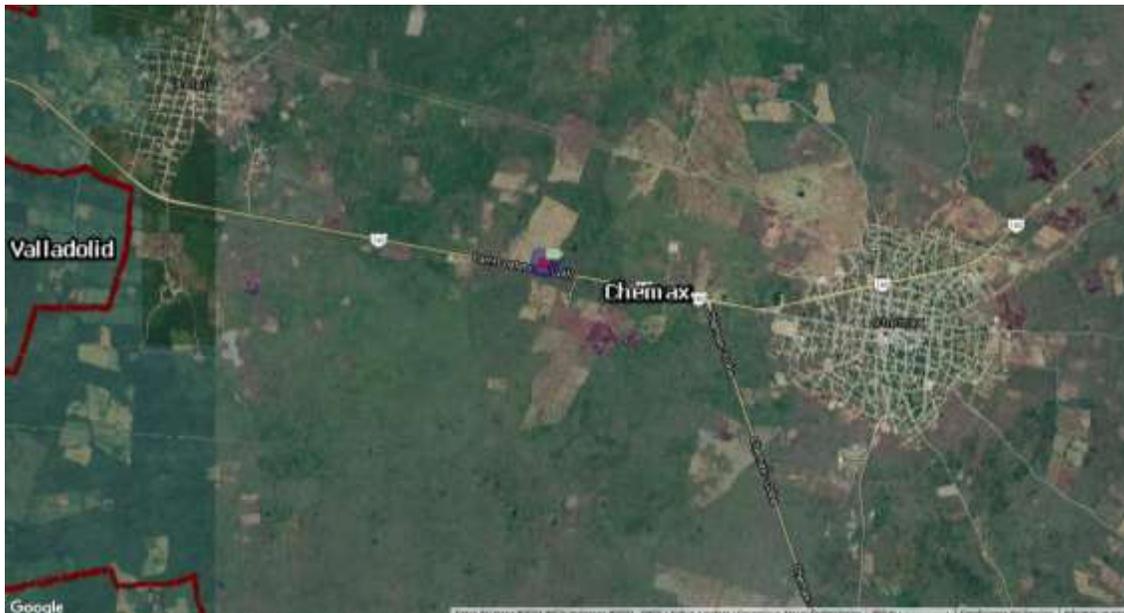
No obstante lo anterior, fuera del Área de Influencia del proyecto, en la zona se observa el desarrollo de actividades que pueden también ser fuentes de emisión de contaminantes, tal como: Actividades pecuarias, ranchos, huertos de cultivo, asentamientos humanos.

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)

Como se ha manifestado, el proyecto se encuentra en una zona conformada por un mosaico de parches con diversas actividades y usos del suelo, principalmente urbanos y suburbanos (asentamientos humanos), agrícolas (cultivos, huertos y milpas), ganaderos (granjas, ranchos y potreros), baldíos y eriales (antiguos bancos de préstamo de materiales pétreos), vías de transmisión eléctrica y vías terrestres de comunicación, etc., cercano a la cabecera municipal de Chemax, Yucatán.



Límites del municipio de Chemax (polígono punteado rojo). El Área del proyecto (polígono rojo) y su área de influencia (polígono azul) se encuentran dentro de un predio embebido en un mosaico de parches de vegetación secundaria, pastizales cultivados (potreros), granjas y ranchos, cultivos agrícolas, bancos de materiales pétreos, líneas de transmisión eléctrica y vías carreteras.



Carta de Vegetación y Uso de Suelo (INEGI 2017). Dentro de los límites del municipio de Chemax, en la zona en que se encuentra el sitio del proyecto, se observan un mosaico formado por manchas urbanas, áreas de pastizal cultivado, áreas de agricultura de temporal y áreas de vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia (en su fase arbustiva). Se indica la ubicación del Área del proyecto (polígono rojo) en un área de pastizal cultivado, así como su Área de Influencia (polígono azul), cerca de la localidad de Chemax. (Fuente: SIGEIA)

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
	Veg. sec. arborea de Selva mediana subperennifolia		



Imagen satelital del sitio en que se encuentra el predio del proyecto (polígono rojo), en un área de pastizal cultivado correspondiente a un potrero para pastar ganado, junto a la carretera Federal 180, cercano a la localidad de Chemax.

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).

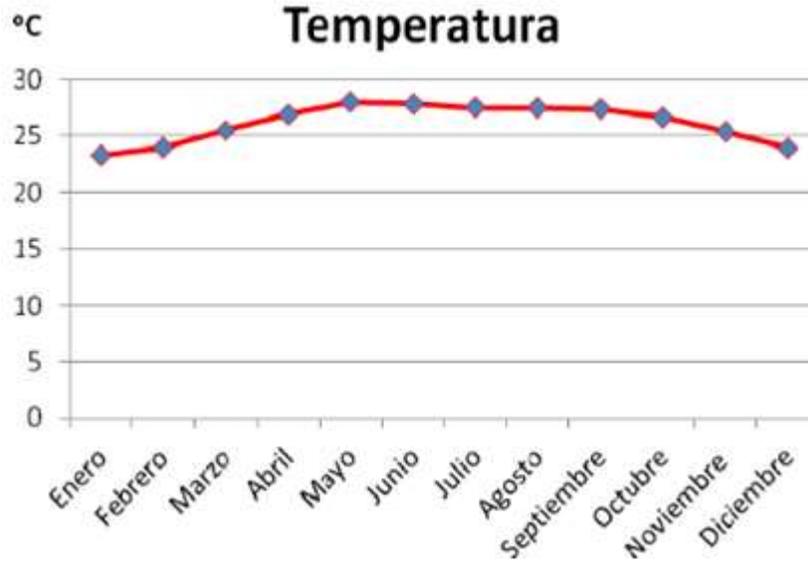
El clima cálido en el estado, se encuentra conformado por variantes cálidos subhúmedos (Aw0 y Aw1), que representan el 85.5% de la superficie del estado; y el restante 14.5% presenta clima árido y semiárido (Bs0 y Bs1).

En el municipio de Chemax prevalece el clima tipo **Aw1(x') cálido subhúmedo con lluvias en verano**, con humedad media. Solamente una pequeña porción al Noreste del municipio, en los límites con el municipio de Lázaro Cárdenas del vecino Estado de Quintana Roo, se presenta clima tipo Aw2(x') **cálido subhúmedo con lluvias en verano**, con humedad alta.



Tipos de clima en el municipio de Chemax. 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.



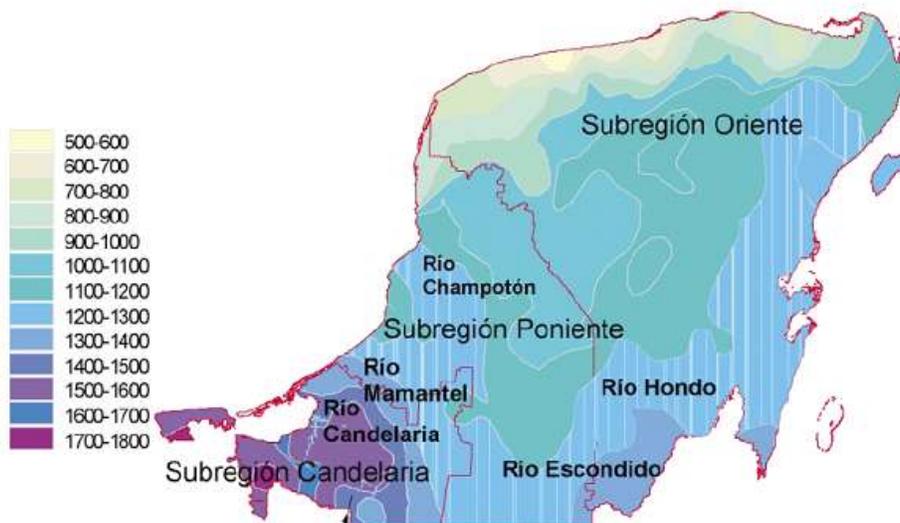
Comportamiento de la temperatura en la zona, siendo Mayo el mes más caluroso y enero el más frío. (1961-2009, CNA)

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 Chemax, en la zona en que se ubica el proyecto, la precipitación del mes más seco es 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 1,000 a 1,100 mm.

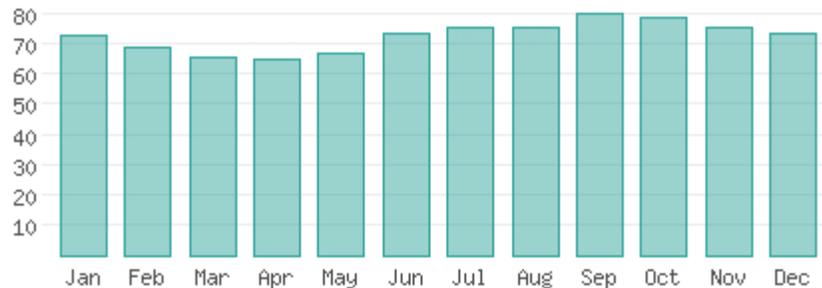
Precipitación media en la Región XII



Precipitación media. En la zona en que se ubica el proyecto la precipitación media es de 1,000-1,100mm. (CNA)

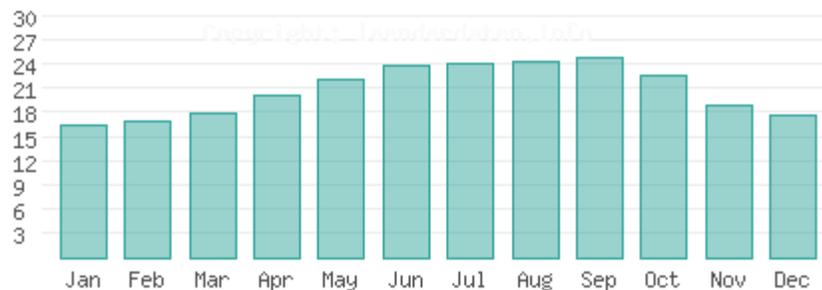
Humedad relativa y absoluta:

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.



Humedad relativa (%) en Yucatán.

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



Humedad absoluta del aire (g/m3) aproximada en Yucatán.

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.

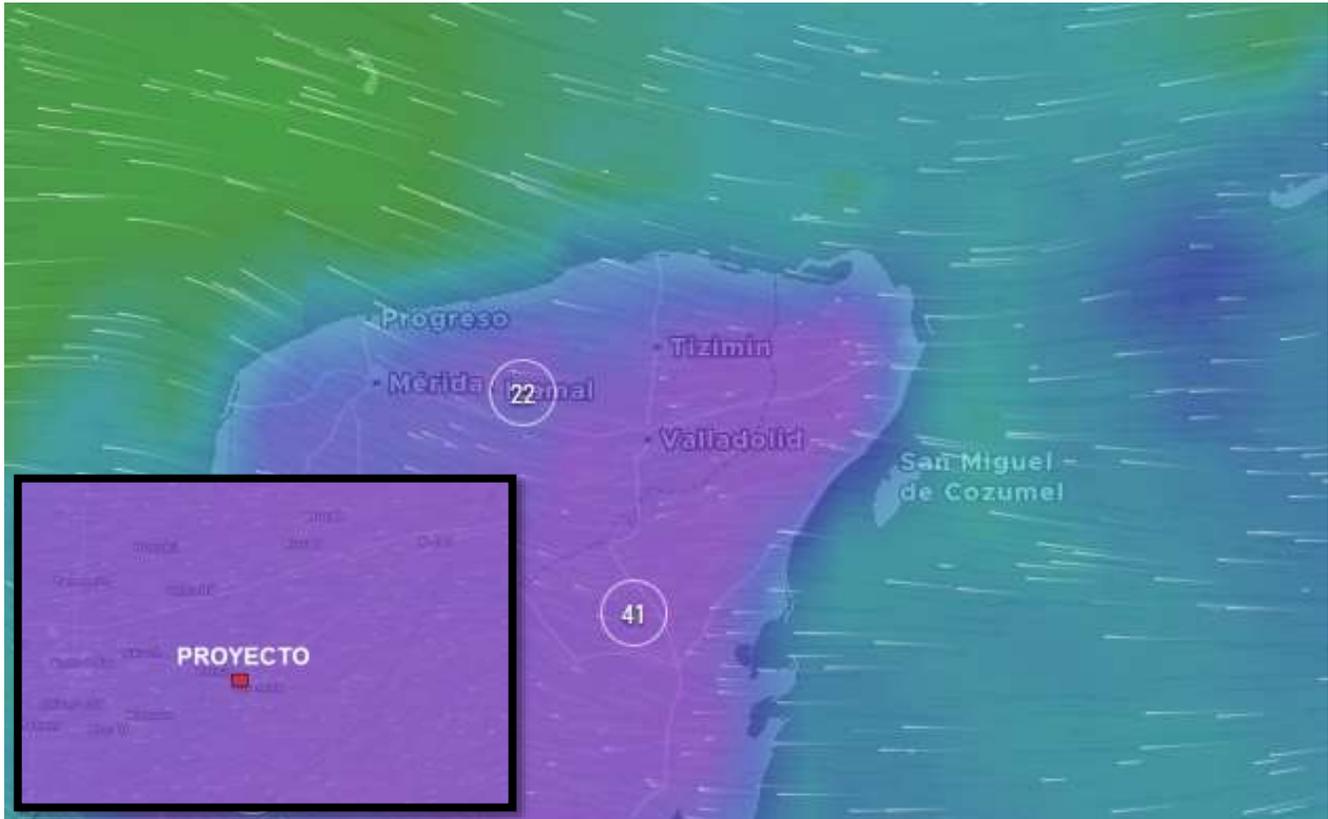
Los vientos provenientes del Norte y Noroeste, que se presentan en otoño e invierno (de noviembre a marzo) son llamados **frentes fríos o “Nortes”**. Estos son masas de aire de origen polar que producen vientos mayores a los 70 km/h, pudiendo alcanzar los 100 km/h, afectando nuestra región temporalmente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



Vientos dominantes en la región.

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.

