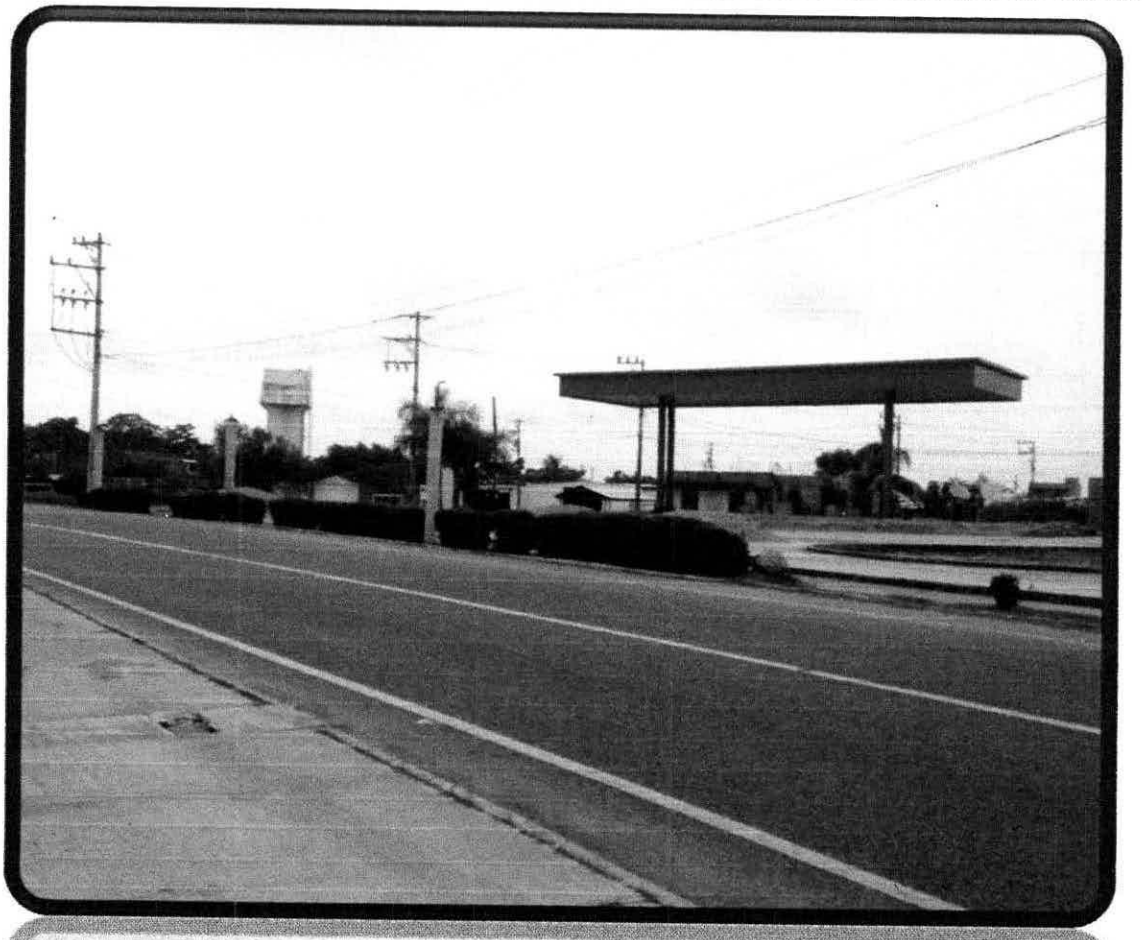
INFORME PREVENTIVO



Nombre del proyecto.

Construcción y Operación de la estación de servicio

"SINERGIA PETROLERA DEL SURESTE, S.A. DE C.V."

INDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.5
I.1. Proyecto (Nombre del proyecto). 5
I.1.1. Ubicación del proyecto. 6
I.1.2. Superficie total del predio y del proyecto. 6
I.1.3. Inversión requerida. 6
I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del empleo. 7
I.1.5. Duración total del proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación). 7
I.2. Promovente. 8
I.2.1 Registro federal de contribuyente de la empresa promovente 8
I.2.2. Nombre y cargo del representante legal, registro federal de contribuyente del representante legal, y en su caso, la clave única de registro de población del mismo. 8
I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones: 8
I.3. Responsable del informe preventivo. 8
I.3.1. Nombre o razón social. 8
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes. 8
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población. 8
I.3.4. Profesión y Número de Cédula Profesional. 9
I.3.5. Dirección del responsable del estudio, que incluirá 9
lo siguiente: 9
II. REFERENCIA, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTO DEL ARTICULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE. 11
II.1. Norma oficial mexicana u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad. 11
II.2. Las obras y/o actividades estén expresadamente prevista por un plan parcial de desarrollo urbano u ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta secretaria. 16
II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría. 24
III. ASPECTOS TECNICOS Y AMBIENTALES. 26
III.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada. 26
a). Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos, según corresponda: 26
b) Dimensiones del proyecto. 28
c) Característica del proyecto. 28
d). Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado. 32
e). Programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto presentado en forma esquemática. 33
f). Presentar un programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil del proyecto. 39
III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas. 40
III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargadas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo. 41
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. 47
III.5. Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación. 65
a) Método para evaluar los impactos ambientales. 65

Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales....71
b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales. 79
c) Procedimiento para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación. 85
III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto....88
III.7. Condiciones adicionales. 88
III.7. Condiciones adicionales. 93
Conclusiones. 94
Glosario de términos. 97

CAPITULO I.

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSALBE DEL ESTUDIO.

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

La estación de servicio "Sinergia Petrolera del Sureste, S.A. de C.V., se encuentra suspendidas las actividades de la etapa de construcción desde el año 2013, debido a diferentes factores que se suscitaron en la empresa.

La Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental del estado de Tabasco, emitió una resolución para las etapas de Preparación, Construcción y Operación con la Resolución en Materia de Impacto Ambiental **N°SERNAPAM-SGPA-RIA/004/2013**, con el proyecto denominado **"Construcción y operación de la estación de servicio Pemex "Sinergia Petrolera del sureste S.A. de C.V."**.

El propietario de la estación de servicio retoma el proyecto conforme a las especificaciones establecidas por la Norma Oficial Mexicana de Emergencia PROY-NOM-EM-005-ASEA-2016, leyes, normas y reglamento de construcción.

Las actividades que se realizaran para las etapas de construcción se prevé terminar en año aproximadamente, por las gestiones que se realizaran de permisos y autorizaciones, estatales y municipales. Los trabajos que se pretenden realizar son los siguientes:

Etapa de construcción:

- Obra civil.
- Sistema de drenaje.
- Sistema sanitario.
- Sistema de conducción.
- Acabados.
- Prueba de hermeticidad.
- Sistema eléctrico.

Etapa de Operación:

- Mantenimiento.

I.1. Proyecto (Nombre del proyecto).

Construcción y Operación de la Estación de servicio "SINERGIA PETROLERA DEL SURESTE, S.A. DE C.V."

I.1.1. Ubicación del proyecto.

Prolongación Periférico N°.1, esquina Calle Tulipanes, Fraccionamiento Villa las Flores, Municipio de Jonuta, Tabasco. C.P. 86780.

Imagen 1. **Ubicación del proyecto.**

I.1.2. Superficie total del predio y del proyecto.

La superficie total del predio y la a ocupar por el proyecto es de 1,484.97 M2. (Ver Anexo A).

I.1.3. Inversión requerida.

La inversión que se tiene proyectado para la operación de la estación de servicio Sinergia Petrolera del Sureste, S.A. de C.V., es de 11,500,000.00 (Quince millones de pesos 00/100 M.N.).
En "GESTION", es el costo de la Franquicia $1,050,000.00
El costo de Operación y mantenimiento cambia año con año y está en función de las ventas.
En el del año 2016 es: 46,363,573.61 ANUAL donde está incluido la compra de combustible por $44,533,440.00 a PEMEX.
Es muy importante PREVEER que en los tres primeros años se tendrán números ROJOS.
Ver anexo I. Análisis financiero.

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

El número de empleos que se desarrollaran directos son los siguientes:

Tabla 1. **Número de empleados.**

Actividad	Número de empleados.
Centro de conveniencia.	9
Oficinas	3
Área de limpieza	1
Despachadores	6

Empleos indirectos no se puede medir, sin embargo, lo podemos conocer:

1.- Empleos informales por la venta de productos.

2.- Aumento de circulación de trasporte público.

3.- Asentamientos de micro-negocios cercanos al proyecto por el giro de la estación de servicio.

I.1.5. Duración total del proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

El tiempo de vida del proyecto en la etapa de operación son de 30 años.

La estación de servicio "Sinergia Petrolera del Sureste, S.A. de C.V.", cuenta con una Resolución en materia de impacto y riesgo ambiental "modalidad particular" por parte del Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental del estado de Tabasco. El permiso que requerimos para la etapa de construcción son de seis meses, pero se solicita ante esta agencia 12 meses para prever cualquier contingencia ambiental, social o interno de la empresa.

Tabla 2. **Diagrama de Gantt**

Actividades	Tiempo de trabajo											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Etapa de Construcción												
Obra civil.	■					■						
Sistema de drenaje.		■										
Sistema sanitario.		■										
Sistema de conducción.		■										
Acabados.			■	■								
Prueba de hermeticidad.					■							
Sistema eléctrico.	■	■	■	■	■							
Etapa de Operación.												
Mantenimiento.							■	■	■	■	■	■
El tiempo de vida del proyecto en la etapa de operación son de 30 años.												

I.2. Promovente.

Nombre o razón social.

Sinergia Petrolera del Sureste, S.A. de C.V. (Ver anexo B)

I.2.1 Registro federal de contribuyente de la empresa promovente.

SPS-120622-982

(Ver anexo C)

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal, registró federal de contribuyente del representante legal, y en su caso, la clave única de registro de población del mismo.

C. Beatriz Domínguez Valencia [redacted]

(Ver anexo D).

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones:

[redacted]

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

I.3. Responsable del informe preventivo.

I.3.1. Nombre o razón social.

Seguridad Industrial, Calidad y Medio Ambiente, S.A. de C.V.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.

SIC-081013-GY0

(Ver anexo E).

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población.

Ing. Yadira del Carmen Hernández Hernández.

[redacted]

(Ver Anexo F)

Clave Única de Registro de Población y Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.4. Profesión y Número de Cédula Profesional.

Profesión; Ingeniero Industrial.
CÉDULA; 4404924. (Ver Anexo F)

I.3.5. Dirección del responsable del estudio, que incluirá lo siguiente:

[redacted]

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

CAPITULO II.

REFERENCIA SEGÚN CORRESPONDA AL O LOS SUPUESTO DEL ARTICULO 31 DE LA LGEEPA.

II. REFERENCIA, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTO DEL ARTICULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE.

II.1. Norma oficial mexicana u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad.

Tabla 3. **Vinculación con el proyecto con las Normas Oficiales mexicanas**

Normas	Disposición legal	Vinculación con el proyecto.
PROY-NOM-EM-005-ASEA-2016	Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.	El proyecto consiste en el desarrollo de una estación de servicio para la venta de diésel y gasolina, por lo cual el diseño cumple con las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de seguridad y protección ambiental a como lo establece la PROY-NOM-EM-005-ASEA-2016. El proyecto de la estación fue evaluado con anterioridad por las autoridades estatales ante de la entrada en vigor de la Nueva Agencia, y actualmente se encuentra suspendida la etapa de construcción por lo cual se pretende reiniciar nuevamente con las actividades haciendo entrega del presente estudio para la regularización y obtención de una nueva resolución de impacto emitida por la ASEA. El representante de la estación de servicio se acatará a lo establecido por la ASEA para que se efectué la evaluación de la conformidad de la Norma de Emergencia mediante un tercero especialista.
NOM-005-SCFI-2011,	Instrumentos de Medición - Sistemas para Medición y Despacho de Gasolina y otros Combustibles Líquidos - Especificaciones, Métodos de Prueba y de Verificación	La estación de servicio contara con un sistema de medición, en el que se registrara el volumen de combustible líquido, el importe de la venta y el precio por litro, de acuerdo a lo especificado en dicha norma.
NOM-063-SCFI-2001	Productos Eléctricos - Conductores - Requisitos de seguridad	Las especificaciones de los conductores, alambres y cable que conformaran la instalación eléctrica del proyecto, se describen en los planos anexados al presente estudio.
NOM-064-SCFI-2000	Productos Eléctricos - Luminarias para Uso en Interiores y Exteriores - Especificaciones de Seguridad y	Las especificaciones de las iluminarias que se utilizaran se describen en los planos anexados al presente estudio.

Normas	Disposición legal	Vinculación con el proyecto.
	Métodos de Prueba.	
NOM-001-SEDE-2012,	Instalaciones eléctricas (utilización).	La distribución de la instalación eléctrica en el proyecto se muestra en los planos anexados al presente estudio. La instalación la efectuará personal calificado en el campo y será conforme lo marca la NOM-001-SEDE-2012.
NOM-003-SEGOB-2011	Señales y Avisos para Protección Civil - Colores, Formas y Símbolos a utilizar.	Por la operación de la estación de servicio, se colocarán señalamientos informativos, preventivos y restrictivos. Los señalamientos se ubicarán en las siguientes áreas del proyecto: zona de dispensario, cuarto eléctrico, cuarto de máquina, área de tanques, pasillos y área de circulación.
NOM-001-SEMARNAT-1996,	Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales en Aguas y Bienes Nacionales.	Durante la construcción se generarán aguas residuales por los trabajadores, estas aguas serán descargadas en letrinas portátiles que se instalarán en la obra y serán transportada para su disposición final por una empresa autorizada. No habrá descarga de aguas residuales a cuerpos de agua o bienes nacionales.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales a los Sistemas de Alcantarillado.	Las aguas residuales que se generarán en la etapa de operación se enviarán al sistema de drenaje municipal provendrán solo de los baños de la estación de servicio.
NOM-041-SEMARNAT-2015.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes proveniente de escapes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	En el sitio del proyecto se desplazarán los vehículos, y por lo tanto habrá emisiones de gases en la zona, por lo que se tomará en cuenta el mantenimiento y verificación de los vehículos a gasolina a utilizar en la obra.
NOM-044-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos	La constructora a contratar deberá contar con un programa de mantenimiento de sus vehículos y maquinarias a utilizar en el proyecto en las diferentes etapas, para mantenerlos en buenas condiciones.

Normas	Disposición legal	Vinculación con el proyecto.
	que usan diésel como combustible y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos.	
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental. - vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Las maquinarias a utilizar en la obra recibirán mantenimiento periódico, y los vehículos o maquinarias que presente malas condiciones no se permitirá su circulación.
NOM-052-SEMARNAT-2005,	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Los residuos peligrosos generados durante la construcción y operación (aceite gastado, solidos impregnado con grasa y/o aceite, etc.) se depositarán temporalmente en contenedores de acuerdo a su característica. Los contenedores se encontrarán tapados y rotulados por el tipo de residuos que contendrán con la finalidad de facilitar su recolección y disposición final. El promovente gestionara el registro de residuos peligrosos ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestre- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.	El predio ya se encuentra impactado por las actividades propias del proyecto (desmonte, despalme, relleno) que se efectuaron en su momento, cuando se obtuvo la resolución ante la SERNAPAM. Por lo tanto, no habrá afectación a especie faunística y florística por la reactivación de las actividades del proyecto.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Los vehículos y maquinarias que se ocuparán durante el proyecto recibirán mantenimiento periódico con la finalidad de mantener los motores de las maquinarias en buenas condiciones para disminuir la emisión de ruidos.