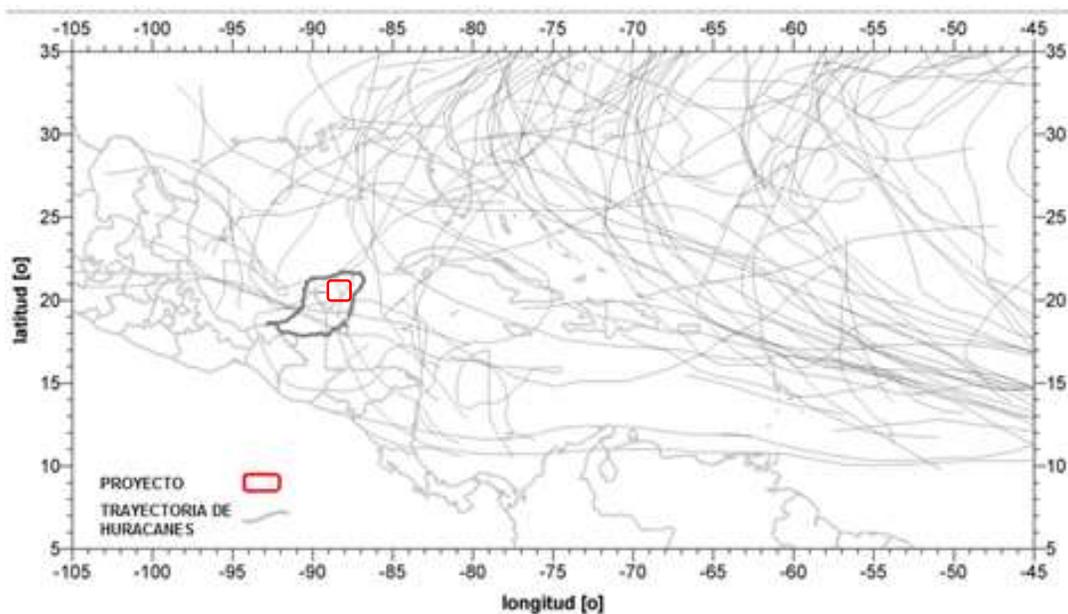
Depresiones tropicales. Se originan por el agrupamiento de nubes, presentan vientos menores de 61 km/h. Pueden evolucionar en tormentas y huracanes durante el paso por la cuenca del Mar Caribe.

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

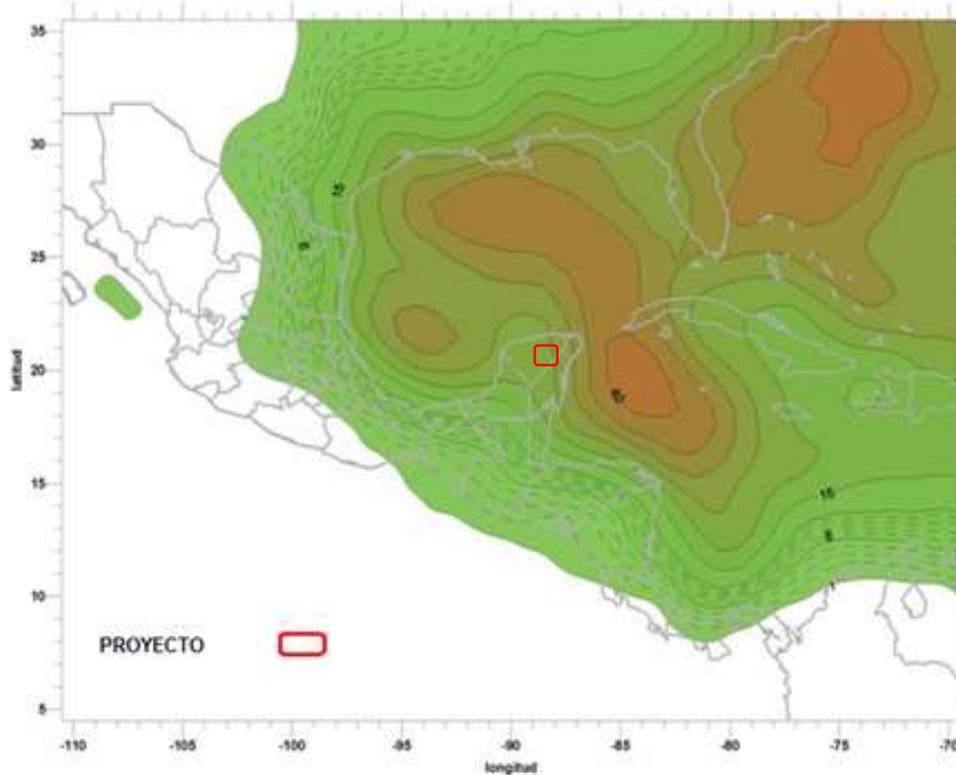
tradicionalmente perjudiciales (Chik'nic), pudiendo alcanzar velocidades sostenidas de hasta 63 km/h, su origen puede ser por depresiones atmosféricas formadas cerca de la Península, en el Canal de Yucatán o Golfo de México.

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 Neógeno, cuya formación geológica corresponde al Cenozoico, siendo **roca Caliza Sedimentaria Ts(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**.

La provincia *Península de Yucatán* presenta un terreno predominantemente plano. Su altitud promedio es menor a 50 m sobre el nivel del mar y sólo en el centro-sur pueden encontrarse elevaciones hasta de 350 metros. En términos estrictamente fisiográficos, es una gran plataforma de rocas calcáreas (que contiene cal) que ha venido emergiendo de los fondos marinos desde hace millones de años; la parte norte de la península se considera resultado de un periodo más reciente. Existe una pequeña cadena de lomeríos bajos que se extiende desde Maxcanú hasta Peto (Yucatán), y que se conoce regionalmente como Sierrita de Ticul.

Forma una extensa red cavernosa subterránea, por la que drena el agua hacia el norte y presenta la profusión de "Cenotes". También presenta "aguadas" que son lagunas someras originadas de cenotes antiguos que se van rellenando de arcillas poco permeables.

También existen hoyas ("rehoyadas"), que son hundimientos cónicos, sin agua en su interior.

En este sitio de ubicación del proyecto y su área de influencia **no se presentan depresiones en el suelo, tampoco fallas o fracturas geológicas; no es una zona de ocurrencia de sismos y otros riesgos de origen geológico.**

En lo que respecta a la Edafología en la zona del proyecto y su Área de Influencia, este se encuentra inmerso en un área compuesta por suelos de tipo **Leptosol** húmico lítico (LPhuli), **Cambisol** húmico endoléptico (CMhulen) y **Luvisol** húmico endoléptico (LVhulen). No obstante, la capa superficial de suelo es pobre en el Área del proyecto debido a que ha sido previamente afectada por actividades de limpieza del terreno.



Geología. El sitio del proyecto (polígono rojo) y su Área de Influencia (polígono azul), se encuentra sobre estructuras de roca caliza sedimentaria Ts(cz).



Geomorfología. El Área 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.



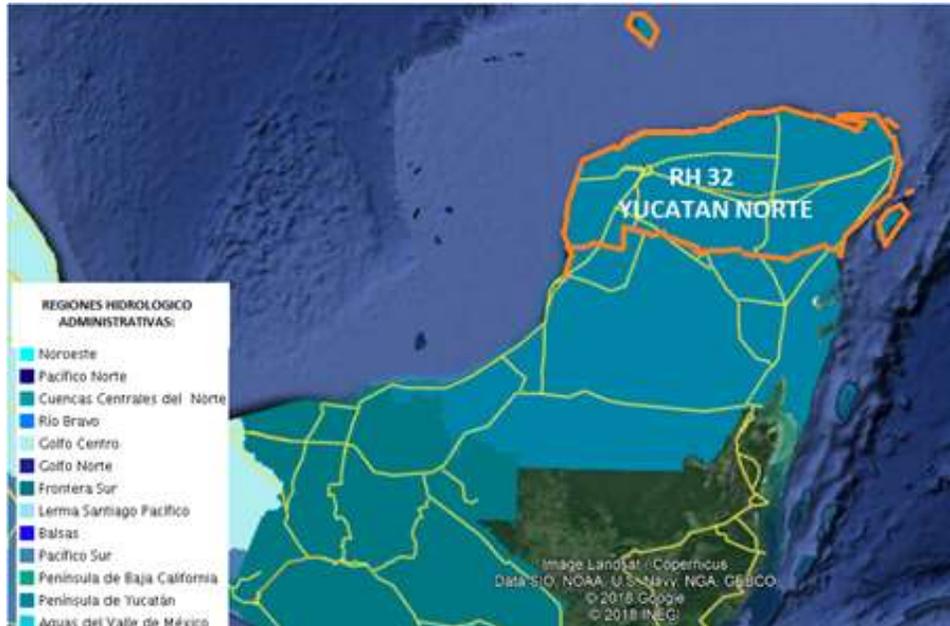
Fallas y fracturas. En el Área del proyecto, sus colindancias inmediatas y su Área de Influencia, no se localizan fallas o fragmentaciones del suelo. La fractura (línea roja) más cercana se encuentra a más de 12,000 metros de distancia al Noroeste del límite del Área del proyecto.



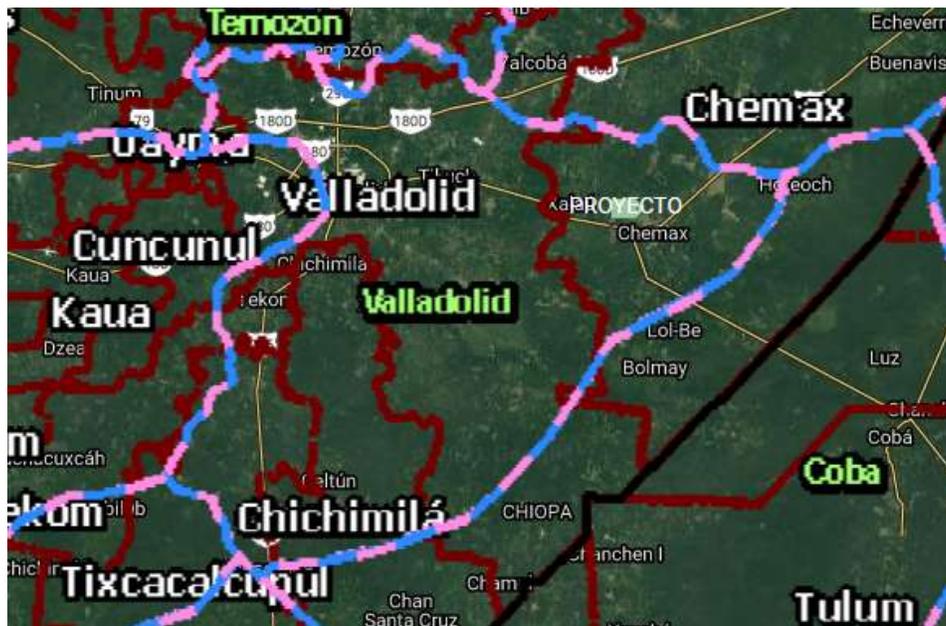
Edafología. El Área del proyecto y su Área de Influencia, se encuentra sobre una zona con suelos compuestos por Leptosol, Cambisol y Luvisol.

III.4.1.3 Hidrología

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



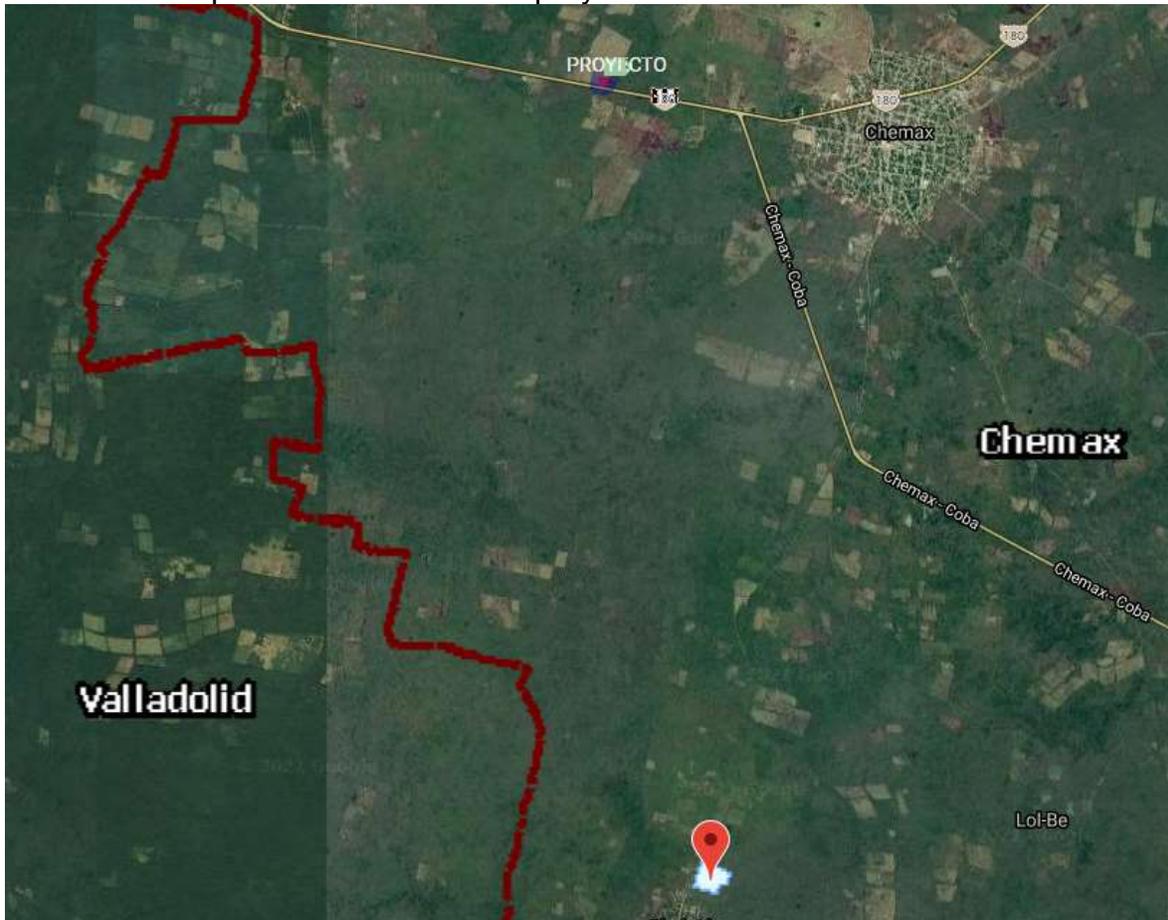
Región Hidrológica 32 Yucatán Norte.



Microcuencia hidrológica Valladolid.

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 Área del proyecto y en su área de influencia no existen corrientes superficiales ni afloramientos de agua subterránea (cenotes).

El único sitio que se considera como cuerpo de agua se encuentra a más de 9,500m de distancia al Sur del perímetro del Área del proyecto.