Normas	Disposición legal	Vinculación con el proyecto.
NOM-138-SEMARNAT/ SSA1-2012,	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	En caso de contaminación del suelo por derrame o fuga de gasolina o diésel que se tendrá almacenada en la estación de servicio, se deberá aplicar esta norma, atendiendo a todas las especificaciones que marca.
NOM-001-STPS-2008	Edificios, Locales, Instalaciones y Áreas en los Centros de Trabajo - Condiciones de Seguridad.	Cumplir con las especificaciones que marca esta norma, en cuanto a condiciones de seguridad en techo, paredes, ventilación, área de circulación y rampa, de la estación de servicio.
NOM-002-STPS-2010	Condiciones de Seguridad - Prevención y Protección contra Incendios en los Centros de Trabajo.	Por el riesgo de incendio al que estará expuesta la estación de servicio debido al manejo de combustible (diésel, gasolina), está obligada a cumplir con todas las especificaciones que marca la NOM-002-stps-2010 en cuanto se encuentre en operación.
NOM-005-STPS-1998,	Relativa a las Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo para el Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas.	El diésel y la gasolina son considerados sustancias peligrosas, por lo que se cumplirá con todos los requisitos que se establecen en los numerales de esta norma en cuanto a manejo, transporte y almacenamiento de forma de adecuada de dicho combustible.
NOM-009-STPS-2011	Condiciones de Seguridad para realizar Trabajos en Altura.	La aplicación de esta norma será durante las actividades de construcción (armado de techo) y durante las obras de mantenimiento de las instalaciones, en las condiciones de seguridad de trabajos de altura.
NOM-017-STPS-2008	Equipo de Protección Personal - Selección, Uso y manejo en los centros de trabajo.	Los trabajadores harán uso del equipo de protección personal de acuerdo a lo que se marca en la TABLA A1 de esta norma, ya sea durante la construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones.
NOM-018-STPS-2015,	Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	La aplicación de esta norma es por el manejo de diésel y gasolina, las cuales representa un riesgo tanto dentro como fuera de las instalaciones, para lo cual, se podrá identificar y comunicar los peligrosos o riesgos en el manejo de las sustancias en la estación de servicio.
NOM-020-	Recipientes sujetos a Presión,	Norma de cumplimiento por la STPS a la estación de

Normas	Disposición legal	Vinculación con el proyecto.
STPS-2011	recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad	servicio por los tanques donde se tendrá almacenado el combustible diésel o gasolina.
NOM-022-STPS-2008	Electricidad estática en los Centros de Trabajo - Condiciones de Seguridad.	En la estación de servicio se establecerán todas las condiciones de seguridad para prevenir los riesgos por electricidad estática. Toda la instalación eléctrica se efectuará conforme lo establece la norma, en cuanto tipo de materiales, forma de instalación y equipos auxiliares.
NOM-025-STPS-2008,	Condiciones de Iluminación en los Centros de Trabajo.	La iluminación en todas las áreas de la estación de servicio será conforme a lo que se establece en la TABLA 1 "NIVELES DE ILUMINACION" de la norma.
NOM-026-STPS-2008,	Colores y Señales de Seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	En la estación de servicio está obligatorio en la aplicación de la NOM-STPS-2008, por el manejo de combustible (Diésel y gasolina), los cuales son clasificados como sustancias peligrosas. En emplear los colores y señales de seguridad en la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
NOM-027-STPS-2008	Actividades de soldadura y corte - Condiciones de Seguridad e Higiene.	Las actividades de soldadura se generarán durante la construcción del proyecto, y en dado caso durante el mantenimiento de las instalaciones. Esta actividad se efectuará en base a lo que establece la presente norma.
NOM-031-STPS-2011	Construcción - Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo.	La aplicación de esta norma durante el desarrollo del proyecto, es debido que, durante la etapa de construcción, los trabajadores se encontrarán expuesto a una serie de riesgo, por lo cual deberán conocer y aplicar las condiciones de seguridad.
N-CMT-5-03-001,	Características de los materiales, Parte 5 Materiales para señalamiento y dispositivos de seguridad. (SCT - Libro CMT)	Los materiales de los señalamientos y dispositivo de seguridad que se tendrán durante la operación de la estación de servicio serán como lo especifica la N-CMT-5-03-001.
NMX-R-050-SCFI-2006	Accesibilidad de las personas con discapacidad a espacios construidos de Servicio al Público	El proyecto consistirá en dar un servicio al público, por tanto, deberá atender a las especificaciones que marca

Normas	Disposición legal	Vinculación con el proyecto.
	- Especificaciones de Seguridad.	la NMX-R-050-SCFI-2006.

II.2. Las obras y/o actividades estén expresadamente prevista por un plan parcial de desarrollo urbano u ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta secretaria.

La estación de servicio "Sinergia Petrolera del Sureste, S.A. de C.V., se encuentra suspendidas las actividades de la etapa de construcción desde el año 2013, debido a diferentes factores que se suscitaron en la empresa.

La Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental emitió una resolución para las etapas de Preparación, Construcción y Operación con la Resolución en Materia de Impacto Ambiental **N°SERNAPAM-SGPA-RIA/004/2013**, con el proyecto denominado **"Construcción y operación de la estación de servicio Pemex "Sinergia Petrolera del sureste S.A. de C.V."**. (Ver anexo M. Resolutivo de Impacto Ambiental).

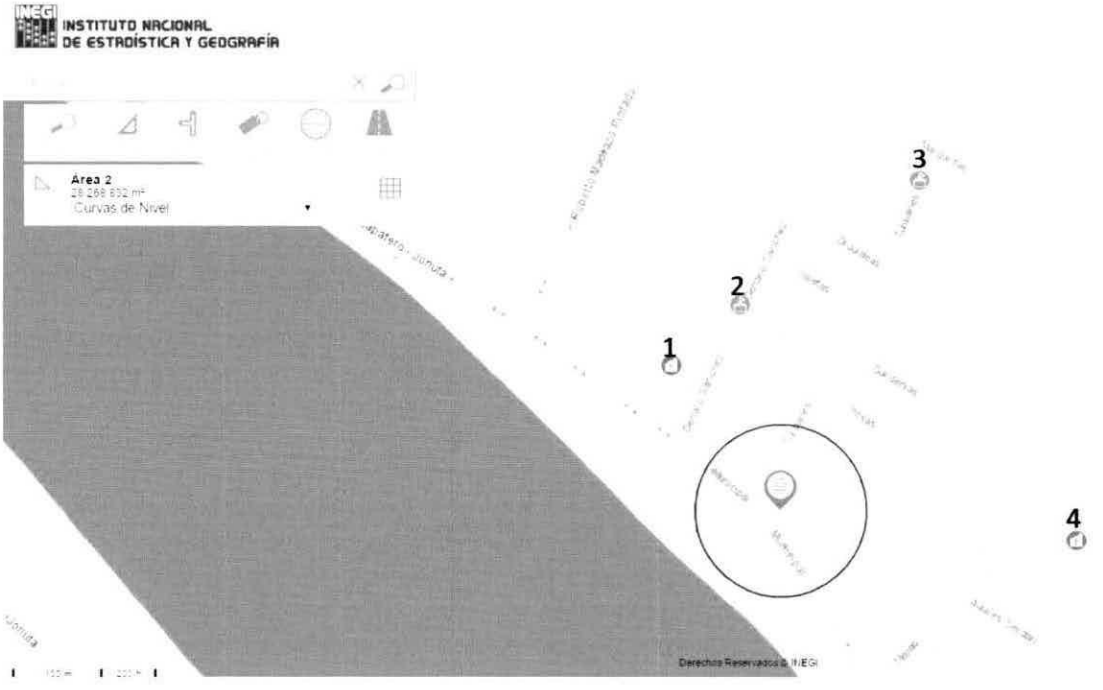
La Prolongación Periférico es la más transita de la cabecera municipal de Jonuta que contribuye al desarrollo económico del municipio, lo que permite una mayor demanda de combustible fósil (Gasolina y Diésel), por servicio de transporte público y los servicios de transporte privados.

La ubicación del proyecto solo colinda una cancha de futbol abandonada y no colinda con escuelas públicas o privadas, iglesias, centros comerciales o centros de reuniones, lo que permite favorablemente la operación y en caso de algún evento dentro o fuera de la estación de servicio permitirá la reducción de daños a terceros en inmuebles o pérdidas humanas.

En un radio de 100 metros a la redonda en el Mapa Digital de México del Instituto Nacional de Estadística y Geografía no se aprecian lugares públicos de reunión, sin embargo, se localizan dos iglesias y dos centros educativos más cercanos:

1. Capilla Sector Virgen de Guadalupe a 214 metros aproximadamente.
2. Jardín de niños Juan Aldama a 255 metros aproximadamente.
3. Colegio de Bachilleres número 46 a 411 metros aproximadamente.
4. Iglesia Apostólica de la Fe en Cristo Jesús A.R. Misión Jonuta a 349 metros aproximadamente.

Imagen 2. **Centros de reuniones.**



Para el desarrollo del proyecto no se necesita realizar el cambio de uso de suelo forestal.

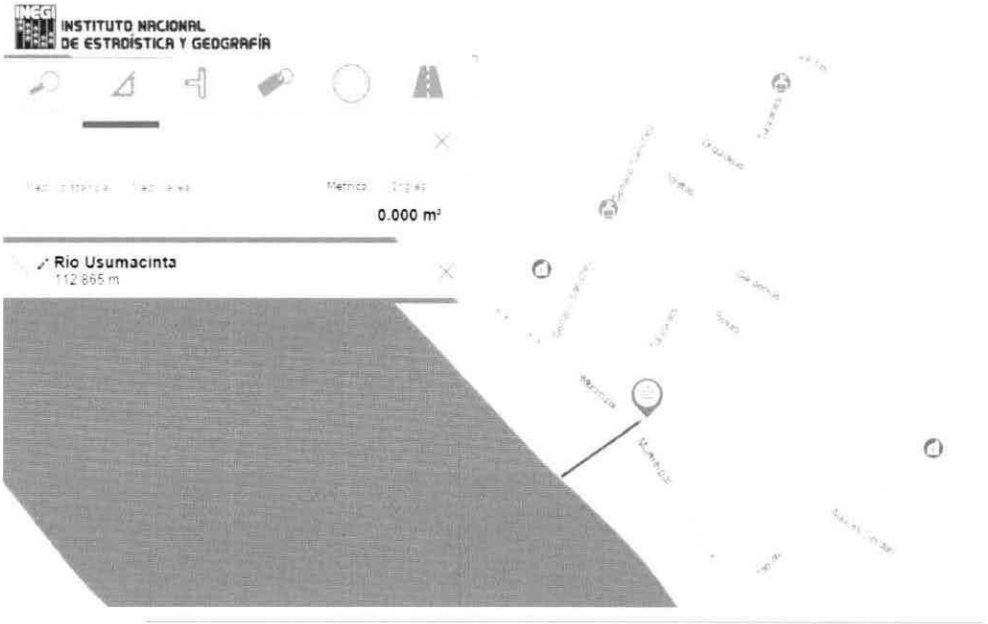
No se encuentra en ningún cuerpo de agua y descargar las aguas residuales a un cuerpo de agua.

No se afectará el desarrollo del proyecto a especies de flora o fauna silvestre que se encuentren incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2005.

En la zona del proyecto se cuenta con la disposición de mano de obra calificada para los trabajos que se requiere hacer.

El río Usumacinta se ubica a 112.865 metros de línea recta de la estación de servicio Sinergia Petrolera del Sureste, S.A. de C.V., como es muestra en la imagen 3.

Imagen 3. **Río Usumacinta.**



El proyecto de la Estación de Servicio "Sinergia Petrolera del Sureste S.A de C.V." se evaluó con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET), que de acuerdo a la Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco es un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir de análisis de tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismo y se orienta , entre otros aspectos , al conocimiento de los problemas ambientales, a la formulación de los criterios ecológico y estrategias de planificación al nivel federal, estatal, regional o municipal.

La Estación de Servicio "Sinergia Petrolera del Sureste S.A de C.V." se localizada en la carretera Jonuta- Villahermosa esquina Calle Tulipanes del Fraccionamiento Villa las Flores de la Ciudad y Municipio de Jonuta Tabasco, de tal manera que recae en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) JON_1R, donde los criterios ambientales aplicable para esta UGA no limitan o restringen ninguna de las actividades u obras a realizar durante el desarrollo del proyecto, por lo que permite concluir que el proyecto es compatible con los Criterios Ecológico regentes para el Ordenamiento Ecológico de Estado de Tabasco.

A continuación, se hace una descripción de la política y criterios ecológicos que se relaciona con la UGA de donde pertenece el proyecto.

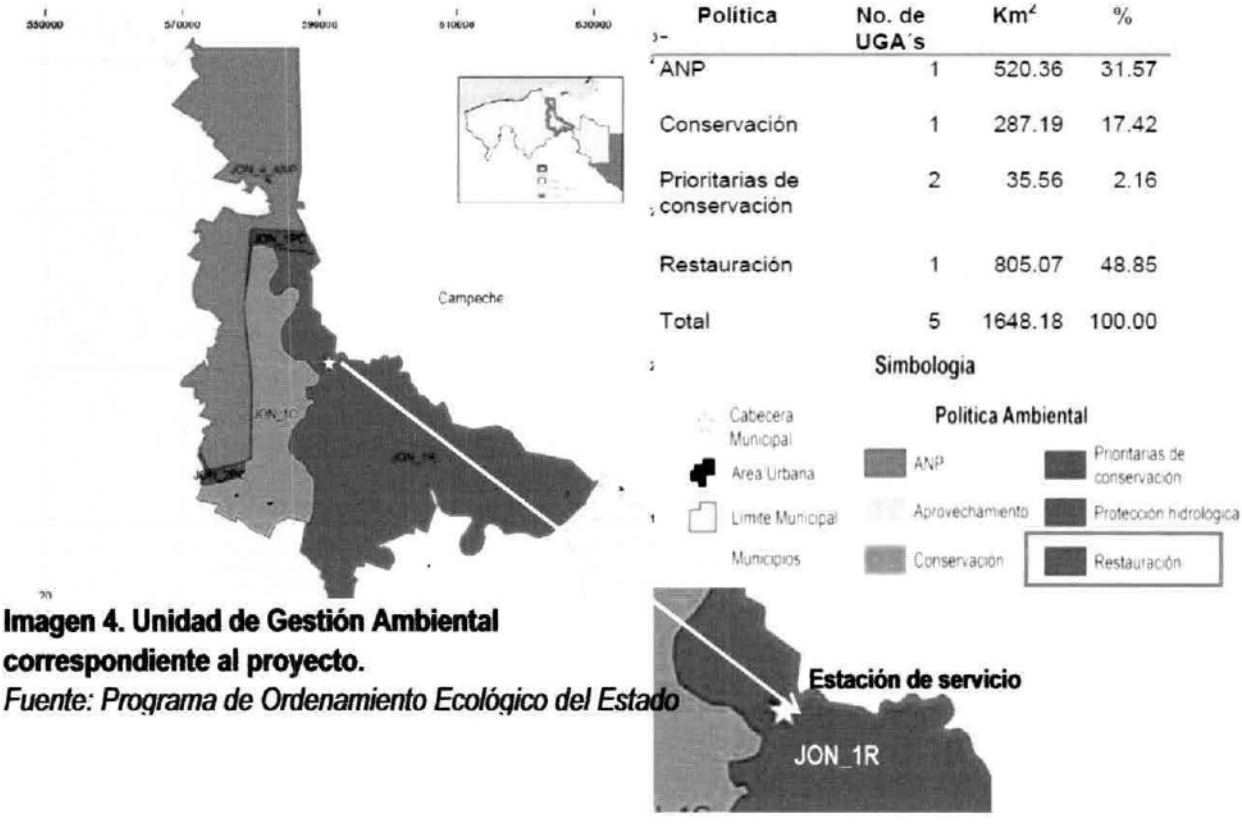


Imagen 4. Unidad de Gestión Ambiental correspondiente al proyecto.
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado

UGA´s de Restauración JON_1R; Áreas del territorio estatal que presenta degradación moderada o severa de sus recursos naturales o ecosistemas y que por su ubicación o potencial productivo es indispensable cambiar el uso de suelo por actividades que contribuyan al mejoramiento o restablecimiento de los servicios ambientales, la conectividad biológica, y los procesos ecológicos. Aunque el proyecto recae en la UGA de restauración, este se ubica en la zona de asentamientos humano (centro de Jonuta), una zona de uso de suelo mixto siendo compatible con la actividad del proyecto. El predio se encuentra totalmente impacto por las actividades que en él ya se efectuaron con anterioridad como consecuencia del presente proyecto, además el predio se localiza dentro de la ciudad de Jonuta, zona destinada para el desarrollo de infraestructura y asentamientos humanos. La ciudad de Jonuta se desarrolla sobre terrenos previamente ocupado por pastizales.

Criterio Ecológico Específico para el establecimiento de infraestructura y asentamientos humanos que deben aplicarse a las UGA´s de cuerdo a su política ambiental.

Tabla 4. **Criterios específicos de la UGA´s.**

Política Ambiental	**Clave del criterio de regulación ecológica (CRE) para infraestructura.**	**Clave del criterio de regulación ecológica (CRE) para asentamientos Humanos.**
Restauración	11,87,104,111	89

Tabla 5. **Descripción de criterios específicos y su aplicación en el proyecto UGA JON_1R.**

Clave de CRE.	**Tipo**	**Estrategia**	**Descripción del criterio**	**Vinculación**	**Políticas**						
					ANP	**Aprovechamiento**	**Conservación**	**Prioritaria de conservación**	**Protección hidrológica**	**Restauración**	**Protección hidrológica**
Biodiversidad.											
11	E	Disminuir los impactos de las actividades productivas e infraestructura.	La rehabilitación y establecimiento de vías de comunicación en UGA´s prioritarias de conservación, conservación, restauración y áreas naturales protegidas deberán implementar reductores de velocidad y señalamientos de protección de la fauna.	No aplica, en virtud de que el proyecto no prevé la realización de actividades de vías de comunicación.							

87	G	Reducir las actividades humanas que actúan sinérgicamente con los principales factores de cambio climático global (temperatura y precipitación) en contra de la estructura y funcionalidad de los ecosistemas en el Estado.	Queda prohibido el establecimiento de termoeléctricas, hidroeléctricas, generadores de energía eólica y refinerías en las UGA´s prioritarias de conservación, de conservación, cuerpos de agua, restauración, y áreas naturales protegidas.	El proyecto consiste en una estación de servicio dentro de la UGA de restauración.							
Desarrollo sustentable.											
104	E	Reducir la vulnerabilidad y marginación e incrementar el nivel de bienestar humano para los habitantes del Estado.	Promover en todas las poblaciones el establecimiento de fuentes alternativas de energía.	No aplica, en virtud de que el proyecto consiste en una estación de servicio.							
111	E		Queda restringido el establecimiento de vías de comunicación en las UGA´s prioritarias de conservación, conservación, restauración y cuerpos de agua; salvo previa justificación técnica y autorización de la autoridad competente.	No aplica, en virtud de que el proyecto no prevé la realización de actividades de vías de comunicación.							
Cambio climático											
89	E	Reducir la vulnerabilidad de la población ante los efectos adversos a eventos de desastres hidrometeorológicos .	El establecimiento de nueva infraestructura urbana, en zonas catalogadas como de vulnerabilidad o de riesgo, quedará prohibida o restringida, y su aprobación por la autoridad ambiental correspondiente deberá contar con la opinión	El proyecto de la estación de servicio se ubica en una zona considerara como riesgo por inundación media, debido a la cercanía del cuerpo de agua, de tal forma que durante el diseño del							

			de compatibilidad, datos de cotas mínimas de inundación para construcción y considerar los datos de vulnerabilidad de este ordenamiento.	proyecto se tomó en consideración dicho evento, implementando toda medidas necesarias para enfrentar la ocurrencia de tal evento.							

Tabla 6. **Descripción de criterios generales y su aplicación en el proyecto UGA JON_1R**

Clave de CRE.	Tipo	Estrategia	Descripción del criterio	Vinculación	Políticas						
					ANP	Aprovechamiento	Conservación	Prioritaria de conservación	Protección hidrológica	Restauración	Protección hidrológica
Agua											
39	G	Disminuir el impacto a los cauces de los ríos por actividades Antropogénicos.	Las obras que requieran realizar rellenos y/o nivelaciones de terreno, deberán justificar técnicamente, que no afectará los asentamientos humanos y los escurrimientos superficiales ante la autoridad correspondiente.	El relleno solo se efectuó dentro del predio autorizado sin afectar los terrenos colindantes y los escurrimientos superficiales seguirán su cauce natural hacia la carretera. Se cuenta con el estudio topográfico e hidrológico.							
Suelo											
50	G	Reducir el impacto al medio terrestre y el manto freático por el inadecuado manejo de residuos sólidos	Toda obra a desarrollarse deberá contar con un área destinada para la captación, manejo, reciclaje y/o disposición final de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso.	Durante la construcción de la obra se instalarán contenedores donde serán dispuestos los residuos de acuerdo a sus características.							
53	G		Quedan prohibidas las quemas de residuos sólidos en las áreas	Los Residuos sólidos serán colectados en contenedores y							

			urbanas	depositado en el relleno municipal.							
Conflictos ambientales											
72	G	Disminuir los conflictos y la presión que ejercen las actividades turísticas sobre la conservación de los recursos naturales	Para la construcción de infraestructura dentro o cerca de zonas arqueológicas se deberá solicitar la autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia.	El proyecto de la estación de servicio no se encuentra dentro o fuera de una zona arqueológica.							
73	G		Los campamentos de construcción deberán contar con un programa de manejo de residuos sólidos, peligrosos y aguas residuales.	Se contará con un plan de manejo de residuos generado durante la construcción y posterior operación.							
75	G	Disminuir los conflictos y la presión que ejerce el crecimiento de infraestructura sobre la conservación de los recursos naturales	Todo proyecto de infraestructura en zonas de asentamientos humanos deberá considerar el establecimiento de áreas verdes con vegetación arbórea nativa.	En el diseño de la estación de servicio se contempló el establecimiento de un área verde. El área verde ocupara un 7% del total del predio.							
78	G		Toda obra a desarrollarse en las UGA´s, se sujetará a lo establecido en la Legislación Ambiental Estatal.	El proyecto se ubica en la UGA de restauración, por tanto, se sujetará a lo establecido por la legislación ambiental correspondiente.							
79	G		Todo proyecto de infraestructura deberá de respetar la superficie establecida en el Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA) para tal fin.	Se ha respetado la superficie autorizada y manifestada en el resolutivo emitido por la autoridad estatal.							
Actividades productivas primarias											
141	G	Reactivar la capacidad de las actividades industriales y	Que el material pétreo utilizado en los proyectos de infraestructura deberá provenir de bancos autorizados.	El material utilizado en el relleno se compró a un banco de materia autorizado.							

143	G	desarrollo en el sector de servicios	En la etapa de abandono del proyecto, se deberá efectuar una restauración del sitio consistente en el retiro de la infraestructura y una reforestación con especies nativas.	El abandono de las instalaciones se efectuará con conforme lo establezca las autoridades correspondientes, y se aplicaran medidas de restauración del sitio.							

El proyecto de la estación de servicio "Sinergia Petrolera del Sureste S.A de C.V", se ubica dentro de la UGA´s **UGA JON_1R**, que es un área de restauración que ha sido impactado por los asentamiento urbanos. La ciudad de Jonuta se desarrolla sobre terrenos previamente ocupado por pastizales.

Por lo anterior, es importante hacer mención que para el proyecto de la estación de servicio "Sinergia Petrolera del Sureste S.A de C.V" no aplica un programa de recuperación y restablecimiento de zona de restauración ecológica, porque de acuerdo al POEET recae en la UGA JON_1R de Restauración pero en la zona urbana (centro de Jonuta), de tal manera que es imposible una implementar un programa de restauración ya que es una zona que se encuentra totalmente impactada por el desarrollo de diversas infraestructuras en beneficio a la población . Por ser la zona urbana del municipio, esta se encuentra en constante crecimiento provocando el aumento en ocupación de suelo para el desarrollo de diversas obras. En la siguiente imagen satelital se puede observar la ubicación del predio dentro de la zona urbana:

Imagen 7. **Foto satelital de la zona de estudio.**
Fuente: Google Earth INEGI 2016.

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

No aplicable, debido a que el proyecto de la estación de servicio SINERGIA PETROLERA DEL SURESTE S.A DE C.V. no se localiza en un Parque Industrial. El proyecto se desarrollará en la cabecera municipal de Jonuta.

CAPITULO III.

ASPECTOS TECNICOS Y AMBIENTALES

III. ASPECTOS TECNICOS Y AMBIENTALES.

III.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada.

a). Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos, según corresponda:

La estación de servicio "Sinergia Petrolera del Sureste, S.A. de C.V.", se ubica en las siguientes coordenadas geográficas:

Tabla 5. **Coordenadas geográficas.**

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
				1	67.0373	39.6566
1	2	S 45°49'35.87" E	3.593	2	64.5334	42.2339
2	3	S 43°14'55.44" E	5.993	3	60.1684	46.3399
3	4	S 41°47'41.61" E	6.045	4	55.6614	50.3689
4	5	S 40°41'31.45" E	6.025	5	51.0934	54.2969
5	6	S 38°42'08.99" E	6.079	6	46.3494	58.0979
6	7	S 37°14'44.68" E	5.854	7	41.6894	61.6409
7	8	S 36°39'27.33" E	7.934	8	35.3244	66.3779
8	9	S 36°29'21.84" E	7.006	9	29.6918	70.5442
9	10	S 52°26'52.89" E	54.942	10	63.1780	114.1023
10	11	S 62°46'43.53" W	68.839	11	94.6667	52.8878
11	1	S 25°35'19.58" W	30.634	1	67.0373	39.6566
ÁREA = 2,350.78 M^2						

Ver Anexo G. Plano topográfico.

Imagen 8. **Plano del proyecto.**

b) Dimensiones del proyecto.

La superficie del predio donde se desarrollará el proyecto es de 1,484.97 m². En la siguiente tabla se describe la superficie de cada una de las áreas que tendrá la estación de servicio:

Tabla. Superficie de la estación de servicio.

CUADRO DE ÁREAS Y PORCENTAJES				
Áreas	**Superficie (m²)**	**Superficie subtotal**	**Porcentajes**	**Superficie total (m²)**
Polígono total escriturado:			100.00%	1,484.97
Área de circulación.			48.00%	712.78
Áreas verdes:			7.00%	109.00
Área verde 1:	15.80			
Área verde 2:	85.06			
Área verde 3:	8.16			
Área de tanques:			6.00%	53.00
Área de techumbre de lámina:		133.66	15.00%	133.66
Facturación P.B:	9.70			
Baños hombres P.B.:	9.20			
Baños mujeres P.B.:	7.63			
Cuarto de sucios P.B.:	4.07			
Cuarto eléctrico P.B.:	2.12			
Área total planta baja.:		66.03	8.00%	66.03
Cuarto de máquinas P.A.:	12.60			
Baños empleados hombres P.A.:	11.65			
Bodega de limpios P.A.:	5.34			
Oficinas AD. y Contabilidad P.A.:	25.17			
Área total planta alta.:		79.57		79.57
Área tienda de conveniencia.:		138.27	16.00%	138.27
Área local 2.:		57.28		57.28
Área local 3.:		129.50		129.50
Sup. Total construcción lamina:			133.66	
Sup. Total cont. Oficinas y locales:			470.65	
Sup. Total construcción:			604.31	

c) Característica del proyecto.

La estación de servicio cuenta con antecedentes de evaluación en materia de impacto y riesgo ambiental por parte de la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental, para el proyecto **Construcción y operación de la estación de servicio "Sinergia Petrolera del sureste S.A. de C.V."**. ubicado Prolongación Periférico N°.1, esquina Calle Tulipanes, Fraccionamiento Villa las Flores, C.P.86780. Municipio de Jonuta, Tabasco., para la comercialización de combustible fósil (Gasolina y Diésel), contando con la Resolución en materia de Impacto Ambiental **N°SERNAPAM-SGPA-RIA/004/2013,** Ver anexo M. Sin embargo, las actividades de construcción del proyecto fueron suspendidas desde el año 2013, debido a diferentes factores que se suscitaron en la empresa.

Actualmente el propietario de la estación de servicio retoma el proyecto conforme a las especificaciones establecidas por la Norma Oficial Mexicana de Emergencia PROY-NOM-EM-005-ASEA-2016, leyes, normas y reglamento de construcción.
Las actividades que se realizaran para la etapa de construcción se prevé terminar en 1 año aproximadamente, por las gestiones que se realizaran de permisos y autorizaciones, estatales y municipales. Los trabajos que se pretenden realizar son los siguientes:

Etapa de construcción:

- Obra civil.
- Sistema de drenaje.
- Sistema sanitario.
- Sistema de conducción.
- Acabados.
- Prueba de hermeticidad.
- Sistema eléctrico.

Etapa de Operación:

- Mantenimiento.

Estos trabajos pendientes estarán supervisados por el Inspector Acreditado por ASEA y por el Arquitecto especializado de acuerdo a las normas de referencia descritas en la PROY-NOM-EM-005-ASEA-2016.

Las características del proyecto en la construcción son las siguientes:
En la estación de servicio serán instalado 2 tanque de almacenamiento cilíndrico horizontales, dichos tanques se encontrarán confinado dentro de una superficie de concreto armado.

- Un de 40,000 litros de capacidad, doble pared, marca TIPSA MODELO 40T11, para el almacenamiento de gasolina MAGNA
- El segundo tanque de 80 mil litros de capacidad de doble pared dividido, marca TIPSA MODELO DIV 40/40 T11; 40,000 litros para almacenamiento de DIÉSEL y 40,000 litros para el almacenamiento de gasolina PREMIUM.