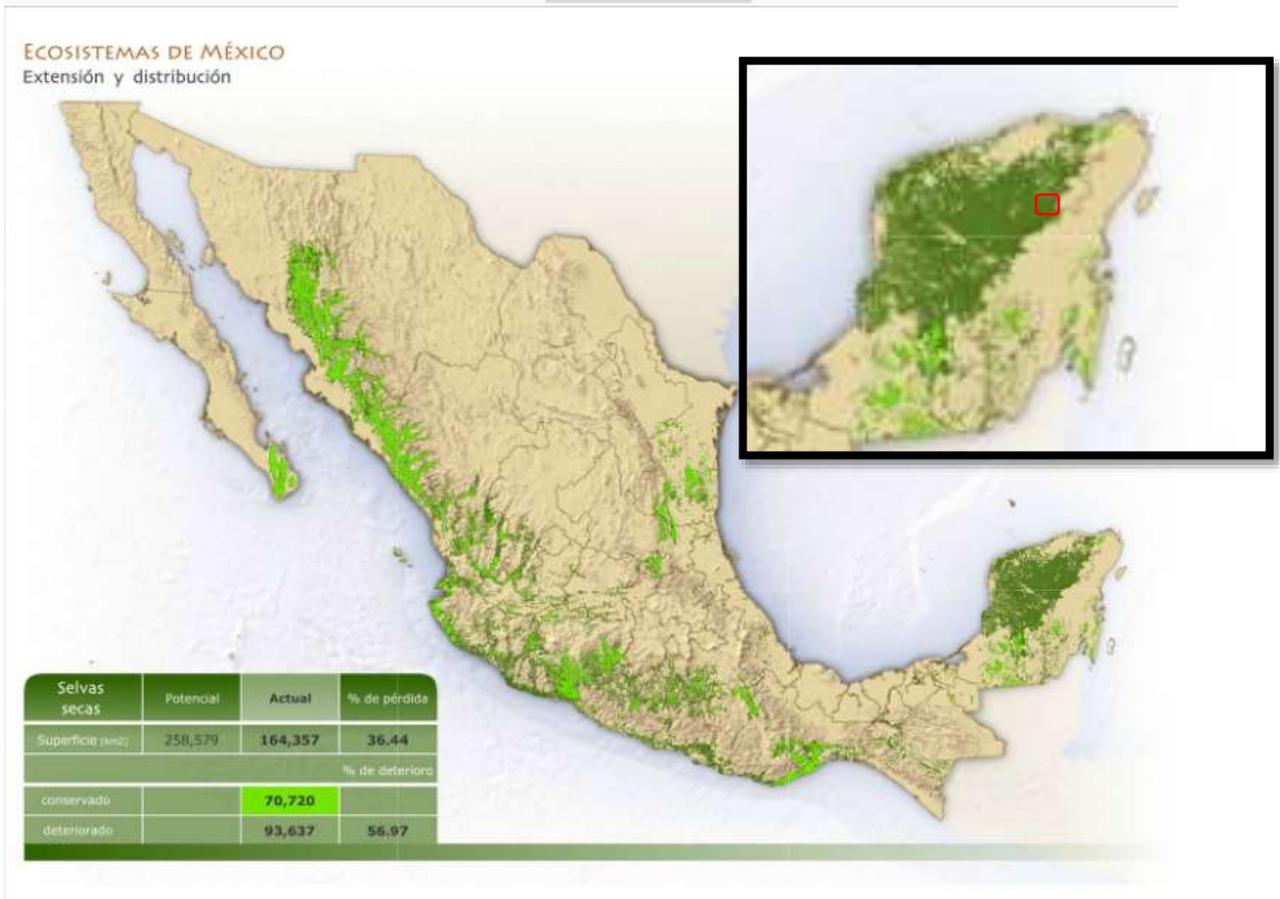


No se registran cuerpos de agua superficiales esta zona del municipio de Chemax. El predio del proyecto y su Área de Influencia no incide en algún cenote.

III.4.1.4 Principales Ecosistemas

En el estado de Yucatán, uno de los principales ecosistemas es el de **Selva mediana subcaducifolia** (CONABIO ⁷), ocupando la mayor parte de la extensión superficial de la entidad federativa. Esto puede apreciarse en la siguiente imagen cartográfica:

⁷ CONABIO. Consulta en portal de internet (enero 2021). *Ecosistemas de México: Extensión y distribución*. <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/ecosismex>



Extensión y distribución actual del Ecosistema de Selva mediana subcaducifolia en México (CONABIO⁸). Este es el principal ecosistema en la región que comprende la porción centro del estado de Yucatán.

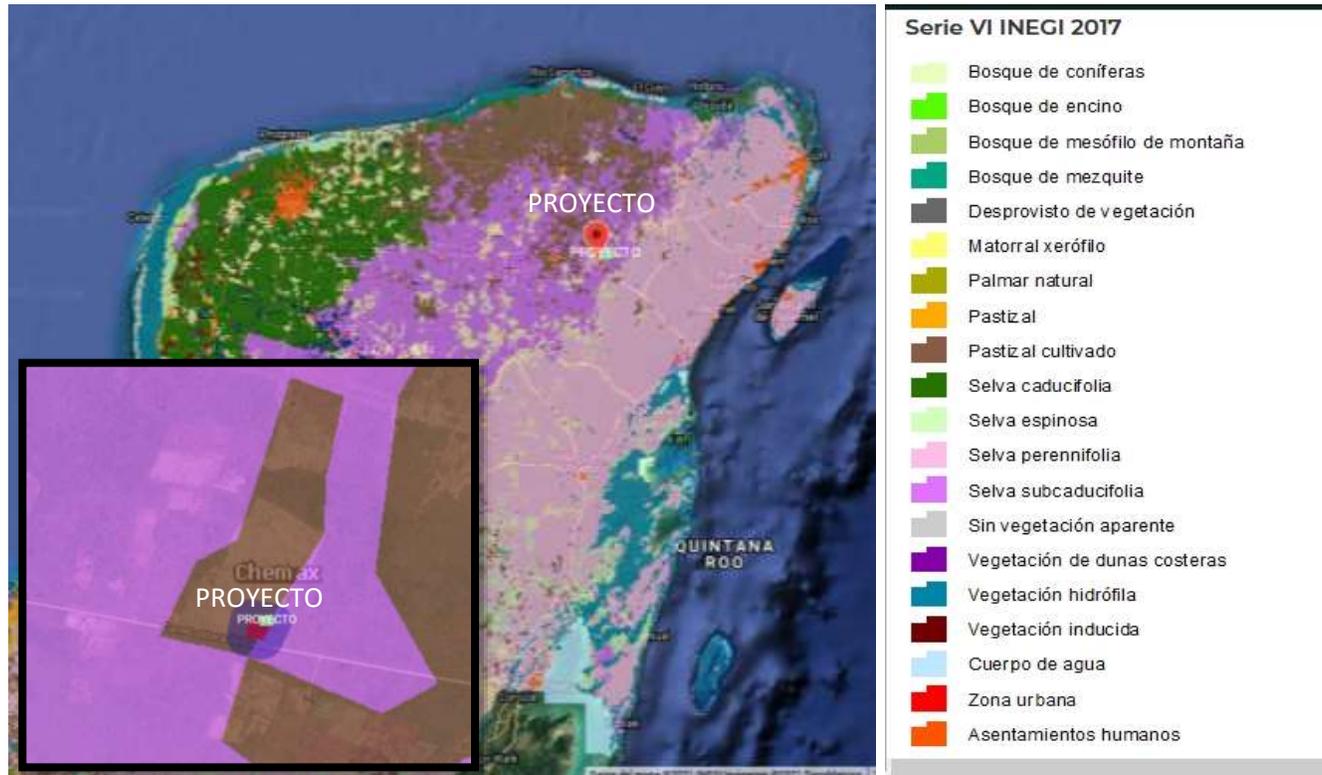
No obstante, con base en la carta de uso de suelo y vegetación Serie VI del INEGI (2017), a **nivel macro**, la porción del estado de Yucatán en que se encuentra la zona del proyecto es considerada como zona de **Vegetación de selva subcaducifolia** (polígonos morados).

A **nivel meso**, la zona presenta áreas clasificadas como **vegetación secundaria arbórea derivada de selva mediana subcaducifolia, en su fase arbustiva** (polígonos morados), formando un mosaico de parches con áreas clasificadas como **pastizal cultivado** (polígonos cafés), áreas de agricultura de temporal (polígonos beige) y áreas clasificadas Asentamientos Humanos (polígonos naranja) correspondientes a polígonos urbanos.

⁸ CONABIO. Consulta en portal de internet (enero 2021). *Ecosistemas de México: Extensión y distribución*. <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/ecosismex>

A nivel micro, el predio del proyecto se encuentra en un área clasificada como **pastizal cultivado** (polígono café); lo cual coincide con el hecho de que el predio formaba parte de los potreros de un rancho ganadero.

Esto se observa en la imagen siguiente:



Carta de vegetación y uso de suelo Serie VI (INEGI, 2017) y ubicación del proyecto dentro de un área de pastizal cultivado.

Por tal razón, se considera que el proyecto no incide directamente 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 en que se encuentra el Área del proyecto se encuentra inmerso en la zona de pastizal cultivado (potreros) cercano a la localidad de Chemax y, al estar previamente impactado, los componentes ambientales han sido modificados y ya no cuenta con gran cantidad de recursos naturales.

FLORA

El predio del proyecto y el área de influencia actualmente no albergan su vegetación original, y presenta únicamente pastizal cultivado y vegetación secundaria; encontrándose distribuida en la zona formando un mosaico de parches.

En el Área del proyecto, la flora en su mayoría se trata de especies de pastos forrajeros, herbáceas y arbustos oportunistas y malezas (algunas son exóticas), así como algunos elementos de especies arbóreas; esto, conforme datos de la CONABIO sobre la especie.

De la flora registrada en el área 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 Área del proyecto.

FAUNA

Al tratarse de una sitio previamente impactado, la presencia de especies no es muy abundante, ya que han sido ahuyentadas por la construcción y operación de la vía carretera y por la remoción de vegetación para actividades agrícolas y pecuarias (áreas de cultivo, milpas, potreros para ganadería, granjas), entre otras perturbaciones en la zona.

Es común observar especies de fauna que corresponden a animales domésticos como perros y ganado (vacuno principalmente); ocasionalmente, es posible observar algunos ejemplares de especies totalmente adaptadas al sitios perturbados y al contacto con el hombre, generalmente en predios donde existe más vegetación. Algunos organismos comunes en ambientes perturbados son anfibios y reptiles (sapos, y lagartijas y serpientes); pequeños mamíferos (zarigüeyas y ratones), así como algunas aves (zopilotes, zanates, tordos, torcazas, palomas, orioles, mosqueros, cenizos). Por lo tanto, de alguna forma, esta fauna se favorece de la actividad humana y de la modificación de la cobertura vegetal.

De la fauna comúnmente observada en la zona en que se ubica el 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 fauna observadas en el Área del proyecto.

III.4.1.6 Características y Uso de Suelo

Como se ha señalado anteriormente, el predio se encuentra en un área de pastizal cultivado con base en la cartografía del INEGI.



Carta de vegetación y uso de suelo Serie VI (INEGI, 2017). Ubicación del proyecto dentro de un área de pastizal cultivado.

Por ende, de acuerdo con la cartografía referida, el Área del proyecto se encuentra dentro de una Zona de pastizal cultivado y su Área de Influencia incide parcialmente en un parche de vegetación secundaria derivada de selva mediana subcaducifolia en su fase arbustiva.

En congruencia con estos recursos geográficos; se observa, *in situ*, que el predio y el Área del proyecto se ubican dentro de un área de potreros para pastar ganado, lo cual corresponde con el hecho de que el predio formaba parte de los potreros de un rancho; así mismo, se observa que el predio colinda con una carretera Federal. Por tal razón, se observa que el Área del proyecto se encuentra perturbado en sus elementos naturales, debido a estos impactos previos; por lo que la vegetación que pueda encontrarse en el interior del predio y Área del proyecto puede ser definida como **vegetación de pastizal cultivado y en su Área de influencia como vegetación secundaria derivada de selva mediana caducifolia en su fase arbustiva con cierto grado de perturbación.**

Estos usos de suelo son congruentes con el modelo de ocupación para la UGA 1.2L *Planicie Chemax* del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY), en la cual se ubica el proyecto, cuya Política principal es de *Aprovechamiento* y que establece como USO DE SUELO principal de GANADERIA y como USO PRINCIPAL Y TIPO

DE VEGETACIÓN el PASTIZAL CULTIVADO; así mismo, no considera incompatible el Uso *Industria*.

No obstante, como lo señala el POETY, los pastizales del Estado se caracterizan por su baja fertilidad y la alta degradación de los suelos; por lo que el desarrollo del proyecto no supone una afectación significativa a la productividad natural del sitio.

Adicionalmente, como se ha mencionado ya, el proyecto cuenta con una Licencia de uso de suelo otorgada por el H. Ayuntamiento del municipio de Chemax. En congruencia con esto, analizando PDUs de otros municipios del Estado de Yucatán, las carreteras presentan compatibilidad para el establecimiento de comercios y servicios, principalmente para aquellos relacionados con automóviles, pues estos transitan dichas carreteras.

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 la infraestructura carretera, de servicios, crecimiento de las localidades urbanas y desarrollo de las actividades productivas en el municipio de Chemax.

En la zona del proyecto, antaño se ha removido la vegetación natural original por el desarrollo de diversas obras y actividades; por lo que, en la actualidad, solo se encuentran parches de vegetación secundaria derivada de selva, coexistiendo en un mosaico con otros usos de suelo, tal como pastizal cultivado por la actividad de ganadería extensiva (potreros), cultivos agrícolas y agricultura de subsistencia, granjas, bancos de préstamo de materiales pétreos, vías carreteras, líneas de transmisión eléctrica y asentamientos humanos.

En el Área del proyecto se observa un paisaje conformado predominantemente por pastos forrajeros, herbáceas y arbustos oportunistas comunes de sitios perturbados y algunos elementos de especies arbóreas, principalmente en el margen del predio.

En las colindancias Norte y Oeste se observan potreros con pastos cultivados; en la colindancia Este se observa un predio baldío con vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia y en la colindancia Sur se observa la carretera Federal 180, en el lado opuesto de la carretera se observa terrenos baldíos y una línea de transmisión eléctrica que atraviesa esta porción del municipio.

Esto 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 un predio ocioso y en el cual ocasionalmente personas que transitan la carretera abandonan residuos sólidos urbanos; 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

Como se ha señalado, la flora presente en el predio y en el Área del proyecto es básicamente pastizal cultivado para pastar ganado, con presencia de algunas especies de herbáceas, arbustivas y arbóreas de vegetación secundaria; así mismo, se observan pequeñas áreas sin cobertura vegetal en el interior del Área del proyecto. En su mayoría, son especies herbáceas y arbustivas oportunistas, comunes de ambientes perturbados, así como algunas especies arbóreas. (información de la especie, CONABIO)

De los registros de flora realizados en el ÁREA DEL PROYECTO, se obtuvo un total de 53 especies vegetales, de las cuales 4 son exóticas y 49 son nativas.

Del total de especies registradas, 26 son herbáceas, 13 arbustivas y 14 arbóreas (la mayoría en su fase arbustiva).

Del total de especies, 18 son comunes en sitios perturbados; algunas son malezas o arvenses.

La familia con mayor representación es Fabaceae, con 13 especies.

Le sigue la familia Euphorbiaceae, con 8 especies.

En tercer lugar está la familia Poaceae, con 7 especies; de las cuales 4 son exóticas. Incluye 2 de los pastos con mayor cobertura en el área: *Panicum máximum* (exótica) y *Paspalum blodgettii* (nativa forrajera).

Entre los elementos arbóreos encontrados está el Tzalám (*L. latisiliquum*), Boob (*C. spicata*), Subin (*A. collinsi*), Chimay (*A. pennatula*), Jabín (*P. piscipula*).

La flora detectada en el sitio del proyecto es identificada a nivel de especie, nombre común, forma de vida y origen de la especie; además, se revisó su estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010⁹.

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

⁹ 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 Marzo de 2021.

Listado de flora en el sitio del proyecto

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FORMA DE VIDA *	NOM-059 **	ORIGEN ***
Asterales	Asteraceae	Viguiera	dentata	Tajonal / Taj (Maya)	H	NO	Nativa. Maleza común en sitios perturbados.
Asterales	Asteraceae	Bidens	pilosa (L.)	Achual blanco / Kan mul (Maya)	H	NO	Nativa. Maleza.
Asterales	Asteraceae	Pluchea	carolinensis	Salvia cimarrona	a	NO	Nativa. Colonizadora de sitios perturbados.
Boraginales	Boraginaceae	Bourreira	pulchra	Balché ke	Ar	NO	Nativa
Caryophyllales	Polygonaceae	Coccoloba	spicata	Uvero / Boob (Maya)	Ar	NO	Nativa
Caryophyllales	Polygonaceae	Podopterus	mexicanus	Rompe capa / Sak baach (Maya)	a	NO	Nativa.
Caryophyllales	Polygonaceae	Neomillspaughia	emarginata	Sak itsab	Ar	NO	Nativa
Celastrales	Celastraceae	Hippocratea	volubilis	Chak ak (Maya)	Ar	NO	Nativa
Ericales	Primulaceae	Ardisia	escallonioides	Capulincillo / Saak loob che (Maya)	a	NO	Nativa.
Fabales	Fabaceae	Acacia	pennatula	Chimay	Ar	NO	Nativa
Fabales	Fabaceae	Lonchocarpus	rugosus	Mata buey / K'analsin (Maya)	Ar	NO	Nativa
Fabales	Fabaceae	Caesalpinia	gaumeri	Cesalpinia / Kitamche' (Maya)	a	NO	Nativa. Común en potreros.
Fabales	Fabaceae	Mimosa	bahamensis	Sak kaatsim	Ar	NO	Nativa.
Fabales	Fabaceae	Senna	atomaria	Xtuha'abin	Ar	NO	Nativa.
Fabales	Fabaceae	Lysiloma	latisiliquum	Tzalam	Ar	NO	Nativa
Fabales	Fabaceae	Bauhinia	divaricata	Pata de vaca / Ts'ulubtok (Maya)	a	NO	Nativa. Común en potreros y orillas de carreteras.
Fabales	Fabaceae	Acacia	collinsi	Arbol del cuerno / Subín (Maya)	Ar	NO	Nativa
Fabales	Fabaceae	Chamaecrista	glandulosa	Tamarindo xiu	a	NO	Nativa
Fabales	Fabaceae	Leucaena	leucocephala	Huaxin	A	NO	Nativa. Común en sitios perturbados.
Fabales	Fabaceae	Piscidia	piscipula	Jabín	Ar	NO	Nativa. Común en sitios perturbados.

Fabales	Fabaceae	Galactica	striata	/ Xk'axab yuk (Maya)	H	NO	Nativa.
Fabales	Fabaceae	Coursetia	caribaea	Jícama de conejo / Sak chikam t'uul (Maya)	H	NO	Nativa.
Gentianales	Apocynaceae	Mandevilla	Torosa	Chak lejun (Maya)	H	NO	Nativa
Malpighiales	Malpighiaceae	Bunchonsia	Glandulosa	Siipche	a	NO	Nativa.
Malpighiales	Euphorbiaceae	Acalypha	leptopoda	Palo blanco / Ch'ilib-tux (Maya)	H	NO	Nativa.
Malpighiales	Euphorbiaceae	Jatropha	gaumeri	Piñon / Pomolché (Maya)	a	NO	Nativa.
Malpighiales	Euphorbiaceae	Cnidoscolus	aconitifolius	Chaya de monte / X'chay (Maya)	H	NO	Nativa
Malpighiales	Euphorbiaceae	Croton	flavens	Ek'balam (Maya)	H	NO	Nativa. Maleza
Malpighiales	Euphorbiaceae	Croton	humilis	lik a'ban (Maya)	H	NO	Nativa. Maleza
Malpighiales	Euphorbiaceae	Croton	chichenensis	Xikin Ch'omak (Maya)	a	NO	Nativa.
Malpighiales	Euphorbiaceae	Croton	arboreus	Pak che (Maya)	a	NO	Nativa.
Malpighiales	Euphorbiaceae	Croton	malvaviscifolius	Niich' yuuk (Maya)	H	NO	Nativa.
Malvales	Malvaceae	Waltheria	americana	Tapacola / Sak xiu (Maya)	A	NO	Nativa. Común en sitios perturbados.
Malvales	Malvaceae	Hampea	Trilobata Standl.	Majahua / Jól (Maya)	a	NO	Nativa. Pionera en sitios perturbados.
Malvales	Malvaceae	Abutilon	permolle	Sak miis (Maya)	H	NO	Nativa. Maleza ruderal común
Malvales	Malvaceae	Abutilon	trisolcatum	Sak miis (Maya)	H	NO	Nativa. Maleza ruderal común
Malvales	Malvaceae	Corchorus	siliquosus	Malvisco / Sak chichibej (Maya)	H	NO	Nativa.
Poales	Poaceae	Melinis	Repens	Pasto rosado africano	H	NO	Exótica. Arvense.
Poales	Poaceae	Digitaria	ciliaris.	Pasto pangola	H	NO	Posiblemente exótica (maleza)
Poales	Poaceae	Panicum	maximum	Pasto guinea	H	NO	Exótica. Forrajera
Poales	Poaceae	Chloris	inflata	Pasto / Am suuk (Maya)	H	NO	Exótica.

Poales	Poaceae	Paspalum	blodgettii	Pasto / Ek' chim (Maya)	H	NO	Nativa. Forrajera.
Poales	Poaceae	Cenchrus	pilosus	Pasto cadillo lanudo / Muul suuk (Maya)	H	NO	Nativa. Común en sitios perturbados.
Poales	Bromeliaceae	Bromelia	karatas	Piñuela aguama / Chac chom (Maya)	H	NO	Nativa
Poales	Poaceae	Lasiacis	divaricata	Carrizillo / Mehensit (Maya)	H	NO	Nativa
Rosales	Cecropiaceae	Cecropia	obtusifolia Bertol	Guarumo / K'axixkooch (Maya)	Ar	NO	Nativa. Pionera de vegetación secundaria
Sapindales	Sapindaceae	Paullinia	cururu	Chéen aak (Maya)	H	NO	Nativa.
Sapindales	Rutaceae	Esenbeckia	pentaphylla	Hok'obche' (Maya)	Ar	NO	Nativa.
Sapindales	Burceraceae	Bursera	simarouba	Chaka	Ar	NO	Nativa
Solanales	Convolvulaceae	Merremia	dissecta (Jacq.) Hallier f.	Correhuela de las doce	H	NO	Nativa. Común en sitios perturbados.
Solanales	Convolvulaceae	Merremia	aegyptia	Campanilla	H	NO	Probablemente Nativa. Maleza.
Solanales	Convolvulaceae	Jacquemontia	nodiflora	Sak lool aak (Maya)	H	NO	Nativa
Solanales	Convolvulaceae	Ipomoea	batatas	Camote morado / Iz (Maya)	H	NO	Nativa. Arvense, común a orilla de caminos.

* 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.

*** Origen (Distribución): Nativa. / Exótica.

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



Cocoloba spicata



Neomillspaughia emarginata



Piscidia piscipula



Acacia collinsi



Caesalpinia gaumeri



Lonchocarpus rugosus



Croton chichenensis



Croton humillis



Pluchea carolinensis



Waltheria americana



Viguiera dentata



Paspalum blodgettii

III.4.2.2 Fauna

Como se ha señalado, la zona del proyecto ha sido modificado por actividades previas y se encuentra junto a una de las carreteras más importantes en la zona y en el municipio de Chemax; por tal razón, no es común observar fauna silvestre abundante; en su mayoría, se puede encontrar en la zona algunas especies adaptadas al entorno modificado por potreros, ranchos, granjas, áreas de cultivo y orilla de carreteras que, lejos de sufrir afectación por la actividad humana, se ven favorecidas.

En el interior del Área del proyecto únicamente se registró un total de 6 especies de fauna:

La Clase Aves resultó ser el más diverso con 4 especies, de las cuales la familia más representada es la Colúmbidae con 2 especies.

La Clase Mammalia (mamíferos) fue menos diversa, con 2 especie, ambas domésticas.

Las Clases Reptilia (reptiles) y Amphibia (anfibios) no fueron registradas en el Área 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-2010.¹⁰

A continuación se enlistan las especies de fauna registradas durante la caracterización del Área del proyecto y su zona de influencia:

¹⁰ 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 marzo de 2021.

Listado de Aves registrados en el sitio del proyecto.

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	NOM-059	ORIGEN
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps</i>	<i>atratus</i>	Zopilote cabecinegro	NO	Nativa.
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>talpacoti</i>	Tortolita canela	NO	Nativa. Común en pastizales cultivados sin uso.
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida</i>	<i>asiática</i>	Torcaza	NO	Nativa
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga</i>	<i>dominica</i>	Chipe garganta amarilla	NO	Nativa

* P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada. E: Endémica. No: No se encuentra incluida en NOM-059-SEMARNAT-2010.
** Origen (Distribución): Nativa. / Exótica.

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	-
Artiodactyla	Bovidae	<i>Bos</i>	<i>primigenius taurus</i>	Toro doméstico	NO	Exótica. Domesticada para ganadería.

* P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada. E: Endémica. No: No se encuentra incluida en NOM-059-SEMARNAT-2010.
** Origen (Distribución): Nativa. / Exótica.

III.4.3 Medio socioeconómico

El municipio de Chemax, se encuentra en la región Oriente del estado de Yucatán.

La localidad de Chemax, es la localidad más cercana al sitio del proyecto y es la es la localidad más desarrollada del municipio ya que es la cabecera municipal. En esta localidad 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.

Así mismo, al ubicarse el proyecto junto a una de las principales carreteras federales del Estado de Yucatán y, a su vez, en un tramo en el que confluye otra carretera federal importante, siendo ambas de las principales vías que comunican con el vecino Estado de Quintana Roo, el flujo de personas y recursos en esa localidad es aún más significativo.

Por esta razón, se visualiza necesario mejorar la infraestructura y servicios en esta zona del municipio. Por lo tanto, atendiendo a esta necesidad, el presente proyecto pretende contribuir a la oferta de servicios de expendio de petrolíferos en la localidad, específicamente en este

tramo de la carretera Federal 180, en beneficio de la población local y de los usuarios de esta vía; además, el desarrollo del proyecto podrá ofrecer otros servicios y productos diversos en los locales comerciales contemplados.

De acuerdo con datos del Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI ¹¹, el municipio de Chemax presenta las características siguientes:

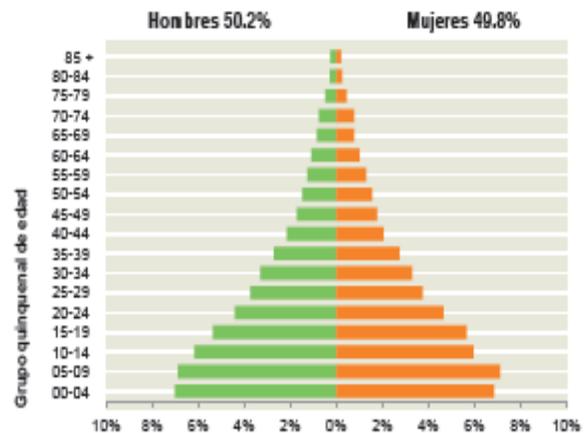
Principales atributos sociodemográficos del municipio

El municipio de Chemax tenía una población de 33,490 habitantes (equivalente al 1.7% de la población del Estado de Yucatán), 16,693 individuos (50.2%) es población masculina y 16,797 individuos (49.8%) es población femenina. Dicha población se encuentra distribuida con una densidad de 23.88 Habitantes/Km² en el municipio.

Municipio: Chemax (019)

Composición por edad y sexo

Población total:	33 490
Representa el 1.7% de la población de la entidad.	
Relación hombres-mujeres:	100.6
Hay 101 hombres por cada 100 mujeres.	
Edad mediana:	19
La mitad de la población tiene 19 años o menos.	
Razón de dependencia por edad:	82.0
Por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 82 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años).	



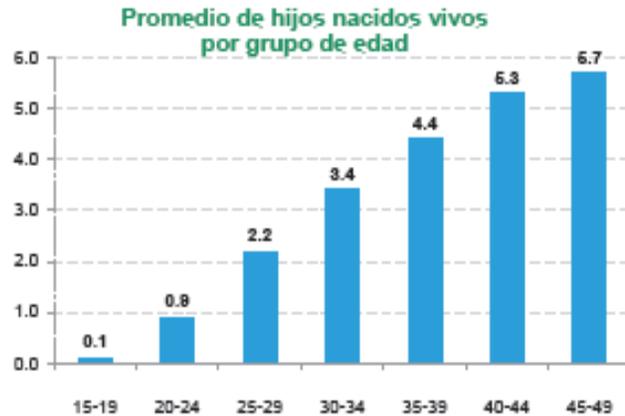
Distribución territorial



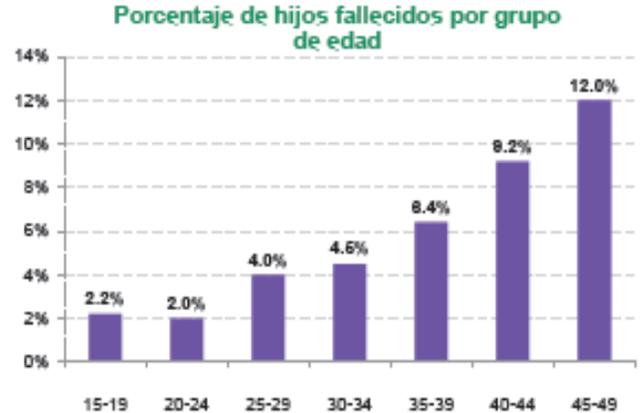
Densidad de población (hab./km²):	24.0
Total de localidades:	103
Localidades con mayor población:	
Chemax	14 885
X-Gan	5 191
Xalauú (X-Alau)	2 149

¹¹ INEGI (2011). *Panorama sociodemográfico de Yucatán*.

Fecundidad y mortalidad



A lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.1 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 5.7 para las mujeres entre 45 y 49 años.