En los contenedores se encontrarán instalado los siguientes:

- Espacio anular.
- Retorno de vapores.
- Boquilla de llenado.
- Bomba sumergible.
- Dispositivo de Purga.
- Sistema de medición.
- Venteo Normal.
- Entrada Hombre.
- Detención electrónica de fuga.
- Control de inventario

- Existirá sola una Isla con dos dispensarios; cada dispensario con dos mangueras en la zona de despacho.

Los dispensarios cumplirán con las especificaciones y términos de la NOM-005-SCFI-2011 o la que la modifique o sustituya.

Se colocarán sobre los basamentos de los módulos de despacho o abastecimiento de combustible, con un sistema de anclaje que permita fijarlo perfectamente bien.

Se instalará una válvula de corte rápido (shut off valve) para bajo o alto impacto, en cada línea de combustible y/o vapor que llegue al dispensario dentro del contenedor, con su zona de fractura colocada a ± 1.27cm (½ pulgada) del nivel de la superficie del basamento. Adicionalmente contarán con un fusible de acción mecánica que libere la válvula en presencia de calor. Dicha válvula contará con doble seguro en ambos lados de la válvula. El sistema de anclaje de estas válvulas requiere soportar una fuerza mayor a 90 kg/válvula

Cada dispensario contara con manqueras autoenrrollables, un botón de paro de emergencia, un extintor y elementos protector.

- Dispensario 1: Gasolina Premium y Gasolina Magna.

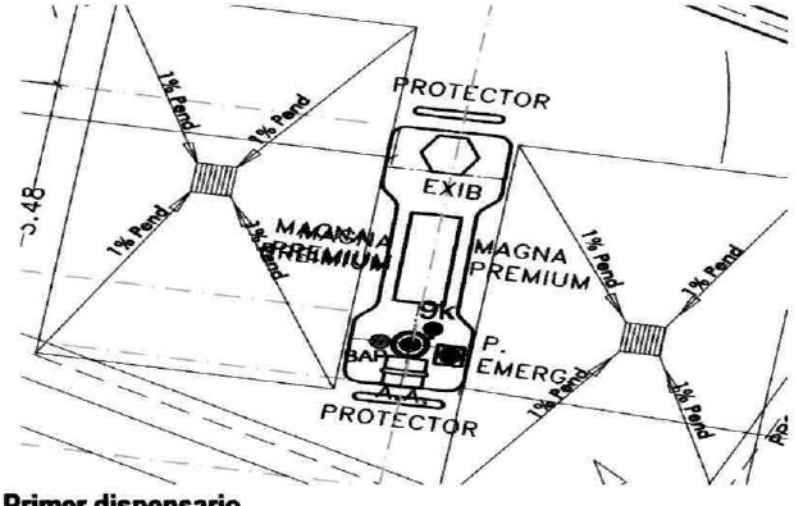


Imagen 9. **Primer dispensario.**

- Dispensario 2: Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diésel.

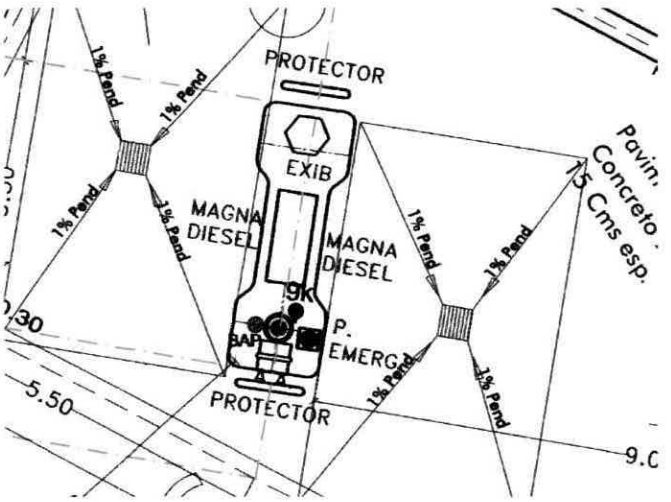


Imagen 10. **Segundo Dispensario.**

- Áreas verdes.
  - 1ra. 119.51 m² de superficie.
  - 2da. 85.05 m² de superficie.
  - 3ra. 8.16 m² de superficie.

- El sanitario público está diseñado para las personas con discapacidades físicas.
- Tienda de conveniencia.
- Sanitarios públicos.
- Servicio de aire y agua.
- E instalaciones de prevención y control del manejo del combustible y/o sustancias químicas que se manejaran en la estación de servicio.

La estación de servicio contara con las infraestructuras necesaria para el manejo de los residuos y aguas residuales generada en las instalaciones. Se construirá con un drenaje para las aguas aceitosas proveniente de las áreas de almacenamiento y de despacho. Para las aguas negras generada en los baños se contará con una letrina. Para los residuos sólidos se tendrá el Cuarto de sucio, lugar para depositar de manera temporal botes y/o bolsas de basura, envases vacíos, etc.

El proyecto por la ubicación permitirá satisfacer la demanda de combustible, aumento de erario público municipal y estatal y la generación de empleos directos e indirectos, mejorando la calidad de vida de la población del municipio de Jonuta, Tabasco.

d). Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado.

Dentro del predio no se encuentra ningún tipo de cuerpo de agua y el tipo de suelo que se tiene es mixto por el desarrollo urbano del municipio de Jonuta, Tabasco.

De acuerdo al análisis realizado en el Sistema Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA) de SEMARNAT, el uso de suelo que tiene en el predio es Pastizal cultivado, como se muestra en la imagen siguiente. Actualmente se cuenta con la factibilidad de cambio de uso de suelo otorgado por el municipio de Jonuta. (Ver Anexo N).

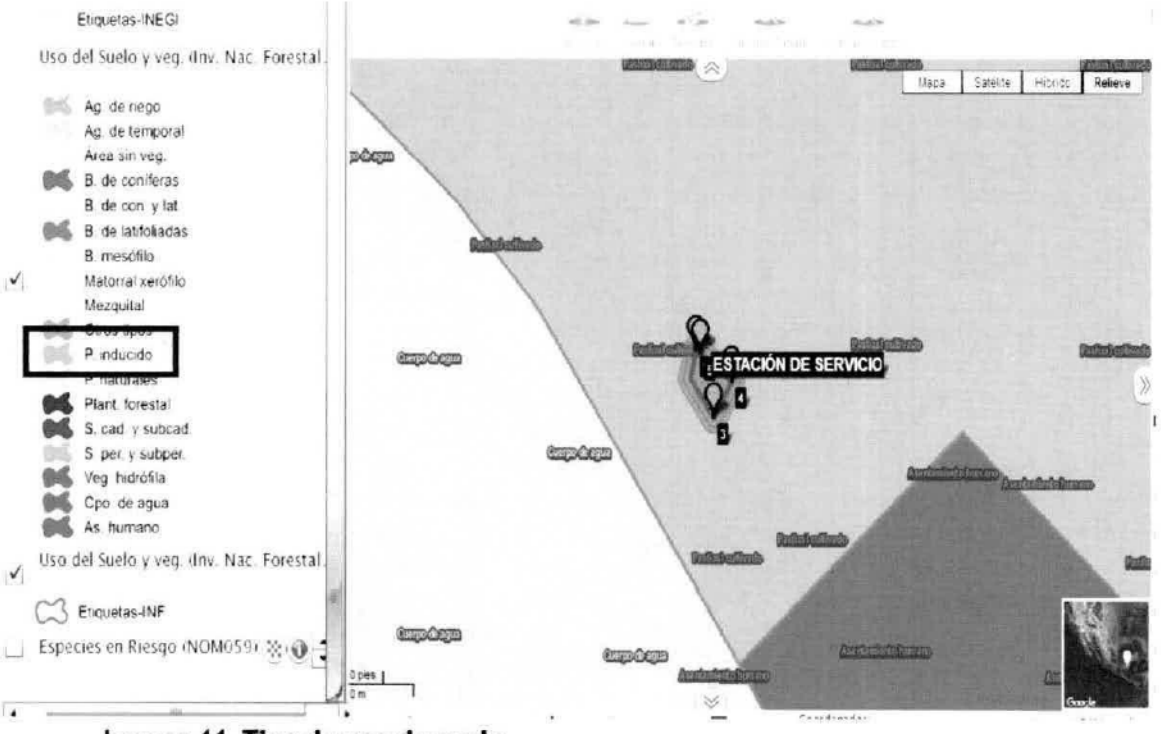


Imagen 11. **Tipo de uso de suelo**

El rio más cercano al proyecto es el río Usumacinta se ubica a 112.865 metros de línea recta de la estación de servicio Sinergia Petrolera del Sureste, S.A. de C.V., como es muestra en la imagen.

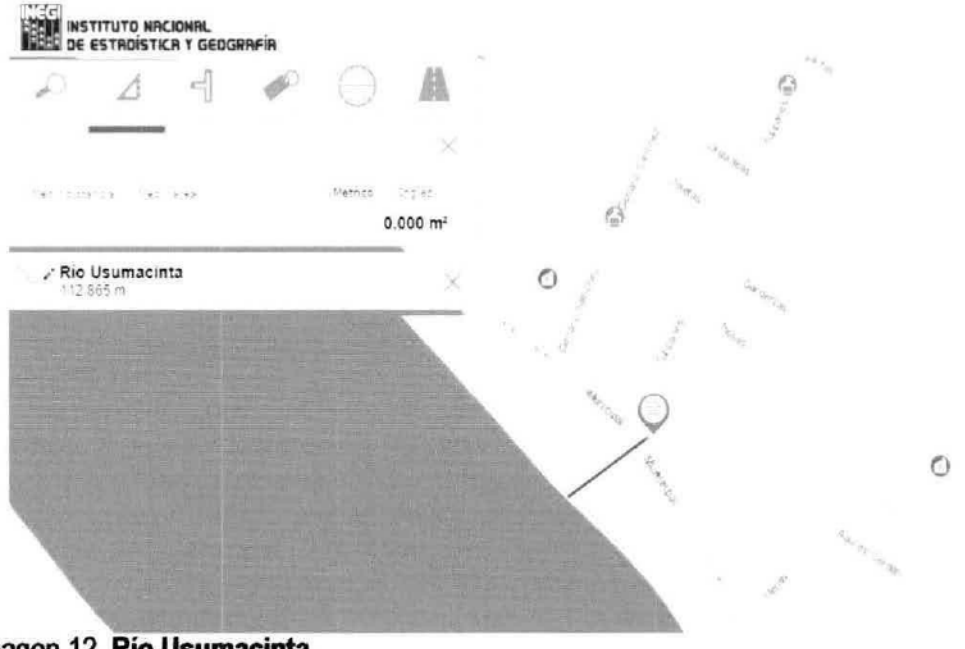


Imagen 12. **Río Usumacinta.**

e). Programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto presentado en forma esquemática.

A continuación, se presenta el diagrama de Gantt. A través del programa se calendarizo el trabajo del proyecto, desglosándolo por etapas (construcción, operación y mantenimiento), señalando el tiempo que llevara su ejecución, en términos de semanas, meses, etc. Y como ya se mencionó anteriormente el proyecto cuenta con una Resolución en materia de impacto y riesgo ambiental "modalidad particular" por parte del Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental del estado de Tabasco, por lo que en el diagrama solo se manifiesta la etapa de construcción y operación.

El permiso que requerimos para la etapa de construcción son de seis meses, pero se solicita ante esta agencia 12 meses para prever cualquier contingencia ambiental, social o interno de la empresa.

Tabla 6. **Diagrama de Gantt**

Actividades	**Tiempo de trabajo**											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Etapa de Construcción												
Obra civil.	■					■						
Sistema de drenaje.		■										
Sistema sanitario.		■										
Sistema de conducción.		■										
Acabados.			■	■								
Prueba de hermeticidad.					■							
Sistema eléctrico.	■	■	■	■	■							

Etapa de Operación.												
Mantenimiento.												
El tiempo de vida del proyecto en la etapa de operación son de 30 años.												

Preparación del sitio.

No aplica. Porque la etapa de preparación del sitio fue realizada en el año 2012 con la autorización de la Secretaría de Recursos, Naturales y Protección Ambiental, mediante la Resolución en Materia de Impacto Ambiental **N°SERNAPAM-SGPA-RIA/004/2013**, con el proyecto denominado **"Construcción y operación de la estación de servicio "Sinergia Petrolera del sureste S.A. de C.V."**.

Etapa de Construcción.

Las actividades de construcción que se realizarán de acuerdo al cronograma de Gantt.

Tabla. Actividades de construcción.

Etapa de construcción	Actividades	Impacto al ambiente	Proceso de reducción de impactos
Obra civil.	Sanitario: Remodelación y ampliaciones, el piso estará recubierto con materiales impermeable y antiderrapantes. Área de Oficinas de facturación, cuarto de máquinas, cuarto de sucios. Almacén, bodega de curto de limpios, baños para clientes y baños para empleados, Oficina administrativa y contabilidad: Trabajos menores de obra civil como es el repello por los trabajos eléctricos, instalaciones de climas, entre otros. Rampa para el acceso y salida que tendrán una distancia transversa igual a 1/3 de ancho de banqueta y una pendiente de 20%. Centro Conveniencia. Trabajos menores de obra civil como es el repello, debido a que se encuentra construido. Rampa para el acceso y salida que tendrán una distancia transversa	Sanitario; Oficinas; Centro Conveniencia; Islas y Fosas de tanques: Generación de residuos de manejo especial y sólidos urbanos. Aumento de decibles por las unidades de transporte de materiales y equipos al sitio. Emisiones de gases Cox y NOx por la combustión interna de los motores diésel y gasolina.	Uso de contenedores para el almacenamiento temporal de los residuos. Mantenimiento preventivo a las unidades de transporte. Uso de letrinas por las aguas residuales generadas por los trabajadores.

Etapa de construcción	Actividades	Impacto al ambiente	Proceso de reducción de impactos
	igual a 1/3 de ancho de banqueta y una pendiente de 20%. Islas: Concreto hidráulico concreto (Fc=250kg/m^2) una vez autorizado por el acreditado en las áreas de los dispensarios. Fosa de tanques: Instalación de tanques y de concreto hidráulico (Fc=250kg/m^2) en las áreas que no se han terminado de construir. Se instalarán 2 tanques uno de 40 m^3 y el segundo de 80 m^3. Guarniciones y banquetas: será de concreto con un peralte mínimo de 15 cms a partir del nivel de la carpeta de rodamiento.		
Sistema de drenaje.	Desazolve por los años que estuvieron abandonados y realizar trabajos de obra civil. Rejillas metálicas para los recolectores serán de acero. La pendiente mínima de las tuberías de drenaje son 2%.	Generación de residuos de manejo especial y sólidos urbanos.	Área de almacenamiento temporal de los residuos. Uso de letrinas por las aguas residuales generadas por los trabajadores.
Sistema sanitario.	Modificación de los sanitarios para habilitar para las personas discapacitadas.	Generación de residuos de manejo especial y sólidos urbanos.	Área de almacenamiento temporal de los residuos.
Sistema de conducción.	El sistema está formado por la bomba sumergible con capacidad para operar a un flujo normal de despacho del combustible 35 a 50 litros por minutos y 60 a 90 litros por minutos; sus conexiones se instalarán en el contenedor del tanque de almacenamiento las características y materiales cumplirán los requisitos	Generación de residuos de manejo especial y sólidos urbanos.	Área de almacenamiento temporal de los residuos. Uso de letrinas por las aguas residuales generadas por los trabajadores.

Etapa de construcción	Actividades	Impacto al ambiente	Proceso de reducción de impactos
	establecidos en los códigos UL-971, NFPA 30 y NFPA 30A; las tuberías de los dispensarios por ningún caso a 51 mm (2") para tubería rígida y de 38 mm (1.5") para tubería flexible. Dispensarios: Cumplirán con las especificaciones y términos de la NOM-005-scfi-2011, se instalarán válvulas de corte rápido para bajo o alto impacto, contarán con un fusible de acción mecánica que libere la válvula en presencia de calor, dicha válvulas contara con seguro en ambos de la válvula, detectores electrónicos de fugas, conducciones de agua y aire.		
Acabados.	Los acabados serán en la techumbre con el plafón y mejorar el aspecto general del perímetro de la techumbre. Recubrimiento de las columnas de la zona de despacho se utilizarán materiales reflejantes, los gabinetes o acabados especiales mejoraran la apariencia de la zona de despacho y se utilizaran aluminio, material prefabricado o acero inoxidable rolado. Señalamientos informativos y preventivos en cada área de la estación de servicio, de acuerdo a NOM-003-SEGOB-2011 y NOM-026-STPS-2008, comunicación de riesgo con la NOM-018-STPS-2000, los señalamientos en pavimentos de acuerdo a la norma SCT N-CMT-5-03-	Generación de residuos de manejo especial y sólidos urbanos.	Área de almacenamiento temporal de los residuos. Uso de letrinas por las aguas residuales generadas por los trabajadores.

Etapa de construcción	Actividades	Impacto al ambiente	Proceso de reducción de impactos
	001. Instalación de equipos mecánicos y acabados en el centro de conveniencia.		
Prueba de hermeticidad.	Se realizarán dos pruebas de hermeticidad a las tuberías en las diferentes etapas de instalación de acuerdo a lo señalado en el código NFPA30.		
Sistema eléctrico.	La instalación eléctrica cumplirá el articulo 514 Gasolineras y estaciones de servicio de la NOM-001-SEDE-2012 y con las condiciones de seguridad establecidas en la NOM-063-SCFI-2001. Iluminación se realizará de acuerdo a la NOM-064-SCFI-2000 y NOM-025-STPS-2008. El sistema de tierra y pararrayos cumplirá las siguientes normas NOM-001-SEDE-2000 y NOM-022-STPS-2008.	Generación de residuos de manejo especial y sólidos urbanos.	Área de almacenamiento temporal de los residuos.

Ver anexo H. Plano del proyecto.

Se anexa la mecánica de suelo donde se detallan en conclusiones y recomendaciones las especificaciones con respecto a la construcción del proyecto. Ver anexo L.

Etapa de operación y mantenimiento.

Durante el periodo de funcionamiento de la estación de servicio se requerirá de mantenimiento, servicios desde pinturas y mantenimientos de equipos y de ciertas áreas que tienen mayor uso y movimiento, además que se generará basura, botes de pintura, papeles, plásticos, mismos que serán almacenados temporalmente en contenedores para su traslado al basurero municipal o bien a los centros recicladores o empresas recolectoras autorizadas.

Por otra parte, la Estación de Servicios se diseñó de acuerdo a las especificaciones de que establece a la PROY-NOM-EM-005-ASEA-2016 para este tipo de servicio, por lo tanto, dentro de la misma norma establece el procedimiento de operación.

El programa de operación de la estación de servicio contempla jornadas continuas de 8 horas, en los cuales se despachará combustible (Diésel y Gasolina). El personal contratado será el responsable

de la operación del dispensario, el servicio se brindará siguiendo las recomendaciones de operación, mantenimiento, seguridad y protección al ambiente de la PROY-NOM-EM-005-ASEA-2016.
El procedimiento de los operadores en los dispensarios:

- Inicio de actividades: Deberán de revisar que su dispensario en cada uno de los accesorio y equipos que lo integran antes de iniciar actividades.
- Carga de combustible: El vehículo deberá estar apagado y el operador preguntará los litros que desea el cliente y deberá de abrir la trampilla de carga del automóvil para iniciar la carga de combustible desactivando el seguro de la manquera del dispensario.
- Partida del vehículo: Terminado la carga de combustible al vehículo el operador activara el seguro de la manguera del dispensario y cerrara la trampilla de combustible del automóvil, posteriormente el vehículo se retira del dispensario.

El suministro de combustible provendrá de PEMEX a través de auto tanque los cuales se sujetarán al siguiente procedimiento:

- Recepción: Al llegar el auto tanque a la estación de servicio, se estacionará en el sitio señalado por el gerente o jefe de la gasolinera, colocando cuñas en las ruedas, conectará a tierra el auto tanque y verificará que todas las condiciones sean óptimas para la descarga.
- Descarga: El operador colocará la manguera en la bocatoma del tanque y accionará el cierre hermético y conectará el otro extremo a la válvula de descarga del auto tanque para escurrir el líquido restante al tanque de almacenamiento y posteriormente se conectará a la bocatoma.
- Partida de auto tanque: Después de comprobar que se ha cumplido el procedimiento de recepción y descarga correspondiente a las actividades, se retirará el auto tanque de la estación de servicio.

El mantenimiento se contempla a las siguientes instalaciones:

- Alumbrado eléctrico. Revisión de cada una de las lámparas y de los contactos.
- Sistema de distribución de agua potable y drenaje (aceitoso, aguas pluviales y residuales): Se realizará desazolve a los registros con rejillas en la zona de despacho, tanques y patios. En la trampa de aceite se revisará constantemente que no tenga presente hidrocarburo para evitar emanaciones inflamables.
- Áreas verdes. Se realizará corte de pasto y eliminación de ramas que afecten o ponga en riesgo a los automovilistas.
- Dispensarios. Se verificará que los dispositivos estén funcionando y en la prueba de hermeticidad se analizará las tuberías para evitar derrame o fuga de combustible.
- Tanque de almacenamientos: La limpieza se realizará por una empresa especializada, acordonando el área para evitar el riesgo de ignición.
- Verificación de pozos. La supervisión al área se detectará la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.
- Cuarto de máquinas. Se supervisará el funcionamiento de los equipos diariamente.

- Limpieza: En todas las áreas se utilizará productos biodegradables para la limpieza de la estación de servicio.

En lo que respecta la etapa de abandono de sitio, aun no se tiene definida, pero se tiene considerado aproximadamente 30 años como vida útil de la estación de servicio puesto que se contempla efectuar una serie de obras de mantenimiento que permitan su buen funcionamiento y el cumplimiento de las diferentes especificaciones técnicas incluyendo las que se requieran de acuerdo al contrato de franquicia.

f). Presentar un programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil del proyecto.

La etapa de vida del proyecto es de 30 años y en caso que el promovente desee seguir con la operación de la estación de servicio, notificara por medio de oficio de la situación administrativa y de planes que se tienen para no cesar de las actividades de venta de combustible al público en el municipio de Jonuta.

Por otro parte, en caso de abandono del sitio, se tiene el siguiente plan:

Tabla 7. **Actividades de rehabilitación, compensación y restitución.**

Actividad	Rehabilitación	Compensación	Restitución.
Desmantelamiento de la estación de servicio. Demolición de obras civiles. Levantamiento de concreto hidráulico.	Se realizará un análisis fisicoquímico del suelo y conocer la perdida de los nutrientes y cantidades en la solución del suelo, que impida de forma sostenible el crecimiento de la reforestación. Se removerá la tierra para oxigenarla y se le agregará materia orgánica para que recupere los nutrientes que le falta.	Se establecerá el programa de reforestación con árboles nativos de la región, tales como: -Cedro. -Maculís. -Framboyán. -Caoba. -Frutales. El programa se realizará con el apoyo de la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco, para compensar el cambio drástico que se le realizo al suelo.	Al desmantelar la estación de servicio y realizar la reforestación en el predio esteremos restaurando el suelo y creando un hábitat para la fauna y flora, que se desarrolle con el paso del tiempo.

Tabla 8. **Cronograma de abandono y desmantelamiento del sitio**

Actividad	Tiempo (semana)						5 meses
	1	2	3	4	5	6	
Desmantelamiento de la estación de servicio.							Tiempo de supervisión de sobrevivencia de forma sostenible de los árboles.

III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.

En la construcción de la obra no se requerirá la utilización de explosivos ni sustancias corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, debido a que se contempla trabajar exclusivamente con materiales para construcción.

En la operación se pretende almacenar una capacidad de 120,000 litros de combustible del cual 40,000 litro será Gasolina Magna, 40,000 litros Gasolina Premium y 40,000 litros Diesel. El combustible almacenado será la venta a los vehículos que transitan diariamente hacia esta zona, ofreciendo así una alternativa en el suministro de combustible y satisfaciendo su demanda.

Debido a la características físicas-químicas que presenta el Diesel y la Gasolina se consideran sustancias peligrosas, ya que sus propiedades termodinámicas presentan alta presión de vapor y poder calorífico, al igual que poseen característica de inflamabilidad y explosividad.

Es importante remarcar que la actividad principal del proyecto es el almacenaje y venta de combustible, por lo cual no se provocara algún impacto al ambiente por el uso de dicha sustancia. Sin, embargo, las actividades de transportación, almacenamiento y suministro de combustible se efectuará de forma adecuada y de acuerdo a los procedimientos de la empresa, para evitar algún daño a la salud o al medio ambiente a causa de algún accidente. Se anexan Hoja de seguridad, Ver Anexo R.

Tabla 8. **Identificación de sustancia.**

	SUSTANCIAS		
DATOS GRALS./ PROPIEDADES FIS/QUIM	**Gasolina Magna**	**Gasolina Premium**	**Diesel**
% volumen	100% Vol.	100% Vol.	100% Vol.
Número CAS	8006-61-9	8006-61-9	68334-30-5
Número ONU	1203	1203	1202
Fabricante	Pemex Refinación	Pemex Refinación	Pemex Refinación
Nombre químico	Gasolina Magna	Gasolina Premium	Diesel
Sinónimo	Pemex Magna	Pemex Premium	Pemex Diesel
Formula molecular	Variable	Variable	Variable

	SUSTANCIAS		
DATOS GRALS./ PROPIEDADES FIS/QUIM	**Gasolina Magna**	**Gasolina Premium**	**Diesel**
Estado físico	Líquido	Líquido	Líquido
Peso molecular	Variable	Variable	Variable
Punto de ebullición (°C)	38.8	38.8	56-60
Temperatura del líquido en proceso (°C)	Temperatura ambiente	Temperatura ambiente	Temperatura ambiente
Volumen de almacenamiento	40,000 lts.	40,000 lts.	40,000 lts.
Reactividad en agua	No reacciona	No reacciona	No reacciona
Temperatura de autoignición	Aproximadamente 250 °C	Aproximadamente 250 °C	No disponible
Solubilidad en agua	Insoluble	Insoluble	Insoluble
Estado físico	Líquido	Líquido	Líquido
Color	Rojo	Sin anilina	Café-Negro
Olor	a gasolina	a gasolina	a petróleo
Característica CRETIB	Inflamable	Inflamable	Inflamable
Tipo de almacenamiento	Tanque de doble pared, marca TIPSA MODELO DIV 40/40 T11		
Etapa en que se empleara	Operación	Operación	Operación
Uso	Venta de combustible	Venta de combustible	Venta de combustible
Tipo de transportación.	Auto tanques	Auto tanques	Auto tanques

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

Al proyecto no aplica un diagrama de proceso, debido a que la actividad es solo el almacenamiento de combustible para su venta al público, pero más sin, embargo se señalarán las actividades donde serán generados residuos líquidos, sólidos, ruido y emisiones atmosféricas.

Etapa de construcción.

Durante esta etapa se generará especialmente residuos sólidos orgánicos e inorgánicos por el consumo de los trabajadores, al igual se generarán residuos propios de las actividades de construcción (padacería de varilla, bolsa de cemento, madera, etc.).

En cuanto a las emisiones de gases a la atmosfera y el ruido, se espera muy poco durante esta etapa, debido a que ya no se hará uso de maquinarias pesada. Las emisiones a la atmosfera serán especialmente de partículas generada por los trabajadores al momento de transitar en su área de trabajo, y la generación de gases por los camiones de carga que transporte a la obra los materiales de construcción y los equipos de la estación de servicio. El ruido a generar será cuando se efectúen trabajos de soldadura y durante el montaje de los equipos de la estación.

Formula:

Gr= [Kg/día (por persona)] [N° de personas] [N° días laborado] / [1000 kg].

Para determinar el número de personas en cada local, se realizó por el número de trabajadores contratados y el número de personas que visiten por algún servicio que requieran en cada local.

Tabla 9. **Generación de residuos en la etapa de construcción.**

Etapa	[a1]Generación promedio kg/hab/día=		0.750	Número de personal	Estimación total de residuos kg	
	Clasificación de los residuos	% Generación promedio por residuos	Kg/hab/día		diario	Semanal
construcción	Papel, Cartón, productos del papel	15	0.112	28	3.13	18.816
	Plásticos	6	0.450	28	12.6	75.6
	Vidrio	6	0.450	28	12.6	75.6
	Residuos de comida, jardines y materiales orgánicos	51	0.382	28	10.696	64.176
	metal	3	0.022	28	0.616	3.696
	Otros tipos	19	0.142	28	3.976	23.856
				Total	43.618	261.744
					Mensual	1,046.976

Tabla 10. **Fuente de emisiones de decibeles.**

Proceso /Actividad	Tipo de fuente	Horario en que se genera	Decibeles
Etapa de construcción	Móvil (camiones y vehículos)	7:00 a 18:00 Hras	68 dB

El ruido emitido NO deberá ser mayor al establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Residuo liquido generado durante la etapa de construcción.

Tabla 11. **Características de volúmenes de líquidos en la etapa de construcción.**

Proceso/Actividad	Cantidad volumétrica generada diaria	Parámetros que exceden la norma
Etapa de construcción	se hizo una estimación de un aproximado de 3.36 m^3 diario	Las especificaciones de las caracteristicas y dimensiones se desconocen, estas están sujetos a la empresa contratada para el servicio de renta y mantenimiento de baños portátiles. Los cuales se prevé que se tendrá un baño portátil por cada 15 personas.

Se realizó un aproximado para el cálculo de la generación de agua, tomando como un estimado de 120 litros por persona, 28 trabajadores en la etapa de construcción.

Etapa de operación y Mantenimiento.

Durante esta etapa se generará residuos de papelería empaques de cartón, latas, residuos de comida, etc., generado por el consumo de los trabajadores, residuos generado por el mantenimiento y limpieza de las instalaciones.

Residuos peligrosos líquidos y sólidos, aguas residuales procedente de los sanitarios. La generación de gases producto de la combustión y generación de ruido por parte de los usuarios que ingresen a la estación.

Residuos generados durante la OPERACIÓN.

Estación de servicio.