Para las mujeres entre 15 y 19 años, se registran 2 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos; mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 12.

No obstante, para el año 2015 la población en Chemax tuvo un crecimiento del 10,1%, con respecto de 2010.

Etnicidad

De la población de 5 años y más en el municipio de Chemax. 26,576 personas son población que habla alguna lengua indígena, siendo el 99.9% Lengua Maya; de este sector de la población, 7,089 personas no habla español.

Lengua indígena

	Habitantes	Lenguas indígenas más frecuentes: ¹	
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena:	26 576	Maya	99.9%
		Tzeltal (tsetlal)	0.0%
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena pero no habla español:	7 089	Todas las personas de 5 años y más que hablan lengua indígena, hablan maya.	
De cada 100 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, 27 no hablan español.		¹ Los ceros que aparecen en el documento pueden deberse a la baja frecuencia de casos en la categoría y no necesariamente a la ausencia de los mismos.	

Economía y Empleo

El municipio de Chemax presenta las características económicas que se resumen a continuación:

La población económicamente activa (PEA) total del municipio es el 42.9% de la población de 12 años y más, de la cual el 91.1% está ocupada y el 8.9% no ocupada. En contraste, la población no económicamente activa (PNEA) es el 56.6% (14,367 personas) de la población de 12 años y más, predominantemente se trata de las personas dedicadas a las tareas del hogar (67.3%), estudiantes (26.7%), personas en otras actividades no económicas (3.7%), personas con alguna discapacidad permanente que les imposibilita trabajar (2.2%) y jubilados y pensionados (0.1%).

Características económicas

Población de 12 años y más	Total	Hombres	Mujeres
Económicamente activa:	42.9%	77.0%	8.6%
Ocupada:	91.1%	90.3%	97.9%
No ocupada:	8.9%	9.7%	2.1%

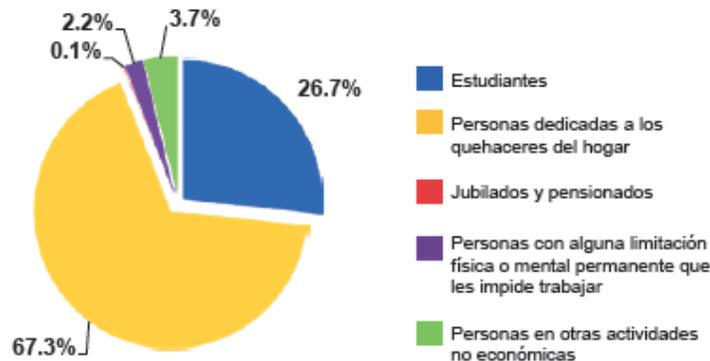
De cada 100 personas de 12 años y más, 43 participan en las actividades económicas; de cada 100 de estas personas, 91 tienen alguna ocupación.

No económicamente activa:	56.6%	22.3%	91.1%
---------------------------	-------	-------	-------

De cada 100 personas de 12 años y más, 57 no participan en las actividades económicas.

Condición de actividad no especificada:	0.5%	0.7%	0.3%
---	------	------	------

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



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	4,374
Secundario	Minería	6
	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	
	Construcción	1,704
	Industrias manufactureras	1,007
Terciario	Comercio al por mayor	42
	Comercio al por menor	762
	Transportes, correos y almacenamientos	250
	Información en medios masivos	
	Servicios financieros y de seguros	12
	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	18
	Servicios profesionales, científicos y técnicos	6
	Dirección de corporativos y empresas	
	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	123
	Servicios educativos	96
	Servicios de salud y de asistencia	48
	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	30
	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	614
	Otros servicios excepto actividades de gobierno	371
Actividades del Gobierno y de organismos internacionales y territoriales	146	
No especificado	No especificado	19

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

El sector primario, que incluye las actividades agrícolas, pecuarias, forestales, apicultura y caza, representa el 30.44% de la población económicamente activa (PEA) total.

El sector secundario, que incluye las actividades minería, construcción e industria manufacturera, representa el 18.91% de la población económicamente activa (PEA) total.

El sector terciario, que incluye al comercio, transportes, medios de comunicación, servicios financieros, servicios inmobiliarios y de alquiler, servicios profesionales y técnicos, de apoyo a empresas y manejo de desechos, educación, salud, cultura y recreación, alojamiento y preparación de alimentos, y actividades gubernamentales, representa el 17.52% 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 municipio de Chemax existen, así como en el Estado de Yucatán, se presentan 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 Chemax es de 7,115, equivalente al 1.41% 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	7.0%
Disponen de drenaje	37.2%
Disponen de servicio sanitario	40.7%
Dispone de electricidad	90.0%
Disponen de teléfono	2.0 %
Disponen de teléfono celular	22.1%
Disponen de computadora	1.3%
Disponen de internet	0.4%

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

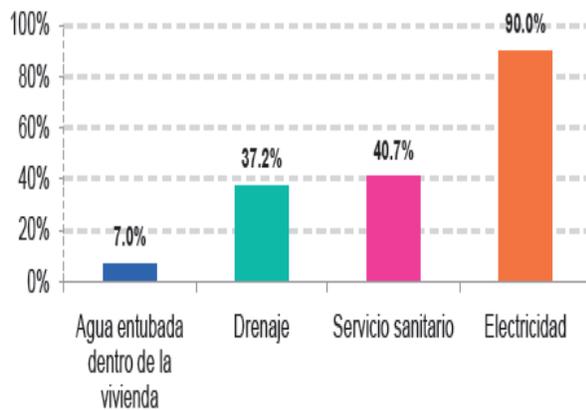
Carencia de calidad y espacios en la vivienda (2010)	
Piso de tierra	5.50%
Techos construidos con materiales precarios	15.11%
Paredes construidas con materiales precarios	18.37%
Algún nivel de hacinamiento	71.93%

El promedio de ocupantes por vivienda es de 4.7 personas, mientras que el promedio de ocupantes por cuarto es de 2.2 personas.

Vivienda

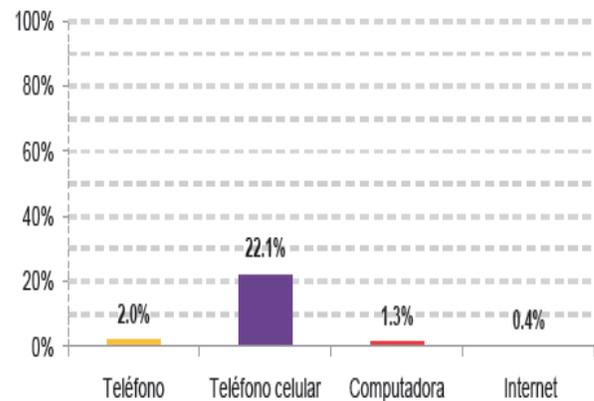
Total de viviendas particulares habitadas:	7 115
Promedio de ocupantes por vivienda*:	4.7
*Se excluyen las viviendas sin información de ocupantes y su población estimada.	
Viviendas con piso de tierra:	5.5%
De cada 100 viviendas, 6 tienen piso de tierra.	

Disponibilidad de servicios en la vivienda



De cada 100 viviendas, 37 cuentan con drenaje.

Tecnologías de información y comunicación



Menos del 1% de las viviendas cuentan con Internet.

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 las manchas urbanas. Congruente con esto, siendo la carretera federal 180 una de las principales vías de comunicación a lo largo del Estado de Yucatán y que comunica con el vecino Estado de Quintana Roo; con el aumento del flujo de turismo y residentes, esta vía tiende a un aumento en el flujo de vehículos que transitan en la misma.

Acceso a los servicios de Salud

En el Estado de Yucatán, 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 nacional, 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 Chemax, en materia de salud presenta las características siguientes:

Principales causas de defunción:

Principales causas de defunción (2010)		
Causa	Casos registrados ¹²	Grupos de edad afectados (años)
Causas externas	13	20 a 64 / 65 y más
Diabetes	11	20 a 64 / 65 y más
Enfermedades genitourinarias	8	20 a 64 / 65 y más
Hipertensión	2	20 a 64 / 65 y más
Enfermedades infecciosas y parasitarias	8	20 a 64 / 65 y más
Tumores	11	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	10
Unidad de hospitalización	0
Establecimiento de apoyo	0
Establecimiento de asistencia social	0

¹² 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".

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

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

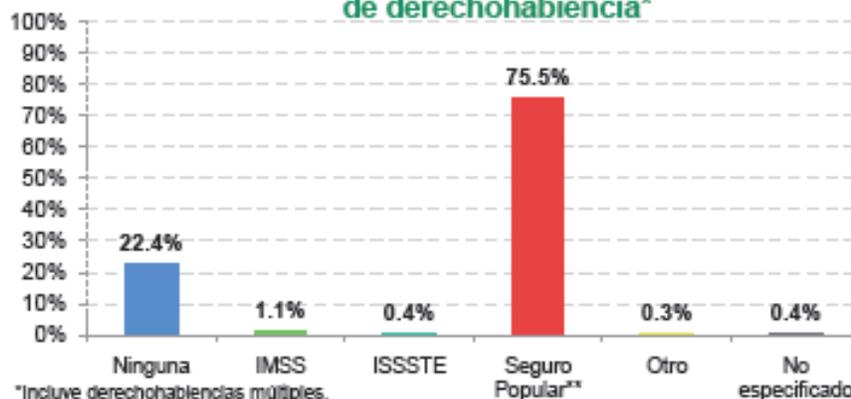
Derechohabiencia y servicios de salud en el municipio (2010)	
Servicios de salud	Población derechohabiente (%)
Sin derechohabiencia a servicios de salud	22.8
Con derechohabiencia a servicios de salud	77.2
Afiliada al IMSS	1.1
Afiliada al ISSSTE	0.4
Afiliada al Seguro Popular	75.5
Afiliada a otros servicios médicos	0.3
No especificado	0.4

Derechohabiencia

Población derechohabiente: 77.2%

De cada 100 personas, 77 tienen derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada.

Distribución de la población según institución de derechohabiencia*



*Incluye derechohabiencias múltiples.

**Incluye seguro para una nueva generación.

De cada 100 personas, 1 tiene derecho a servicios médicos del IMSS.

Educación

En lo que respecta al nivel de escolaridad en el municipio de Chemax, el 75.1% de la población de 15 años y más cuenta con educación de nivel Básico, el 0% con estudios técnicos o comerciales, el 4.6% con nivel Medio superior y el 0.9% con nivel Superior; del 0.1% no está especificado su nivel de escolaridad y el 19.3% no tiene escolaridad.

La alfabetización en el municipio es del 95.3% para personas de 15 a 24 años y de 59.4% para personas de 25 años y más. La población analfabeta de 15 años y más es del 27.9%

Tasa de alfabetización por grupo de edad:

15-24 años	95.3%
25 años y más	59.4%

De cada 100 personas entre 15 y 24 años, 95 saben leer y escribir un recado.

Asistencia escolar por grupo de edad:

3-5 años	49.3%
6-11 años	96.3%
12-14 años	88.5%
15-24 años	22.1%

De cada 100 personas entre 6 y 11 años, 96 asisten a la escuela.

Características educativas

Distribución de la población de 15 años y más según nivel de escolaridad ¹



De cada 100 personas de 15 años y más, 1 tiene algún grado aprobado en educación superior.

Religión

De la población total de cinco años y más en el municipio de Chemax, el 74.2% practicaba la religión católica, el 16.8% practicaba alguna otra religión no católica y el 5.2% de la población no practica algún tipo de religión.

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

Factores socioculturales

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

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. En el municipio de Chemax, es en honor a San Antonio de Padua; así como a San Pedro y San Pablo.

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 de los Santos Reyes. Es una feria que se celebra anualmente en honor a los Reyes magos en la ciudad de Tizimín, ubicada en el Oriente del Estado. Esta es una feria muy concurrida por pobladores del estado de Yucatán y por visitantes de otras entidades federativas.

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 y libanesa, dando como resultado una interesante fusión culinaria. No obstante, en el municipio 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	<p>En la localidad de Chemax, 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).</p> <p>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; con humedad relativa de hasta 95% en época de lluvias y hasta 63% en época seca.</p> <p>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.</p> <p>El clima está regulado por factores de escala regional, continental y global; por lo que la realización del presente proyecto no influirá en este.</p>
Geología y geomorfología	<p>El sitio en que se ubica el proyecto y su área de influencia, se encuentran en la subprovincia fisiográfica denominada <i>Carso yucateco</i>, con suelo Kárstico de origen marino, con alta capacidad de filtración, con corrientes y depósitos de agua subterráneos, así como afloramientos llamados "Cenotes". Así mismo, el sitio se encuentra comprendido en la Unidad geomorfológica 9, una zona de llanuras onduladas con hondonadas incipientes o llanuras con ondulaciones, cuya formación corresponde al Terciario superior. Geológicamente, la zona en que se ubica el proyecto se caracteriza como roca Caliza sedimentaria Ts(cz).</p> <p>Conforme la descripción de la UGA en que se ubica el proyecto, se trata de una que se caracteriza por ser una Planicie media de suave inclinación y suaves ondulaciones con elevaciones aisladas, karstificada, con testigos de erosión diferencial y desarrollo de suelos de tipo rendzinas y litosoles.</p> <p>No obstante, puntualmente, en el área de estudio no se encuentran depresiones del terreno, dolinas, fallas o fracturas; así mismo, no es zona de ocurrencia de sismos y otros riesgos de origen geológico.</p> <p>El predio y el Área del proyecto formaba parte de potreros para pastar ganado y en su momento fue removida la cobertura vegetal y de suelo para estas actividades agropecuarias; además, el predio se ubica junto a una carretera Federal. Por tal razón, el Área del proyecto se encuentra previamente impactado, carente de sus atributos naturales originales, los cuales han sido totalmente modificados; por lo que las características del suelo no interferirán ni se provocará afectación significativa.</p>
Hidrología	<p>El sitio en que se ubica el proyecto y su área de influencia se encuentran inmersos en la Microcuenca Valladolid, 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).</p> <p>En el Área del proyecto y colindancias no existen cenotes o cuerpos de agua superficiales que puedan verse afectados por el desarrollo del proyecto.</p>
BIÓTICO	

<p>Flora</p>	<p>A escala estatal (nivel macro), 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 (nivel meso) está catalogada como Vegetación secundaria arbórea derivada de selva mediana subcaducifolia, en su fase arbustiva; Además, la zona está conformada por un mosaico de parches con pastizal cultivado, áreas de cultivo, actividades pecuarias, bancos de materiales pétreos, vías de comunicación y caminos, líneas de transmisión eléctrica, áreas urbanas y parches de vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia en su fase arbustiva; presentándose cierto grado de fragmentación de la vegetación de selva en toda la zona.</p> <p>No obstante, a escala puntual (nivel micro), el predio del proyecto se encuentra dentro de un área considerada como Pastizal cultivado (potrero), el cual ha perdido su cobertura vegetal original con el paso del tiempo por el desarrollo de actividades productivas (ganadería). La cartografía oficial señala que el predio del proyecto se ubica en un área con uso de suelo de Pastizal cultivado.</p> <p>Por consiguiente, el desarrollo del proyecto no incide directamente dentro del ecosistema de Selva, ya que queda excluida del polígono del Área del proyecto.</p> <p>En su caso, la vegetación espontanea que existe en el interior del Área del proyecto, sería catalogada como Vegetación secundaria derivada de selva mediana subcaducifolia con alto grado de perturbación por sustitución con Pastizal cultivado para actividades de pastoreo de ganadería extensiva. No obstante, de las 53 especies vegetales registradas en el predio del proyecto 4 son exóticas y 49 son nativas; 18 son especies comunes en sitios perturbados, algunas son malezas o arvenses. Predomina el estrato herbáceo con 26 especies, siendo los pastos <i>Panicum máximum</i> (exótica) y <i>Paspalum blodgettii</i> (nativa forrajera) las especies con mayor cobertura en conjunto con algunas especies arbustivas como <i>Pluchea carolinensis</i> (colonizadora de sitios perturbados) forman buena parte de la cobertura; también se observan algunos elementos arbóreos, principalmente en el margen del predio.</p> <p>La mayoría de las especies crecen asilvestradamente y de manera oportunista; algunos pastos son rebrotes de pastos forrajeros que se cultivaban en el sitio que formaba parte de potreros para pastar ganado. Así mismo, se observan pequeñas áreas sin cobertura vegetal.</p> <p>No se encontró alguna especie de flora de enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>En términos generales, la flora dentro del Área del proyecto carece de relevancia ecológica en la zona del proyecto; además de no tratarse de un ecosistema natural, sino inducido, y presentar una total modificación de este aspecto biótico por impactos que ha venido sufriendo de antaño por actividades productivas (ganadería) y por la construcción y operación de la vía carretera colindante; esto ha conllevado a la pérdida prácticamente total de la vegetación original y pérdida de la productividad del suelo en el Área del proyecto, sustituyendo al paisaje natural por un paisaje dominado por pastos cultivados (potrero); así mismo, sustituyendo el paisaje natural en la zona por vías carreteras y caminos, potreros con pastos cultivados, áreas de cultivo agrícola, granjas y ranchos, líneas de transmisión eléctrica, bancos de</p>
---------------------	---

	<p>materiales pétreos, entre otros. Todo esto ha provocado el deterioro o pérdida de los servicios ambientales o ecosistémicos en el lugar, específicamente en el Área del proyecto.</p> <p>No obstante, considerando que el proyecto se pretende realizar en un sitio previamente impactado por las actividades mencionadas, no representará un deterioro significativo 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 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.</p>
Fauna	<p>A nivel meso, la zona está conformada por un mosaico de parches con pastizal cultivado, áreas de cultivo, actividades pecuarias, bancos de materiales pétreos, vías de comunicación y caminos, líneas de transmisión eléctrica, áreas urbanas y parches de vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia en su fase arbustiva; presentándose cierto grado de fragmentación de la vegetación de selva en toda la zona.</p> <p>Por ende, desde hace décadas, la presencia de fauna se ha visto afectada en el sitio, tanto por la pérdida de la cobertura vegetal original y sustitución por pastizal cultivado en el predio del proyecto, como también por impactos generados por la construcción y operación de la vía carretera colindante con el predio del proyecto y su Área de influencia, provocando su ahuyentamiento.</p> <p>En el Área del proyecto y su área de influencia se registró un total de 6 especies de fauna. El grupo de las Aves resultó ser el más diverso, con 4 especies; seguido por el grupo de los mamíferos con 2 especies, ambas domésticas; de los grupos Anfibios y Reptiles no se detectó ninguna especie. No se encontró alguna especie de enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>No obstante, la fauna registrada en el Área del proyecto se compone de especies adaptadas al contacto con el hombre y, en algunas son comunes de usar sitios perturbados (<i>Columbina talpacoti</i>); de modo tal que esta fauna se ve favorecida por la actividad humana. Así mismo, muchas otras 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 y, por el contrario, las áreas verdes contempladas en el proyecto brindarían sitios de percha y forrajeo a la fauna que transite el sitio, principalmente aves.</p>
SOCIOECONÓMICO	
Uso del suelo	<p>De acuerdo a la cartografía de Uso de suelo y Vegetación del INEGI (2017), el predio en que se ubica el Área del proyecto, se encuentra en un área de Pastizal Cultivado. Esto corresponde con el hecho de que el predio presenta vegetación de pastizal cultivado (potrero).</p> <p>Esto es concordante con lo que establece el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY), respecto de los usos de suelo existentes en la zona y los usos permitidos, especialmente para la Unidad de Gestión Ambiental UGA 1.2L Planicie Chemax, en la cual se localiza el predio y área del proyecto; ya que, acorde con lo que indica el POETY, esta UGA tiene una POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO con un uso de suelo principal de GANADERIA y como USO PRINCIPAL Y TIPO DE VEGETACIÓN el PASTIZAL CULTIVADO. No obstante, como señala el</p>

	<p>POETY, los pastizales en el Estado se caracterizan por su baja fertilidad y alta degradación de los suelos.</p> <p>El predio en que se ubica el Área del proyecto, formaba parte de los potreros de un rancho, usados para pastar ganado, cercanos a la mancha urbana de la cabecera municipal; además, tanto el Área del proyecto como su Área de influencia, se encuentran en un sitio en el cual confluyen 2 de las carreteras importantes del Estado de Yucatán, que sirven como vía de comunicación terrestre con los principales polos turísticos del vecino Estado de Quintana Roo.</p> <p>Aunque el municipio en que se ubica el proyecto no cuenta con un PDU, del análisis de PDUs de otros municipios del Estado de Yucatán, se observa que las carreteras son aptas para los usos comerciales, industriales, equipamiento y de servicios, sobre todo los relacionados con automóviles como talleres, llanteras, hoteles, restaurantes y más importante aún las gasolineras. Lo anterior se confirma con la LICENCIA DE USO DE SUELO otorgada por el H. Ayuntamiento de Chemax, que hace constar que la obra y actividad pretendida es compatible con el sitio, siendo así congruente con las políticas de Desarrollo Urbano del municipio.</p> <p>Puntualmente, para la zona en la que se ubica el proyecto, se presenta alto grado de perturbación por la realización actividades productivas e infraestructura urbana, de comunicaciones y servicios, así como por el crecimiento de las manchas urbanas y el flujo de vehículos por las vías carreteras. No obstante, el municipio de Chemax y, principalmente, su cabecera presentan 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 los locales comerciales; principalmente para los usuarios de las vías carreteras que confluyen en este sitio.</p>
<p>Paisaje</p>	<p>La zona está conformada por un mosaico de parches con pastizal cultivado, áreas de cultivo, actividades pecuarias, bancos de materiales pétreos, vías de comunicación y caminos, líneas de transmisión eléctrica, áreas urbanas y parches de vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia en su fase arbustiva.</p> <p>En el interior del predio en que se ubica el proyecto, se presenta un paisaje de potrero con remanentes de pastizal inducido y otras especies de vegetación secundaria, oportunistas comunes en sitios perturbados; siendo dominado por el estrato herbáceo y arbustivo, con algunos elementos arbóreos principalmente en el margen del predio; en colindancia con otros potreros con pastizal cultivado, un predio baldío con vegetación secundaria derivada de selva mediana subcaducifolia y una vía carretera.</p> <p>Actualmente, no se desarrollan actividades en el interior del predio y Área del proyecto, siendo un predio ocioso y baldío. Sin embargo, se observa la presencia de residuos sólidos urbanos abandonados en su interior, probablemente por transeúntes de esta carretera.</p> <p>Debido a que, con el paso de los años, el sitio del proyecto ha sufrido profundos cambios de origen antrópico provocados por actividades productivas y por la construcción y operación de la vía carretera colindante, se ha venido sustituyendo el paisaje natural original por un paisaje dominado</p>

	<p>por potreros con pastizal cultivado, predios baldíos, áreas de cultivo, granjas y ranchos.</p> <p>Además, el paisaje en la zona se ha venido modificando por el crecimiento de las manchas urbanas en la zona han contribuido al cambio en el paisaje natural, añadiendo elementos de infraestructura urbana y de comunicaciones, de vivienda, de comercio y servicios, entre otros; así mismo, contribuyen a la modificación del paisaje todas las obras y actividades que se desarrollan junto a las vías carreteras en la zona.</p> <p>Por consiguiente, la realización del proyecto no provocará una afectación significativa al paisaje en el sitio y sus alrededores. Por el contrario, será congruente con los usos aptos junto a vías carreteras en el Estado; favoreciendo así el paisaje de estas vías y de esta zona con el desarrollo del proyecto al ocupar un predio ocioso, dentro del cual se arrojan residuos sólidos urbanos.</p>
Demografía	<p>La población del municipio de Chemax, representa el 1.7% de la población total del Estado de Yucatán.</p> <p>La población total del municipio es de 33,490 individuos, de los cuales 16,797 (49.8%) son mujeres y 16,693 (50.2%) son hombres. 26,576 personas de 5 años y más, hablan lengua Maya, de las cuales 7,089 no hablan español.</p> <p>La localidad de Chemax, siendo la cabecera municipal, es el principal sitio de flujo de personas y de mayor concentración de habitantes en el municipio.</p> <p>Además, al encontrarse sobre una de las vías más importantes en el Estado de Yucatán, misma que comunica con la ciudad de Mérida (capital de Yucatán) y con los principales polos turísticos del vecino Estado de Quintana Roo, el flujo de vehículos y de visitantes se ve favorecido. Por lo tanto, el desarrollo del proyecto favorecerá la oferta de infraestructura y servicios en la localidad y de la zona.</p>
Economía	<p>La localidad de Chemax, siendo la cabecera municipal, es el principal sitio de flujo de personas y recursos económicos, así como de actividades económicas y gubernamentales en el municipio.</p> <p>Además, al encontrarse sobre una de las vías más importantes en el Estado de Yucatán, favorece las actividades económicas del municipio.</p> <p>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 30.44% de la población económicamente activa (PEA) total. El sector secundario, que incluye las actividades minería, construcción e industria manufacturera, representa el 18.91% de la población económicamente activa (PEA) total. El sector terciario, que incluye al comercio, transportes, medios de comunicación, servicios financieros, servicios inmobiliarios y de alquiler, servicios profesionales y técnicos, de apoyo a empresas y manejo de desechos, educación, salud, cultura y recreación, alojamiento y preparación de alimentos, y actividades gubernamentales, representa el 17.52% 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.</p> <p>La población económicamente activa (PEA) total del municipio es el 49.9% de la población de 12 años y más, de la cual el 91.1% está ocupada y el 8.9% no ocupada.</p>

	<p>La mayor parte de la PEA recibe una remuneración que va de 2 a 3 salarios mínimos.</p> <p>En contraste, la población no económicamente activa (PNEA) es el 56.6% de la población de 12 años y más, de la cual el 67.3% se dedica a tareas del hogar y el 26.7% son estudiantes.</p> <p>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.</p>
Vivienda	<p>El total de viviendas particulares habitadas en el municipio de Chemax es de 7,115, que representa el 1.41% del total de viviendas del estado de Yucatán. En el municipio, el 7.0% dispone de agua entubada, el 37.2% dispone de drenaje, el 40.7% dispone de sanitario y el 90.0% dispone de electricidad. Solamente el 15.11% de las viviendas particulares habitadas tienen techos de materiales precarios y el 18.37% tienen paredes de materiales precarios. El 71.93% presenta algún nivel de hacinamiento; el promedio de ocupantes por vivienda es de 4.7 personas, mientras que el promedio de ocupantes por cuarto es de 2.2 personas.</p> <p>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. Adicionalmente, el proyecto propiciará fuente de ingresos para personas de la localidad, permitiéndoles realizar mejoras en su vivienda.</p>
Salud	<p>En cuanto al acceso a los servicios de salud en el municipio de Chemax, cuenta con 10 unidades de consulta externa.</p> <p>La población de 12 años y más cuenta con el 77.2% de derechohabencia a servicios de salud. El 1.1% se encuentra afiliado al IMSS, el 75.5% al Seguro Popular, el 0.4% al ISSSTE, el 0.3% a otros servicios médicos y el 0.4% no está especificado.</p> <p>El 22.8% de esta población no cuenta con derechohabencia a servicios de salud.</p> <p>Con la realización del proyecto, el personal trabajando en el proyecto contará con derechohabencia y acceso a servicios de salud.</p>
Educación	<p>En el municipio de Chemax, el 75.1% de la población de 15 años y más cuenta con educación de nivel Básico, el 0% con estudios técnicos o comerciales, el 4.6% con nivel Medio superior y el 0.9% con nivel Superior; del 0.1% no está especificado su nivel de escolaridad y el 19.3% no tiene escolaridad.</p> <p>La población analfabeta de 15 años y más es del 27.9%.</p>
Socioculturales	<p>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.</p>

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).

No obstante, como se ha manifestado a lo largo de este estudio, el presente proyecto, aun cuando se trata de una obra nueva, será construido en un sitio altamente perturbado por impactos previos generados antaño por el desarrollo de actividades productivas anteriormente desarrolladas en el predio (limpieza del predio y ganadería extensiva), como también por la construcción y operación de la vía carretera colindante con el predio. Además de que la zona en la cual se encuentra el sitio, es un mosaico conformado por parches de vegetación secundaria derivada de selva, baldíos, áreas de cultivo, pastizales inducidos para ganadería, granjas y ranchos, bancos de materiales pétreos, vías de comunicación y manchas urbanas; cuya cubierta vegetal original ya no existe y vegetación secundaria de selva se encuentra fragmentada. 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) ¹³, 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 modificada y 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 la Estación de Servicio y Locales Comerciales Grupo Energético Pava, S.A. de C.V.