- Dispensario

Tablas 12. **Generación de residuos en la etapa de operación.**

Etapa	Proceso/ Actividad	Clasificación de residuos	Cantidad volumétrica generada (m^3)	Densidad del material*
Etapa de operación.	Cartón, papel	Residuos de manejo especial	0.0315	50
	Plásticos			65
	Residuos de comida			540

Número de personas en el día 6.

Generación de residuos por persona 0.750 kg/día.

Cálculo semanal.

- Oficina.

Etapa	Proceso/ Actividad	Clasificación de residuos	Cantidad volumétrica generada (m^3)	Densidad del material*
Etapa de operación.	Cartón, papel	Residuos de manejo especial	0.018	50
	Plásticos			65
	Residuos de comida			540

Número de personas en el día 4.

Generación de residuos por persona 0.750 kg/día.

Cálculo semanal.

- Centro de conveniencia.

Etapa	Proceso/ Actividad	Clasificación de residuos	Cantidad volumétrica generada (m^3)	Densidad del material*
Etapa de operación.	Cartón, papel	Residuos de manejo especial	0.063	50
	Plásticos			65
	Residuos de comida			540
	Vidrio			196

Número de personas 12.

Generación de residuos por persona 0.750 kg/día.
Cálculo semanal.
La estación de servicio estará generando 0.396 m^3 = 396 Kg semanal.

Emisiones a la atmosfera.
Durante la etapa de operación y mantenimiento se generarán emisiones a la atmosfera gases de efecto invernadero (Cox y NOx), polvo, ruido por los automovilistas que transitarán dentro de la estación de servicio.

Tabla 13. **Generación de gases tóxicos por la etapa de construcción y operación del proyecto.**

Etapa y/o actividad	Clasificación de emisión	Tipo de fuente	Cantidad volumétrica generada semanal Kg/día	Densidad Masa/volumen
construcción y operación.	Emisiones a la atmosfera de vehículos.			
	gases	CO	6.02	11.92 Kg/m^3
	gases	HC	2.61	5.168 Kg/m^3
	gases	NO_x	8.89	17.6 Kg/m^3
	partículas	PM-10	2.21	4.376 Kg/m^3

Para determinar la clase y estimación de las emisiones se usó la metodología propuesta en la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios de la Región Metropolitana, elaborada por la sección de asuntos Atmosféricos del Seremi Medio Ambiente de la Región Metropolitana.

Emisión de ruido
Tabla 14. **Fuente de emisiones de decibeles.**

Proceso /Actividad	Tipo de fuente	Horario en que se genera	Decibeles
Etapa de operación	Fija (camiones y vehículos)	7:00 a 22:00 Hras	65 dB

El ruido emitido NO deberá ser mayor al establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Residuos líquidos
Tabla 15. **Características de volúmenes de líquidos por etapas.**

Proceso/Actividad	Cantidad volumétrica generada diaria	Parámetros que exceden la norma
Etapa de operación	Por día 2.64 m3	Norma oficial mexicana nom-002-semarnat-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Se realizó un aproximado para el cálculo de la generación de agua residual durante la operación, tomando como un estimado de 120 litros por persona, 22 empleados.

Generación de residuos peligrosos.

Se analizó el área destinada para el almacenamiento temporal de los residuos, con el objetivo que cumpla con las condiciones establecidas en los artículos 82 y 83 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Además, se analizará lo que establece la norma sobre la incompatibilidad de los residuos peligrosos, por lo que, se tomaran las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales. Y los residuos serán entregados a empresas recolectores que prestan sus servicios para estos residuos y que cuenten con la autorización correspondiente por la autoridad.

Tabla 16. **Generación de residuos peligrosos.**

Residuos peligrosos.						
Etapa	**Tipo de residuo**	**Fuente generadora**	**Características**	**Volumen**	**Almacenamiento**	**Estado físico**
Estopa impregnada de aceites, lubricantes y aditivos	Peligrosos	Operación.	Inflamable y tóxico.	Se desconoce	Contenedores metálicos.	Sólidos.
Pintura	Peligrosos	Operación.	Inflamable y tóxico.	Se desconoce	Contenedores metálicos.	Sólidos.
Lubricantes	Peligrosos	Operación.	Inflamable y tóxico.	Se desconoce	Contenedores metálicos.	Líquidos
Solventes	Peligrosos	Operación.	Inflamable y tóxico.	Se desconoce	Contenedores metálicos.	Líquidos

Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos líquidos y sólidos, y emisión a la atmosfera.

Para el manejo y disposición de los residuos que se generen en la etapa de Construcción y Operación, se asignará un área para el almacenamiento temporal de los residuos de manejo especial y peligroso. El promovente contratara servicios de una empresa especializara y autorizada por la secretaría para la transportación y disposición final de los residuos.

Los residuos se clasificarán de acuerdo a sus características físicas y químicas con el objetivo de reducir riesgo de contaminación.

- Residuos peligrosos.
    - Sólidos (botellas, bolsas, estopas, cartón, etc.).
        - Disposición final, como fuente de energía en chimeneas.
    - Líquidos (aceite residual).
        - Coprocesamiento y convertirse en combustible alterno.
- Residuos de manejo especial.
    - Orgánicos (restos de comida, cartón, papel y madera).
        - Disposición final (abono para el suelo o al relleno municipal).
        - Reciclaje (cartón, papel y madera)
    - Inorgánicos (pet y plásticos, aluminio, acero y escombro)
        - Reciclaje (pet y plásticos, aluminio y acero)
        - Disposición final para relleno de predios (escombro).

Se colocarán contenedores para la colecta temporal de los residuos (peligrosos y no peligrosos), tanto en la etapa de construcción como operación.

Los residuos líquidos peligrosos derramados serán captados por un drenaje aceitosos hasta ser dispuesto por una empresa especializada para su manejo y disposición final y las aguas sanitarias serán enviadas a una fosa séptica.

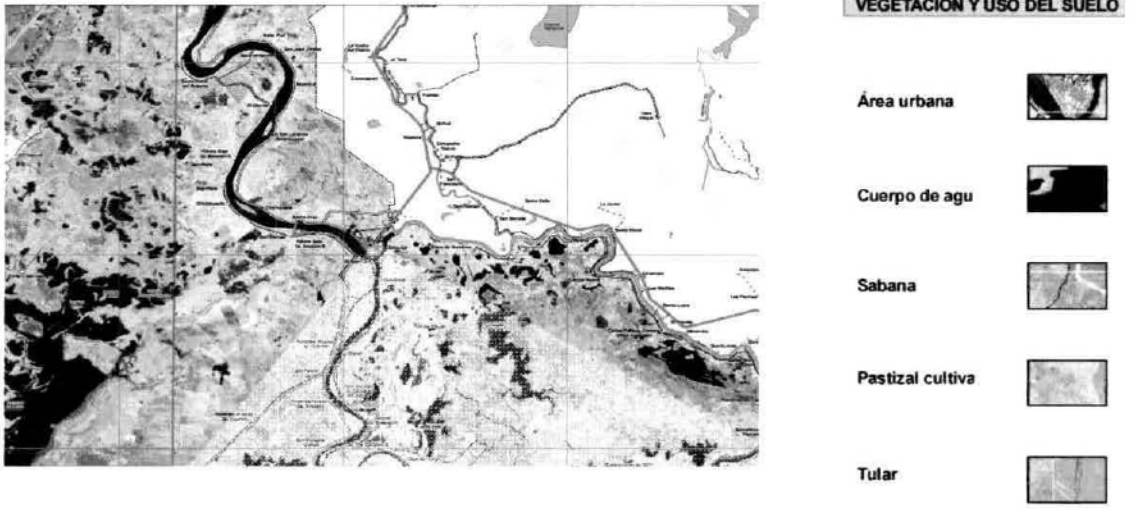
Con respecto a las emisiones a la atmosfera se conservará en buen estado los equipos a utilizar durante las actividades de construcción y la conservación de los motores y bomba de la estación de servicio en operación.

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.

Delimitación del área de estudio.

Para delimitar el área de estudio se utilizó la regionalización establecida por la unidad de gestión ambiental de la zonificación de la vegetación del estado de tabasco. La zona de estudio comprende la superficie delimitada por la unidad de gestión ambiental (UGA) JON_1R de Restauración, pero dentro de la zona con infraestructura y asentamiento humanos. Por la ubicación y dimensiones del proyecto, este no tendrá interacción con todos los componentes ambientales de esta unidad.

El predio se encuentra ubicado entre las coordenadas 18° 5´40.87"N de Latitud y 92°8´34.37"O de Longitud, a una elevación de 10 msnm, dentro del municipio de Jonuta.



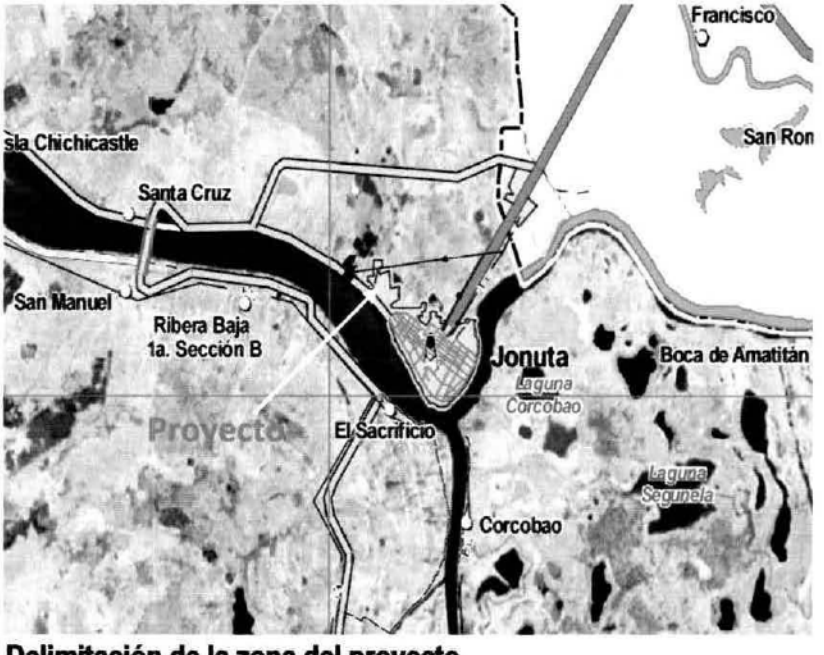


Imagen 13. **Delimitación de la zona del proyecto.**

Fuente cepal.org.mx/tabasco/CARTOGRAFIA%20TABASCO/Jonuta.pdf

Para la delimitación de la zona se tomó en cuenta los siguientes criterios:

- Dimensiones.

La superficie total de construcción del predio será de 604.31 m2, esta superficie se localiza dentro de un predio que consta de una superficie de 1.484.97 m2, con ubicación en la carretera Jonuta-Villahermosa esquina Calle Tulipanes del Fraccionamiento Villa las Flores de la Ciudad y Municipio de Jonuta Tabasco.

El proyecto se encontrará distribuido con las siguientes áreas; almacenamiento de contenedores, Isla donde se ubican los dispensarios, área de circulación, Cuarto de máquina, Cuarto eléctrico, Cuarto de sucio, Cuarto de limpio, Área administrativa, Baños de clientes, Baños de empleados, Área verde y tienda de convivencia.

- Factores sociales (poblados cercanos);

El predio se localiza dentro de la ciudad del Municipio de Jonuta, el cual es la zona donde se concentra la mayor parte de la población del municipio y donde se cuenta con todos los servicios públicos y privados. Los poblados más cercanos son el Sacrificio, Corcobao y Ribera baja 1ra sección.

- Rasgo geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros:

El área de estudio se localiza dentro de la provincia costera del golfo de sur, subprovincia llanuras y pantanos tabasqueños, el sistema de topoformas de la zona es llanura aluvial costera inundable y lomeríos con llanuras. La superficie del municipio es regular plana con algunos lomeríos que sobrepasan los 30 metros. En la ciudad de Jonuta se encuentra un "cuyo", pero no se trata de una formación geológica sino de las ruinas de una construcción piramidal antigua.

- Tipo de ecosistema.

El ecosistema que sobresalía en la zona fue vegetación original de tipo selva baja y media perennifolia, hoy en día se ha perdido parte de esa vegetación siendo sustituida por vegetación secundaria la cual está constituida por cultivos agrícolas y pastizales para la explotación ganadera. Existen también en el municipio otro tipo de ecosistemas como los son los popales y tulares, estos tipos de vegetación se encuentra en las zonas bajas inundables. Y en la zona donde limita con el municipio de Centla se tiene una porción de la reserva de la biosfera de los pantanos de Centla, el cual comprende uno de los ecosistemas con mayor diversidad biológica.

Referente a la zona de estudio comprende la superficie delimitada por la unidad de gestión ambiental (UGA) JON_1R de Restauración dentro de la zona de infraestructura y asentamientos humanos, misma que esta se va desarrollando sobre terrenos previamente ocupados por pastizales, pero debido a la ubicación y tamaño del proyecto no se tendrá interacción con todos los componentes ambientales de esta UGA.

Descripción y distribución de los principales componentes ambientales (biótico y abiótico).

Aspecto abiótico.

- Clima.

Tipo de clima según la clasificación de Koppen modificada por E. García.

Para el efecto se utiliza el sistema propuesto por W. KOPPEN modificado por ENRIQUETA GARCIA. En dicha clasificación se utiliza una simbología apoyada en el empleo de letras mayúsculas y minúsculas para definir las zonas de clima en función de la temperatura, los regímenes de lluvia y los tipos de vegetación.

De acuerdo a clasificación de Koppen modificada por E. García, en la mayor parte de la región de Tabasco y por consiguiente en el municipio de Jonuta se presenta en la zona térmica A tropical, con el tipo de clima Am (tropical con lluvias monzónicas en verano), es decir en la zona se presenta un clima cálido húmedo, la cual el tipo de vegetación representativa para este tipo de clima es el bosque tropical.

En verano tiene una temperatura media anual de 26.5°C, siendo la máxima media mensual en mayo con 30.8°C y la mínima media en los meses de diciembre-enero con 22.9°C. La máxima y la mínima alcanzan los 45°C y 12°C respectivamente. El régimen de precipitaciones se caracteriza por un total de caída de agua de 2,019 mm3. Con un promedio máximo mensual de 481.0 mm3 en el mes de septiembre y una mínima mensual de 18 mm3 en el mes enero. La humedad relativa promedio anual se estima en 83% con máxima de 88% en los meses de enero y febrero, la mínima de 76% en el mes de mayo y junio. Las mayores velocidades del viento se concentran en los meses de noviembre y diciembre con velocidades que alcanzan los 30 Km/h, presentándose en junio las menores, con velocidad de 18 Km/h.