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:

¹³ 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
	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 locales comerciales.
	Recepción de combustible
	Almacenamiento de combustible
	Comercialización de combustible y productos y servicios diversos en locales comerciales
	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).
- 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 dentro del Sistema Ambiental o Área de Influencia del proyecto, que serían 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, partículas)
	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
	C. Hierbas (pastos)
	D. Cosechas (productos agrícolas)
	E. Microflora
	F. Plantas acuáticas
	G. Especies en peligro
	H. Barreras ecológicas
	I. Corredores
FAUNA	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)
A. Estilo de vida (patrones culturales)	
B. Salud y seguridad	

NIVEL CULTURAL (ASPECTOS CULTURALES)	C. Empleo
	D. Densidad de población
SERVICIOS INFRAESTRUCTURA	E 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	USOS DEL TERRITORIO	Salinización del recurso hídrico
<i>Suelo</i>	<i>Árboles</i>	<i>Pastos (pastoreo)</i>	
AGUA	Arbustos	ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO	
<i>Subterránea</i>	<i>Hierbas (pastos)</i>	<i>Aspectos físicos singulares</i>	
<i>Calidad</i>	FAUNA	NIVEL CULTURAL	
ATMÓSFERA	<i>Pájaros (Aves)</i>	<i>Estilo de Vida</i>	
<i>Calidad (gases, partículas)</i>		<i>Salud y Seguridad</i>	
		<i>Empleo</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	Usos del territorio	Pastos (pastoreo)
	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 la Estación de Servicio y Locales Comerciales Grupo Energético Pava, S.A. de C.V., en la localidad y municipio de Chemax, Yucatán:

MATRIZ DE INTERACCIONES

COMPONENTES Y FACTORES AMBIENTALES			ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS												TOTAL		
			Preparación del Sitio			Construcción				Operación y Mantenimiento							
			Limpieza del predio del proyecto	Delimitación del área	Excavaciones, nivelaciones y compactaciones	Obra civil	Instalaciones eléctricas y electromecánicas	Instalaciones hidrosanitarias	Habilitación de áreas verdes	Funcionamiento de la gasolinera y locales comerciales	Recepción de combustible	Almacenamiento de combustible	Comercialización de combustible y productos y servicios diversos en locales comerciales	Inspección y vigilancia	Mantenimiento general de las instalaciones		
F y Q	TIERRA	Suelo.	1			2				3				4	5	-3 +2	
	AGUA	Calidad, Subterránea.	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	-10 +3	
	ATMÓSFERA	Calidad (gases, partículas).	19		20	21	22	23			24	25	26				-8 +0
B	FLORA	Árboles, Arbustos, Hierbas.	27						28					29	30	-1 +3	
	FAUNA	Aves, principalmente.	31			32			33							-2 +1	
C	USOS DEL TERRITORIO	Pastos (pastoreo)	34			35			36	37						-2 +2	
	ESTÉTICOS Y DE INTERES HUMANO	Aspectos físicos singulares.	38			39			40							-1 +2	
	NIVEL CULTURAL	Estilo de Vida (patrones culturales).	41	42	43	44					45		46				-4 +2
		Salud y Seguridad.	47			48					49					50	-2 +2
	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA	Empleo.	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63		-0 +13
RELACIONES ECOLÓGICAS	Salinización de recursos hídricos.				64					65						-0 +2	
						66		67	68						69	-0 +4	
TOTAL			-9 +1	-2 +1	-3 +1	7 +4	-2 +1	-2 +2	-0 +7	2 +5	-2 +1	-2 +1	-2 +2	-0 +4	-0 +6		



Impacto Negativo



Impacto Positivo



Sin impacto

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 la Estación de Servicio, 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 remoción 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, gasolina de 91 octanos y diésel de 45 cetanos) 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 limpieza de pisos, 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 mismo, se espera la emisión de partículas de polvo por las acciones de limpieza de la capa superficial de suelo y material vegetal, 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 en que se ubica el Área del proyecto y su Área de Influencia, se encuentran dentro de una zona altamente antropizada cuyas características naturales ha sido completamente modificadas a través del tiempo, habiéndose sustituido la cobertura de vegetación original (selva) para dar paso a actividades productivas, infraestructura y asentamientos humanos, entre otros; El predio y el Área del proyecto actualmente presenta una cubierta de vegetación secundaria, dominada por remanentes y rebrote de pastos forrajeros que eran cultivados para actividades de ganadería, así como algunas especies, principalmente herbáceas, adaptadas a sitios perturbados; así mismo, se observó poca presencia de fauna silvestre, tratándose de especies adaptadas a ambientes antropizados y al contacto con el hombre. Motivo por el cual, los impactos al medio biótico se espera sean poco significativos.

FLORA

Árboles – Arbustos - Hierbas:

Como se ha mencionado, la flora existente en el sitio del proyecto no forma parte de la vegetación original del mismo; esta ocurre tras el desarrollo de actividades antropogénicas que se han llevado a cabo con anterioridad en el sitio y sus colindancias, principalmente potreros para ganadería extensiva y la construcción y operación de una vía carretera.

Se trata básicamente de pastizal cultivado para pastar ganado, con presencia de algunas especies de herbáceas, arbustivas y arbóreas de vegetación secundaria; así mismo, se observan pequeñas áreas sin cobertura vegetal en el interior del Área del proyecto. En su mayoría, son especies herbáceas y arbustivas oportunistas (algunas son consideradas malezas o arvenses), comunes de ambientes perturbados, así como algunas especies arbóreas.

De los registros de flora realizados en el ÁREA DEL PROYECTO, se obtuvo un total de 53 especies vegetales, de las cuales 4 son exóticas y 49 son nativas.

La flora detectada en el sitio del proyecto es identificada a nivel de especie, 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 el Área 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 silvestre es casi ausente. Además, la mayoría de la fauna registrada pertenece a especies adaptadas a sitios modificados (potreros, áreas de cultivo, ranchos y granjas, orilla de carreteras, etc.) y al contacto con el hombre, 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 interior del Área del proyecto y sus colindancias, se registró un total de 6 especies de fauna de 2 grupos (Aves y Mamíferos). Las 2 especies registradas del grupo de mamíferos son especies domésticas; no se tuvo registro para los grupos de anfibios 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 Área 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 (4 especies) en el Área del proyecto y sus colindancias. Sin embargo, podría alterarse el uso (actividades de percha o forrajeo) que estas especies pudieran hacer del Área 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 sitios modificados por acción del hombre (potreros, áreas de cultivo, ranchos y granjas, orilla de carreteras, etc.), del cual se ven favorecidas.

III.5.1.1.3.c Factores Culturales

USOS DEL TERRITORIO

Pastos (pastoreo): El Área del proyecto se encuentra en el interior de un predio de propiedad privada, bien delimitado, mismo que se encuentra inmerso en un área de Pastizal cultivado, ya que formaba parte de potreros para pastar ganado; sin embargo, actualmente no se desarrolla actividad ganadera en su interior y se trata de un predio ocioso con remanentes y rebrotes de pastos forrajeros y otras herbáceas y arbustos (algunas consideradas malezas o arvenses), así como algunas especies arbóreas.

Con el desarrollo del proyecto, se eliminará la cobertura de pastos cultivados en una porción de este potrero para dar paso a la construcción de infraestructura, por lo que esta superficie ya no será utilizada para pastar ganado; no obstante, como lo señala el POETY, los pastizales del Estado se caracterizan por su baja fertilidad y la alta degradación de los suelos; por lo que, con la construcción y operación del proyecto, se volverá productivo un predio actualmente ocioso sin impactar significativamente en las actividades de pastoreo de la zona. Posteriormente se habilitarán áreas verdes permeables en el Área del proyecto y se dará preferencia a la colocación de especies nativas de la región, para favorecer a las especies (principalmente aves) que hacen uso del sitio.

Como se ha mencionado, las carreteras federales y estatales en el estado de Yucatán son aptas para el desarrollo de actividades comerciales y de servicios. En concordancia con esto, es importante recalcar que el uso pretendido por el proyecto es congruente con las políticas de desarrollo urbano del municipio, como hace constar la Licencia de Uso de Suelo otorgada por el H. Ayuntamiento municipal. Por lo tanto, se prevé que los impactos sobre este factor, en general, serán beneficiosos.

ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO

Aspectos físicos singulares: Por la alta modificación que presenta el sitio de sus condiciones originales, así como por ser un predio ocioso con existencia de malezas, en el cual los transeúntes de la carretera colindante ocasionalmente arrojan residuos sólidos urbanos, el desarrollo del proyecto mejorará la imagen del sitio, dándole uso a un predio ocioso y dotándolo de iluminación, agua, servicios sanitarios, expendio de combustible y demás productos y servicios de los locales comerciales, lo cual resulta muy conveniente para la población de la localidad y para los usuarios de las carreteras Federales que confluyen en la zona. Como se ha mencionado, las carreteras federales y estatales en el estado de Yucatán son aptas para el desarrollo de actividades comerciales y de servicios, por lo que se prevé que el proyecto será beneficioso para este factor.

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 y a los usuarios de las vías carreteras en la zona, el acceso al servicio de carga de combustible. Así mismo, con la realización de los locales comerciales, se favorecerá la oferta de diversos servicios y productos.

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 formal existente actualmente en el municipio (sobre todo en el sector de actividades Terciarias: Servicios-Comercio) 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 vías carreteras más importantes del Estado. 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

COMPONENTES Y FACTORES AMBIENTALES			ACTIVIDADES DEL PROYECTO POR ETAPA												
			Preparación del Sitio			Construcción				Operación y Mantenimiento					
			Limpeza del predio del proyecto	Delimitación del área	Excavaciones, nivelaciones y compactaciones	Obra civil	Instalaciones eléctricas y electromecánicas	Instalaciones hidrosanitarias	Habilitación de áreas verdes	Funcionamiento de la gasolinera y locales comerciales	Recepción de combustible	Almacenamiento de combustible	Comercialización de combustible y productos y servicios diversos en locales comerciales	Inspección y vigilancia	Mantenimiento general de las instalaciones
F y Q	TIERRA	Suelo	-1/+1			-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	-4/+1							+5/+6				+5/+6	+5/+6
	FAUNA	Aves, principalmente	-1/+1			-1/+1				+5/+6					
C	USOS DEL TERRITORIO	Pastos (pastoreo)	-1/+1			-2/+3				+5/+6	+6/+6				
	ESTÉTICOS Y DE INTERÉS 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	+4/+1	+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

EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

II. EVALUACION

		ACTIVIDADES DEL PROYECTO POR ETAPA														TOTAL	
		Preparación del Sitio			Construcción				Operación y Mantenimiento								
		Limpieza del predio del proyecto	Delimitación del área	Excavaciones, nivelaciones y compactaciones	Obra civil	Instalaciones eléctricas y electromecánicas	Instalaciones hidrosanitarias	Habilitación de áreas verdes	Funcionamiento de la gasolinera y locales comerciales	Recepción de combustible	Almacenamiento de combustible	Comercialización de combustible y productos y servicios diversos en locales comerciales	Inspección y vigilancia	Mantenimiento general de las instalaciones			
COMPONENTES Y FACTORES AMBIENTALES																	
F y Q	TIERRA	Suelo	-1			-2									+2	+2	-1
	AGUA	Calidad, Subterránea	-2	-1	-1	-1	-1	-1	+9	-1	-16	-16	-16	+6	+15		-26
	ATMÓSFERA	Calidad (gases, partículas)	-2		-1	-1	-1	-1			-1	-1	-3				-11
B	FLORA	Árboles, Arbustos, Hierbas	-4						+30						+30	+30	86
	FAUNA	Aves, principalmente	-1			-1			+30								28
C	USOS DEL TERRITORIO	Pastos (pastoreo)	-1			-6			+30	+36							59
	ESTÉTICOS Y DE INTERES HUMANO	Aspectos físicos singulares	-1			+54			+54								107
		Estilo de Vida (patrones culturales)	-1	-1	-1	-9				+36			+36				60
	NIVEL CULTURAL	Salud y Seguridad	-1			-1				+54						+30	82
		Empleo	+4	+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			-10	2	1	133	2	44	193	207	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 y el Área del proyecto no presentan sus atributos naturales originales, debido a impactos de origen antropogénico ocurridos a lo largo del tiempo, tanto por actividades productivas, principalmente ganadería extensiva, como por la construcción y operación de una vía carretera en su colindancia. En general, la zona en que se ubica el predio es un mosaico conformado por parches de vegetación secundaria derivada de selva, parches de cultivos agrícolas, pastizales, pecuarios, urbanos, bancos de materiales pétreos, vías carreteras, líneas de transmisión eléctrica, entre otros, además de encontrarse cercano a la mancha urbana de la localidad de Chemax; aunque, en la actualidad no se realizan actividades en el interior del predio, siendo un sitio ocioso.

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 y locales comerciales Grupo Energético Pava S.A. de C.V.

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

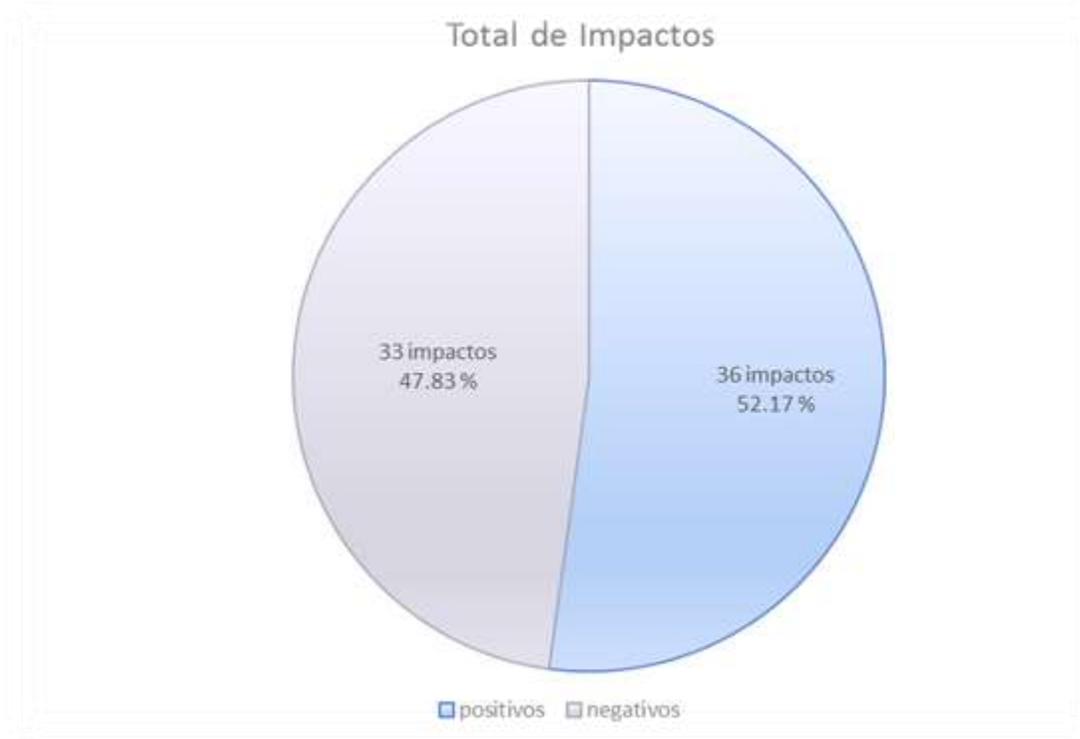
Mediante la matriz de Leopold, se contemplaron 156 posibles interacciones, de las cuales se detectaron 69 impactos que equivalen al 44.23% del total de posibles interacciones; los cuales se valorizaron conforme los criterios de Magnitud e Importancia previamente indicados.