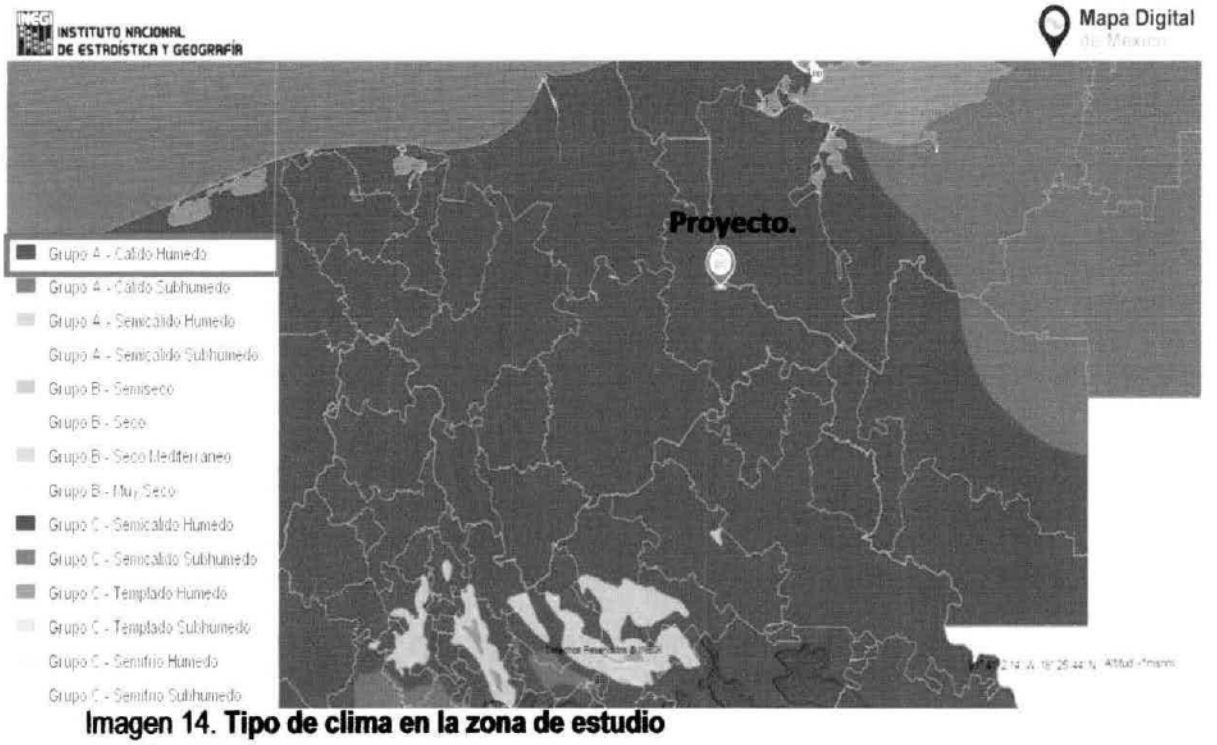


Imagen 14. Tipo de clima en la zona de estudio

Fuente: Gaia.inegi.org.mx

- Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, etc.).

El índice de peligro municipal por inundación para el municipio de Jonuta es medio, lo que represente un gran peligro a las zonas bajas. En referente al sitio del proyecto, se considerarán todas las medias de prevención en las instalaciones debido a la cercanía que esta del rio Usumacinta.

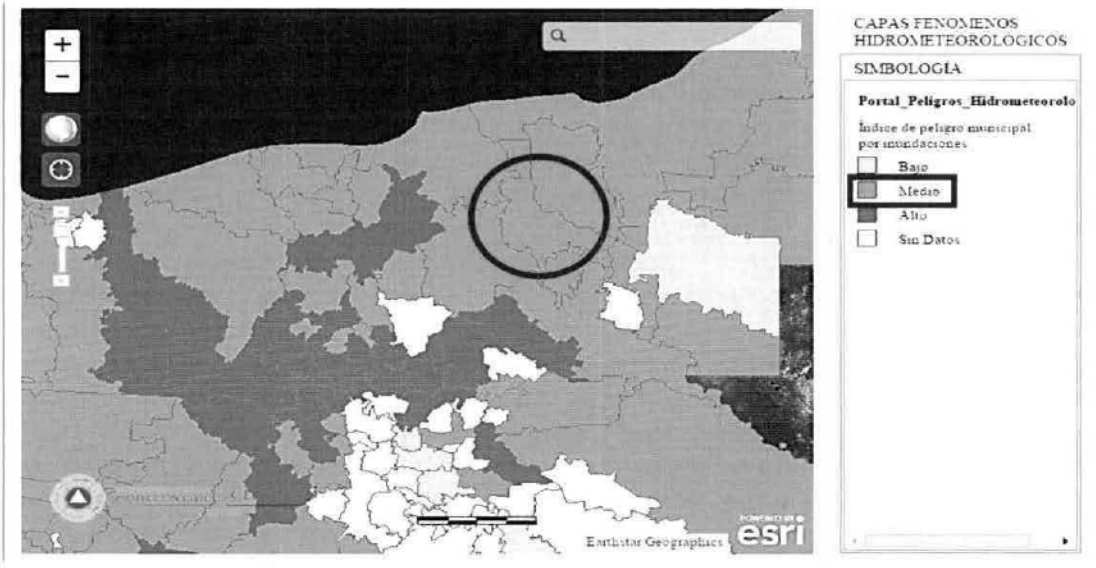


Imagen 15. **Índice de peligro municipal por inundaciones**
Fuente: centro nacional de prevención de accidente (CENAPRED)

La vulnerabilidad del proyecto en el territorio del municipio está en un promedio medio por las precipitaciones que se tienen en el estado y municipio, lo que implica tomar medidas preventivas en la construcción del proyecto.

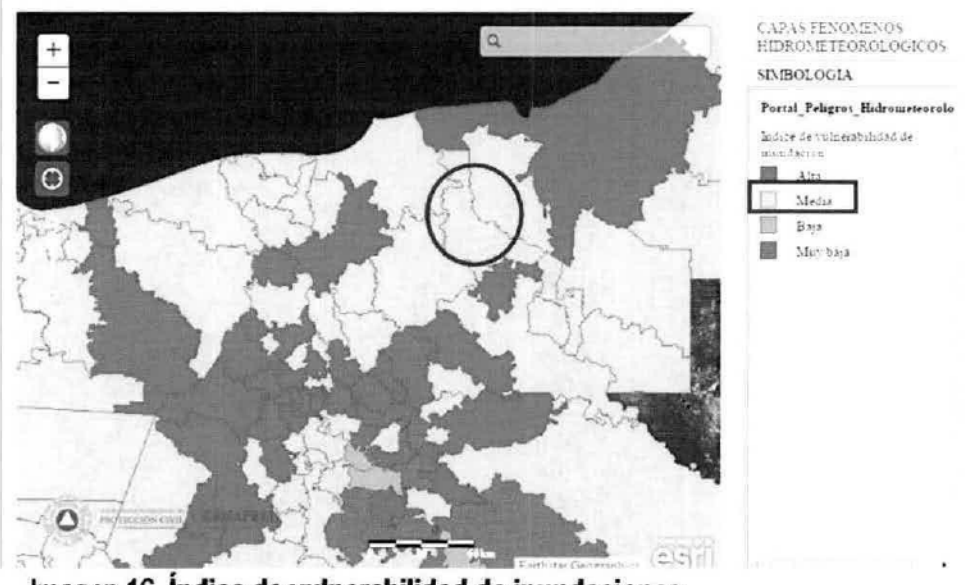


Imagen 16. **Índice de vulnerabilidad de inundaciones**
Fuente: centro nacional de prevención de accidente (CENAPRED)

Los ciclones tropicales representan abundantes lluvias y fuertes vientos al territorio mexicano. En el municipio de Jonuta el grado de peligros por la presencia de ciclones tropicales es Bajo debido al tipo de clima que prevalece en el estado de tabasco.

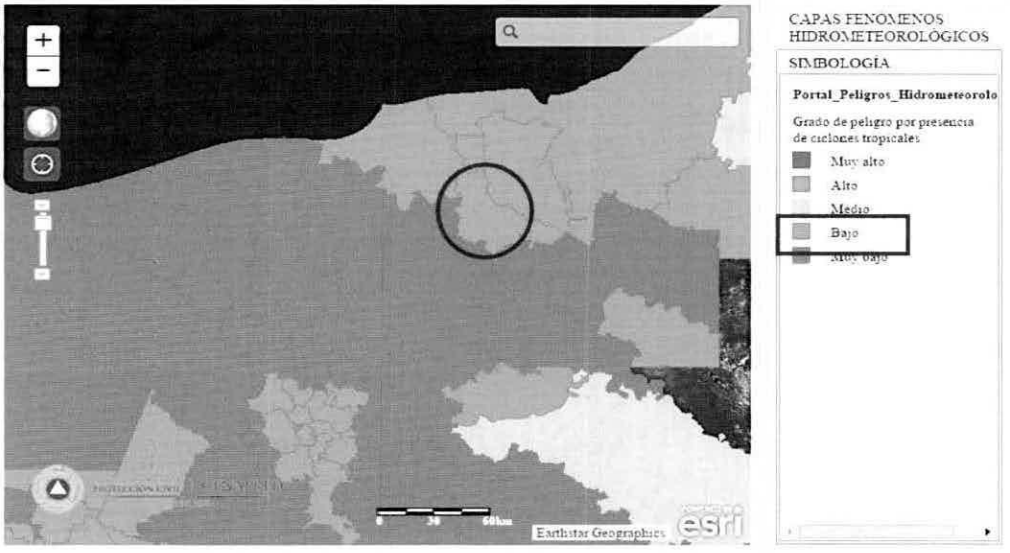


Imagen 17. **Grado de peligro por ciclones tropicales.**
Fuente: centro nacional de prevención de accidente (CENAPRED)

El territorio Tabasqueño no representa la frecuencia de nevadas al ubicarse en un intervalo de 0.00000 – 0.03000 y en la escala es muy baja por nevada municipal ya que en la región de tabasco no se presenta este tipo de fenómeno.

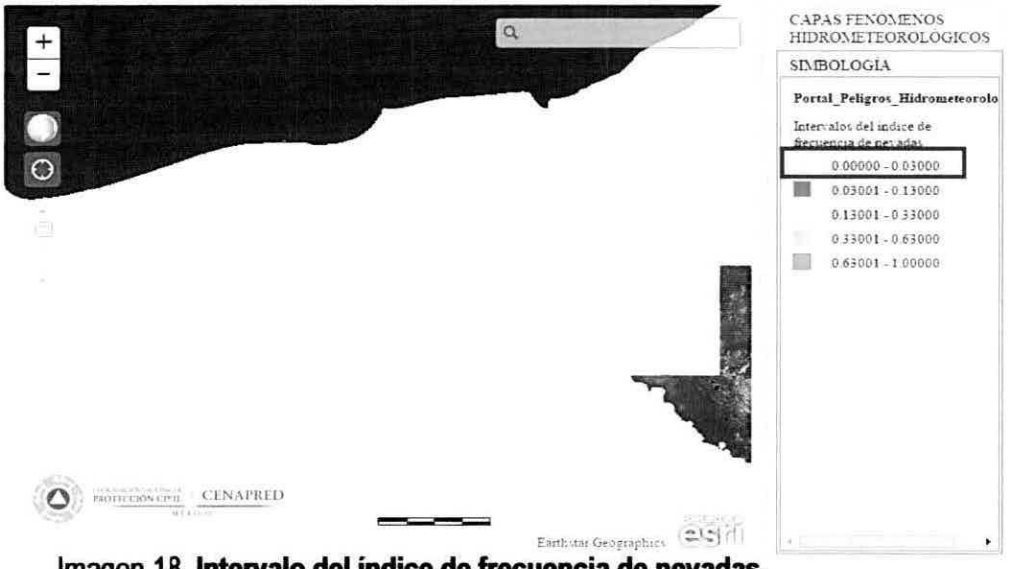


Imagen 18. **Intervalo del índice de frecuencia de nevadas.**
Fuente: centro nacional de prevención de accidente (CENAPRED)

El índice de peligro por tormentas de granizo al municipio no representa problema al proyecto porque el municipio de Jonuta se clasifica como bajo, para este tipo de fenómeno.

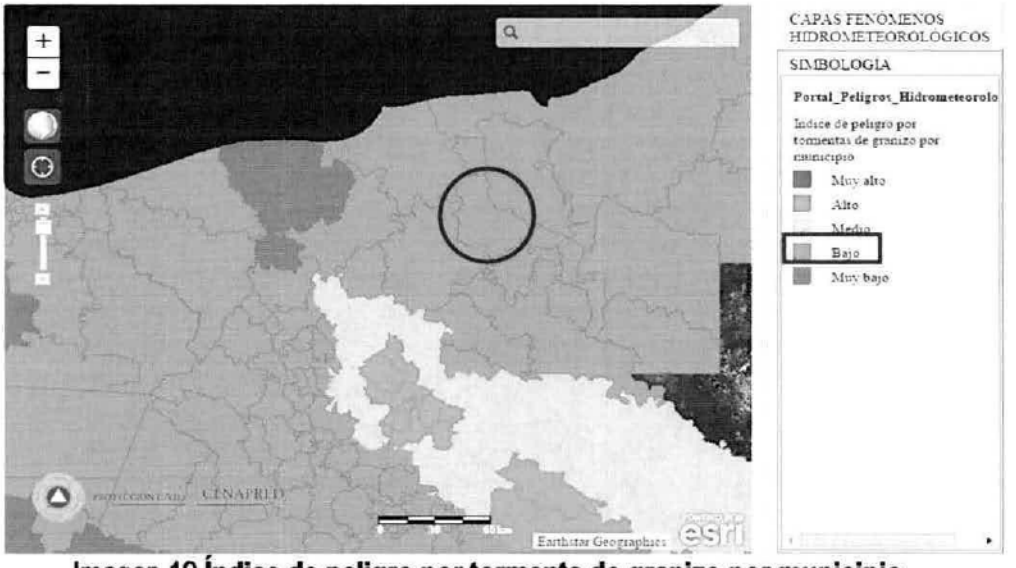


Imagen 19 **Índice de peligro por tormenta de granizo por municipio.**
Fuente: centro nacional de prevención de accidente (CENAPRED)

Las tormentas eléctricas son problemas para las empresas que manejan sustancias peligrosas y para la estación de servicio en el portal de peligro de Hidrometeorológicos de Asignación de valores por municipio, respecto al número de días con tormentas; se ubica de 10 a 19.

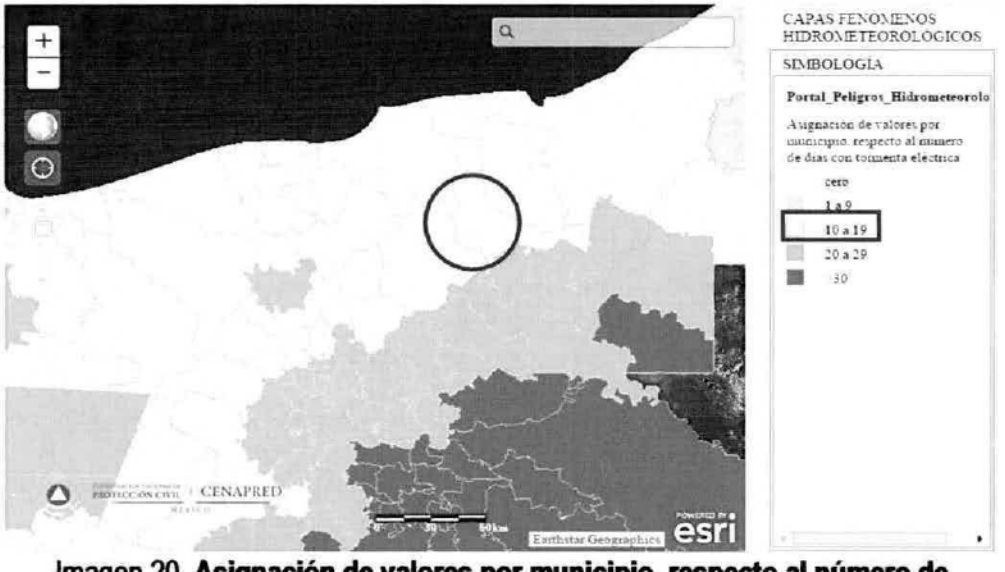


Imagen 20. **Asignación de valores por municipio, respecto al número de días con tormentas estéticas**
Fuente: centro nacional de prevención de accidente (CENAPRED)

En la Categorización del índice de peligro por tormentas eléctricas a nivel municipal, el proyecto se ubica zona de peligro medio por tormentas eléctricas, por lo tanto, se deberán tomar medidas preventivas para reducir el riesgo de un evento catastrófico que afecte en el establecimiento, clientes y trabajadores.