2. Balance de los impactos

Del total de 69 impactos esperados, por su Carácter se distribuyen de la siguiente manera:

- 33 impactos son de carácter negativo (adverso); equivaliendo así al 47.83% del total de impactos detectados.
- 36 impactos son de carácter positivo (beneficioso); equivaliendo así al 52.17% 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 25 impactos negativos y 17 impactos positivos; mientras que en la etapa de Operación y Mantenimiento, se detectó un total de 8 impactos negativos y 19 impactos positivos. Es decir, en general, se estima que el proyecto causará un mayor número de impactos Positivos (Beneficiosos) que Negativos (Adversos).
- La mayoría de los impactos negativos ocurrirán en las etapas de Preparación del sitio (14) y Construcción (11).
- La mayoría de los impactos positivos ocurrirán en la etapa de Operación y Mantenimiento (19).
- Los impactos negativos tienden a disminuir al término de las etapas constructivas del proyecto y alcanzar 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:



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 por el desarrollo de actividades productivas, principalmente ganadería extensiva, así como por la construcción y operación de la vía carretera colindante; por lo que, desde varias décadas atrás, se ha eliminado la cubierta de vegetación original y se ha sustituido por pastos cultivados para alimentación de ganado, así mismo, se ha provocado afectación al suelo por las actividades de limpieza del terreno. En este mismo sentido, la presencia de fauna silvestre es prácticamente nula en el interior del predio. Por consiguiente, 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.

En sentido opuesto, 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 de los locales comerciales 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 ya que dará uso y productividad a un predio ocioso, a la vez que brindará servicios y productos a la localidad y a los usuarios de la carretera

colindante; así mismo, con la implementación de las áreas verdes, favorecerá la presencia de vegetación nativa de la región en el sitio y beneficiará a la 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 del proyecto.

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 manifestado, las actividades del proyecto inciden en los factores biológicos flora y fauna; sin embargo, como también se ha demostrado, el sitio presenta una cobertura de vegetación secundaria dominada por rebrotes y remanentes de pastos forrajeros, así como también por algunas especies herbáceas y arbustivas comunes de sitios perturbados, algunas son malezas o arvenses, debido a que la flora original fue removida décadas atrás por el desarrollo de actividades productivas (ganadería) y por la construcción y operación de una vía carretera en sus colindancias, por lo que el Área del proyecto presenta impactos previos; en consecuencia, la fauna silvestre es prácticamente nula en el interior del Área del proyecto y sus colindancias, pudiendo observarse algunas especies domesticas (perros y ganado vacuno) transeúntes y algunas especies de aves comunes en sitios modificados por actividades antropogénicas y adaptadas al contacto con el hombre. 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.

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 localidad y, principalmente a los usuarios de la vía carretera colindante con el Área del proyecto, 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

Etapa: 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 en el Área del proyecto; 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 Área del proyecto; 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 vegetación secundaria existente en el predio, específicamente en el Área del Proyecto; siendo vegetación de pastizal cultivado y algunas otras especies, principalmente herbáceas y arbustivas, comunes de sitios perturbados, 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 escasa avifauna transeúnte registrada en el predio.
Pastos (pastoreo): La afectación a este factor será debida a: La remoción de la vegetación secundaria existente en el predio, específicamente en el Área del Proyecto; en su mayoría se trata de cobertura de pastizal cultivado y algunas otras especies herbáceas y arbustivas, básicamente adaptadas a sitios perturbados, y

Etapas: Preparación del sitio (P)
Impactos esperados:
algunos elementos arbóreos. Con la realización del proyecto se dará un uso diferente a esta superficie, dejará de ser apta para pastoreo.
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, potrero con malezas, afectando la estética durante los trabajos de limpieza del predio 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 carretera colindante. Una vez concluidos los trabajos constructivos, la afectación será positiva (beneficiosa) al propiciar diversas actividades en el incluyendo el funcionamiento de locales comerciales, lo cual facilitara diversos bienes, servicios y comodidades a la localidad en general y, principalmente, a los usuarios de la vía carretera.
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 carretera).
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 mallas o tapias, 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 carretera.
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

Etapa: Preparación del sitio (P)

Impactos esperados:

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, en el predio del proyecto, podría ocasionar algunas molestias a los vecinos y al tránsito y circulación de vehículos de la carretera.
--

Etapa: 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 vegetación existente, podrían provocar un efecto temporal de ahuyentamiento de la escasa avifauna transeúnte registrada en el predio.

Pastos (pastoreo): La afectación a este factor será debida a: La construcción de infraestructura e instalaciones, específicamente en el Área del Proyecto. Con

Etapa: Construcción (C)

Impactos esperados:

la realización del proyecto se dará un uso diferente a esta superficie, dejará de ser apta para pastoreo.

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, peatones y vehículos que transitan la carretera) en las colindancias del Área del proyecto.

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.
--

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.
--

Etapa: 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
--

Etapa: Operación y Mantenimiento (O y M)
Impactos esperados:
servicio y locales comerciales, 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 locales comerciales; 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.
Pastos (pastoreo): La afectación a este factor será debida a: La operación del proyecto (funcionamiento de la gasolinera y locales comerciales) en el Área del Proyecto. Con la realización del proyecto se dará un uso diferente a esta superficie, dejará de ser apta para pastoreo.
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 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 productos y servicios diversos en locales comerciales
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.

Etapa: Operación y Mantenimiento (O y M)	
Impactos esperados:	
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

Etapa: 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 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	Pr

Etapa: Preparación del Sitio (P)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Pr</p> <p>Pr</p>
<p>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.</p> <p>Contar con recipientes (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.</p>	<p>Pr</p> <p>Pr</p>
<p>Para minimizar la generación de polvos y partículas suspendidas en las etapas constructivas del proyecto, la limpieza del sitio se realizará de manera gradual y se humectarán superficies en caso de generarse demasiado polvo y partículas suspendidas.</p> <p>Se colocará temporalmente mallas y/o tapial de madera y láminas de cartón o plástico en los límites del área del proyecto donde resulte necesario, para delimitar el área a manera de barrera que evite 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.</p> <p>Las actividades constructivas se realizarán preferentemente en horario diurno.</p>	<p>Pr</p> <p>Pr</p> <p>Mi</p>

Etapa: Preparación del Sitio (P)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
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 22 meses, salvo la ocurrencia de un imprevisto.	Mi
Previo al inicio de las actividades de limpieza del sitio (remoción de suelo y material vegetal), se señalizará visualmente los límites del Área del proyecto a ocupar, para evitar afectación fuera de este.	Pr
Se dará preferencia a especies nativas de 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
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) para captar y fugas y derrames de aceites o hidrocarburos de la maquinaria y/o vehículos en el predio; las sustancias y sólidos impregnados deberán manejarse y disponerse como residuos peligrosos.	Pr
Se colocará temporalmente mallas o tapial de madera y láminas de cartón o plástico, donde resulte necesario, para delimitar el área 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	Pr

Etapa: Preparación del Sitio (P)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
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.	
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) 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 mallas o tapial de madera y láminas de cartón o plástico, donde resulte necesario, para delimitar el área 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 22 meses, salvo la ocurrencia de un imprevisto.	Mi
Se colocará temporalmente mallas o tapial de madera y láminas de cartón o plástico, donde resulte necesario, para delimitar el área 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	Pr

Etapa: Preparación del Sitio (P)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
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.	

Etapa: 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	Pr

Etapa: Construcción (C)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
<p>autorizada por SEMARNAT o ASEA para el manejo de este tipo de residuos, debiendo obtener el manifiesto correspondiente a cada recolección.</p> <p>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.</p>	Pr
<p>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.</p> <p>Contar con recipientes (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.</p>	Pr
<p>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.</p> <p>Se colocará temporalmente mallas o tapial de madera y láminas de cartón o plástico, donde resulte necesario, para delimitar el área 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.</p> <p>Las actividades constructivas se realizarán preferentemente en horario diurno.</p> <p>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 22 meses, salvo la ocurrencia de un imprevisto.</p>	Pr Pr Mi Mi

Etapas: Construcción (C)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
<p>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.</p>	Mi
<p>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.</p>	Mi
<p>Se colocará temporalmente mallas o tapial de madera y láminas de cartón o plástico, en donde resulte necesario, para delimitar el área 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.</p>	Pr
Actividad: Instalaciones eléctricas y electromecánicas	
<p>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.</p>	Pr
<p>Contar con recipientes (charolas) para captar y fugas y derrames de aceites o hidrocarburos de la maquinaria y/o vehículos en el predio; las sustancias y sólidos impregnados deberán manejarse y disponerse como residuos peligrosos.</p>	Pr
<p>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.</p>	Pr
<p>Se colocará temporalmente mallas o tapial de madera y láminas de cartón o plástico, en donde resulte necesario, para delimitar el área 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</p>	Pr

Etapa: Construcción (C)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
<p>mismo, evitará el impacto perceptivo visual por las actividades constructivas.</p> <p>Las actividades constructivas se realizarán preferentemente en horario diurno.</p> <p>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 22 meses, salvo la ocurrencia de un imprevisto.</p>	<p>Mi</p> <p>Mi</p>
Actividad: Instalaciones hidrosanitarias	
<p>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.</p> <p>Contar con recipientes (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.</p>	<p>Pr</p> <p>Pr</p>
<p>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.</p> <p>Se colocará temporalmente mallas o tapial de madera y láminas de cartón o plástico, en donde resulte necesario, para delimitar el área 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.</p> <p>Las actividades constructivas se realizarán preferentemente en horario diurno.</p> <p>La maquinaria a utilizar deberá recibir mantenimiento periódico a fin de garantizar el funcionamiento adecuado y que los decibeles</p>	<p>Pr</p> <p>Pr</p> <p>Mi</p> <p>Mi</p>

Etapa: Construcción (C)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
emitidos no estén por encima de lo esperado. Se contempla que su uso no se extenderá por más de 22 meses, salvo la ocurrencia de un imprevisto.	

Etapa: Operación y Mantenimiento (O y M)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
<i>Actividad: Funcionamiento de la tienda y gasolinera</i>	
Para prevenir la contaminación del suelo por residuos sólidos, se implementarán contenedores para basura en el Área del proyecto, 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 Área del proyecto.	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

Etapa: Operación y Mantenimiento (O y M)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
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 Área del proyecto 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 los locales comerciales, se implementarán sanitarios (baños), tanto para los trabajadores como 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 campo de absorción y pozo de excedencias. Su instalación se realizará de acuerdo a las indicaciones del fabricante y con observación de la normatividad aplicable.	Mi
Actividad: <i>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
Actividad: <i>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	Mi

Etapa: Operación y Mantenimiento (O y M)	
Medidas de prevención o mitigación:	Tipo:
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.	
<i>Actividad: Comercialización de combustible y productos y servicios diversos en locales comerciales</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 Área del proyecto 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 Área del proyecto serán dirigidas a un drenaje aceitoso.	Pr
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 los sistemas de recuperación de vapores (SRV).	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 en que se encuentra el Área del Proyecto, esta en un sitio de potreros con pastizal cultivado, cercano a la mancha urbana de la localidad de Chemax, cabecera municipal; a nivel meso, el sitio se encuentra en un parche de pastizal cultivado (potreros) formando parte de un mosaico junto ca parches de vegetación secundaria derivada de selva mediana subcaducifolia, áreas de cultivos agrícolas, actividades pecuarias, vías de comunicación, asentamientos humanos, entre otros; siendo una zona previamente impactada y cuyos elementos naturales han sido modificados desde décadas atrás por actividades antropogénicas. A nivel micro, el predio y específicamente, el Área del proyecto, ha sido previamente impactada por actividades ganaderas y por la construcción y operación de una vía carretera colindante; por lo que no presenta sus atributos naturales originales, sino que presenta un paisaje de pastizal cultivado (potrero) sin uso.

Por lo anterior, se prevé que las actividades a realizar para el desarrollo del proyecto “Construcción y Operación de la Estación de Servicio y locales comerciales Grupo Energético Pava S.A. de C.V.” no causarán deterioro ambiental importante en el sitio, toda vez que los impactos adversos 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 locales comerciales, mismos que generarán más opciones de servicios y productos diversos para ofrecer a la población de la localidad y, principalmente, a los usuarios de la vía carretera colindante con el sitio. 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, y 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 Área del proyecto se encuentra previamente impactado y ambientalmente perturbado, y 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 del predio está dominado por remanentes y rebrotes de pastos forrajeros cultivados, así como algunas otras especies herbáceas y arbustivas, comunes de sitios perturbados, algunas exóticas y malezas o arvenses; solamente se observan algunos elementos arbóreos. Del total de especies registradas, casi la mitad son especies herbáceas, de las cuales la mayoría son especies comunes de sitios perturbados (incluso algunas exóticas, malezas y arvenses); los más extendidos son los pastos forrajeros *Panicum máximum* y *Paspalum blodgettii*, así como las arbustivas *Pluchea carolinensis* y *Viguiera dentata*, que han crecido oportunistas 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 casi nula avifauna silvestre detectada, está conformada en su mayoría por especies comunes de sitios modificados por actividades antropogénicas (potreros, orilla de carreteras, áreas de cultivo agrícola, baldíos, ranchos y granjas) y adaptadas al contacto con el hombre. Por lo que este grupo faunístico 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 silvestre transeúnte en el sitio.

Respecto al uso del territorio (Pastoreo): Si bien, con el desarrollo del proyecto se dará un uso diferente al Área del proyecto y ya no será apto para actividades ganaderas (potreros con pastos cultivados para pastar ganado); los pastizales del Estado se caracterizan por su baja fertilidad y la alta degradación de los suelos; por lo que el desarrollo del proyecto no supone una afectación significativa a la productividad natural del sitio. Por el contrario, las carreteras presentan compatibilidad para el establecimiento de comercios y servicios, principalmente para aquellos relacionados con automóviles; en concordancia con esto, el proyecto cuenta con una Licencia de uso de suelo otorgada por el H. Ayuntamiento del municipio de Chemax, siendo congruente con las políticas de desarrollo urbano del municipio. De este modo, se dará un uso más productivo a un predio particular actualmente ocioso, sin causar afectación o deterioro significativo a las actividades de pastoreo (potreros) en la zona.

Respecto a la alteración del aspecto físico singular del sitio (estético). Es importante considerar que el Área del proyecto se encuentra en el interior de un predio ocioso, previamente impactado y que formaba parte de unos potreros, mismo que se encuentra junto a una de las vías carreteras más importantes del Estado; por lo que su desarrollo no resultará adverso al paisaje estético del sitio y de las vías carreteras de la región. Sin embargo, la colocación de una barrera (mallas o tapial) que impida la visión del área de trabajo durante las

actividades constructivas evitará temporalmente este impacto perceptivo. No obstante, esta afectación resultará compensada al concluir la construcción del proyecto, generando una infraestructura llamativa, en armonía con el contexto de la vía carretera; así mismo, ofreciendo servicios y productos diversos a la localidad y a los usuarios de esta vía carretera. Además, dará una buena 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 son los sistemas de recuperación de vapor (SRV).