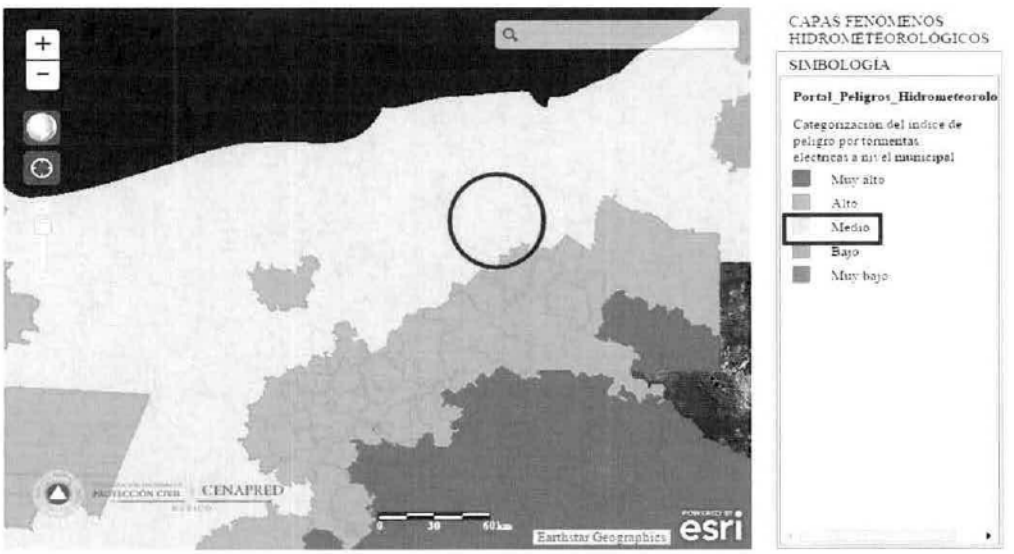


Imagen 21. **Categorización del índice de peligro por tormentas eléctricas a nivel municipal.**
Fuente: centro nacional de prevención de accidente (CENAPRED)

La temperatura en el estado de Tabasco y en el municipio de Jonuta se ubica en un índice bajo, lo que no representa un peligro para su operación en la estación de servicio.

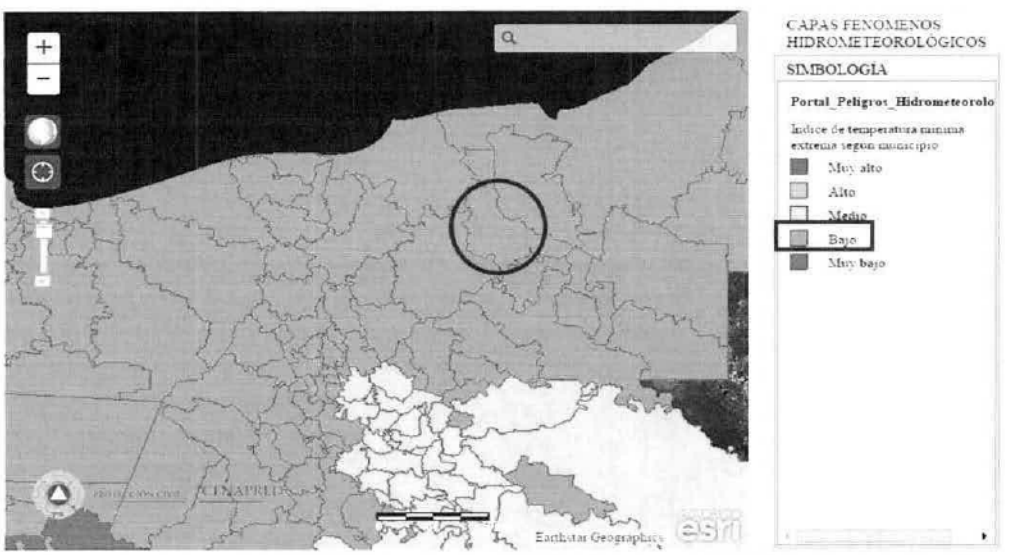


Imagen 22. **Índice de temperatura mínima extrema según municipio.**
Fuente: centro nacional de prevención de accidente (CENAPRED)

Los grados de peligro por sequía en el municipio de Jonuta se encuentran como bajo.

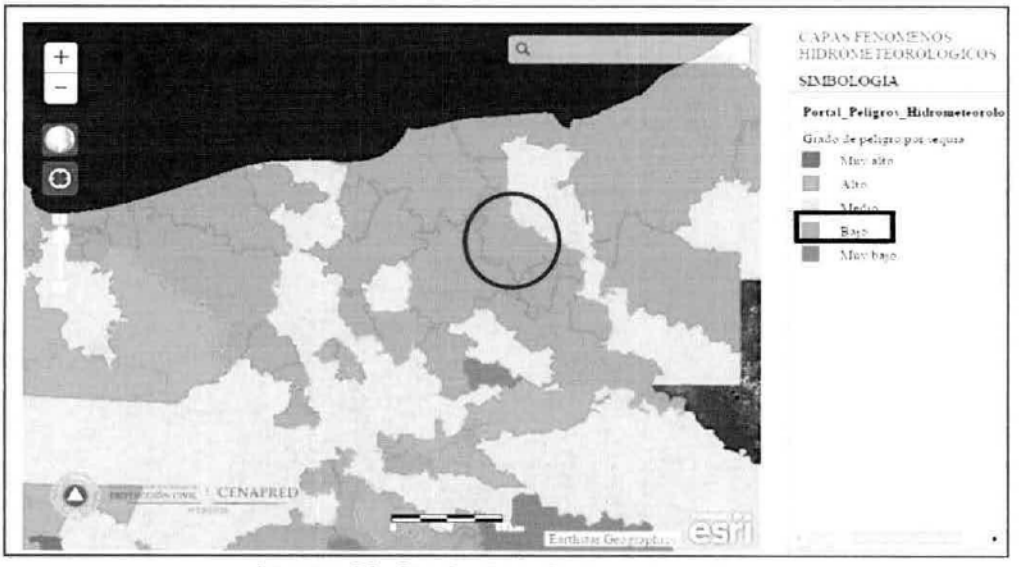


Imagen 23. **Grado de peligro por sequia**
Fuente: centro nacional de prevención de accidente (CENAPRED)

- Geología y geomorfología.

Característica Litológica del área:

El suelo de la zona de estudio es del *periodo Cuaternario y el tipo de roca por el que está formado el suelo es Sedimentaria Aluvial*, estos son materiales transportados y depositados por el agua. Su tamaño empieza desde las rocas hasta las gravas gruesas, cantos y bloques y estos tipos de suelos o rocas presentan bordes redondeados y se distribuye en forma de capa mineral sedimentaria y son muy anisótropos.

Imagen 24. **Geología de la zona.**
Fuente: Gaia.inegi.org.mx

Presencia de fallas y fracturamientos:

Como se puede observar en el mapa, el municipio no presenta fallas y fracturamientos, las únicas fallas y fracturas que se presenta en el estado de tabasco son en los municipios de Macuspana y el municipio de Tenosique.

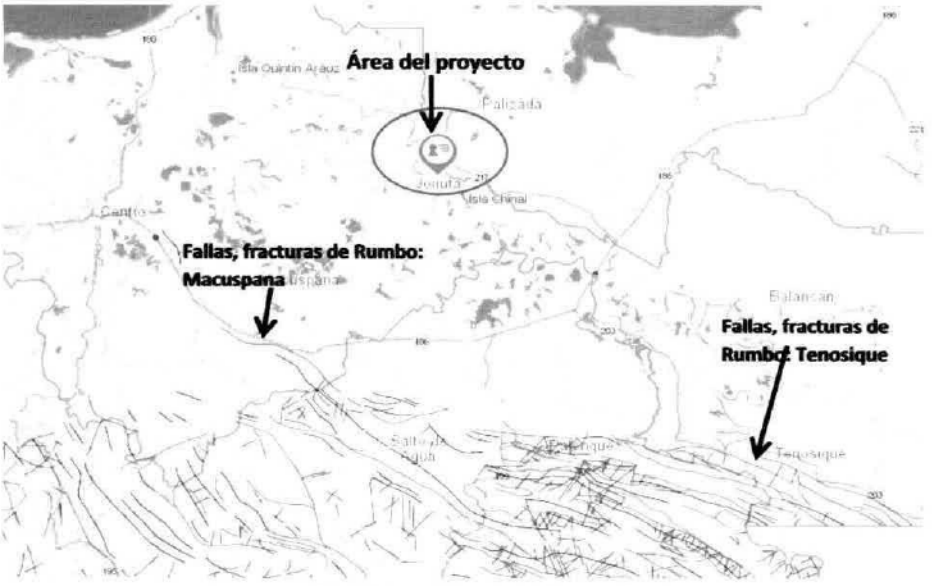
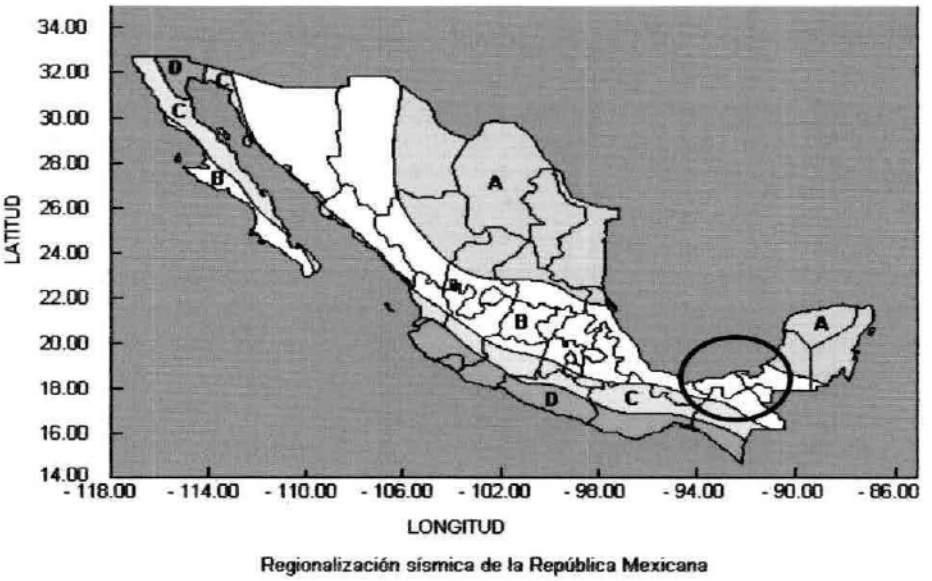


Imagen 27. **Ubicación de fallas y fracturas.**
Fuente: Gaia.inegi.org.mx

Susceptibilidad de la zona: (sismicidad, deslizamiento, derrumbe, inundaciones, etc.).

Riesgo sísmico: Nuestro país se divide en cuatro regiones sísmica, por lo que el estado de Tabasco y por consiguiente el municipio donde se llevara a cabo el proyecto se encuentra en la zona B de media intensidad. Esta zona es de moderada intensidad, pero las aceleraciones no alcanzan a rebasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Geológicamente la zona presenta una gran estabilidad por lo que la recurrencia de sismos con magnitud de entre 3 y 6 grados en la escala de Richter es de uno cada 3 a 4 años, siendo muy espaciados en el tiempo y de mínimas consecuencias para la población e infraestructura de la localidad.

En cuanto al efecto sísmico el Atlas de Riesgo de Tabasco señala que la baja peligrosidad sísmica que tiene el estado se debe entre otras cosas a la presencia de materiales sedimentarios, inconsolidados, de edad reciente, saturados de agua y dispuestos en capas horizontales debajo del suelo que favorecen la disipación de la energía sísmica; es decir, lo blando del suelo tabasqueño origina que las ondas sísmicas se vayan degradando. En cuanto al municipio de Jonuta hasta la fecha no se tiene registrado la generación de algún sismo y sobre todo porque se localiza en la regionalización sísmica B (Media intensidad) lo que favorece la construcción y operación de la estación de servicio.



Regionalización sísmica de la República Mexicana

Imagen 28. **Regionalización sísmica.**

Riesgo por actividad Volcánica: En el estado de Tabasco y en el Municipio de Jonuta no se tiene presencia de posibles volcanes, el más cercano es el volcán Chichonal mismo que se encuentra ubicado en el estado de Chiapas en las coordenadas 17'21'38 latitud norte y 93'13'28 longitud oeste, a unos 161 km del sitio del proyecto.

Riesgos por deslizamientos o derrumbes: Según el tipo de suelo y sus características físicas (geológicas y topográficas) no existen probabilidades de deslizamientos ni derrumbe de suelo en el área del proyecto. Tampoco en el estado no se tiene conocimientos de algún suceso de este tipo ni en el área del proyecto, excepto del ocurrido el 5 de noviembre se reportó un deslizamiento de tierra que cubrió al menos 100 viviendas de la población de Juan de Grijalva, además de interrumpir la corriente del Río Grijalva, este punto se encuentra entre las presas Peñitas y Malpaso.

- Suelo.

Tipo de suelo en el área de acuerdo a la clasificación de FAO- UNESCO e INEGI.

La mayor parte de la superficie está clasificada como Gleysoles, que son suelos generalmente de texturas arcillosas o francas, que presentan problemas de exceso de humedad por drenaje deficiente. En la parte central del municipio se tiene suelos vertisoles, que son muy arcillosos y presentan fuertes agrietamientos en la época de sequía y tienen problemas de drenaje. Asociados a los márgenes del rio Usumacinta se tienen suelos fluvisoles.
La zona del proyecto se desarrolla sobre el tipo de suelo **(Ge) Gleysol Eutrico** de acuerdo a lo que marca el INEGI.

Tabla 29. **Tipo de suelo del Municipio de Jonuta.**

UNIDAD		SUBUNIDAD		CLASE TEXTURAL		% DE LA SUPERFICIE
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	MUNICIPAL
G	***GLEYSOL***	***e***	***ÉUTRICO***	***2,3***	***MEDIA, FINA***	***41.85***
		v	VÉRTICO	3	FINA	38.62
V	VERTISOL	p	PÉLICO	3	FINA	16.27
OTRO						3.26

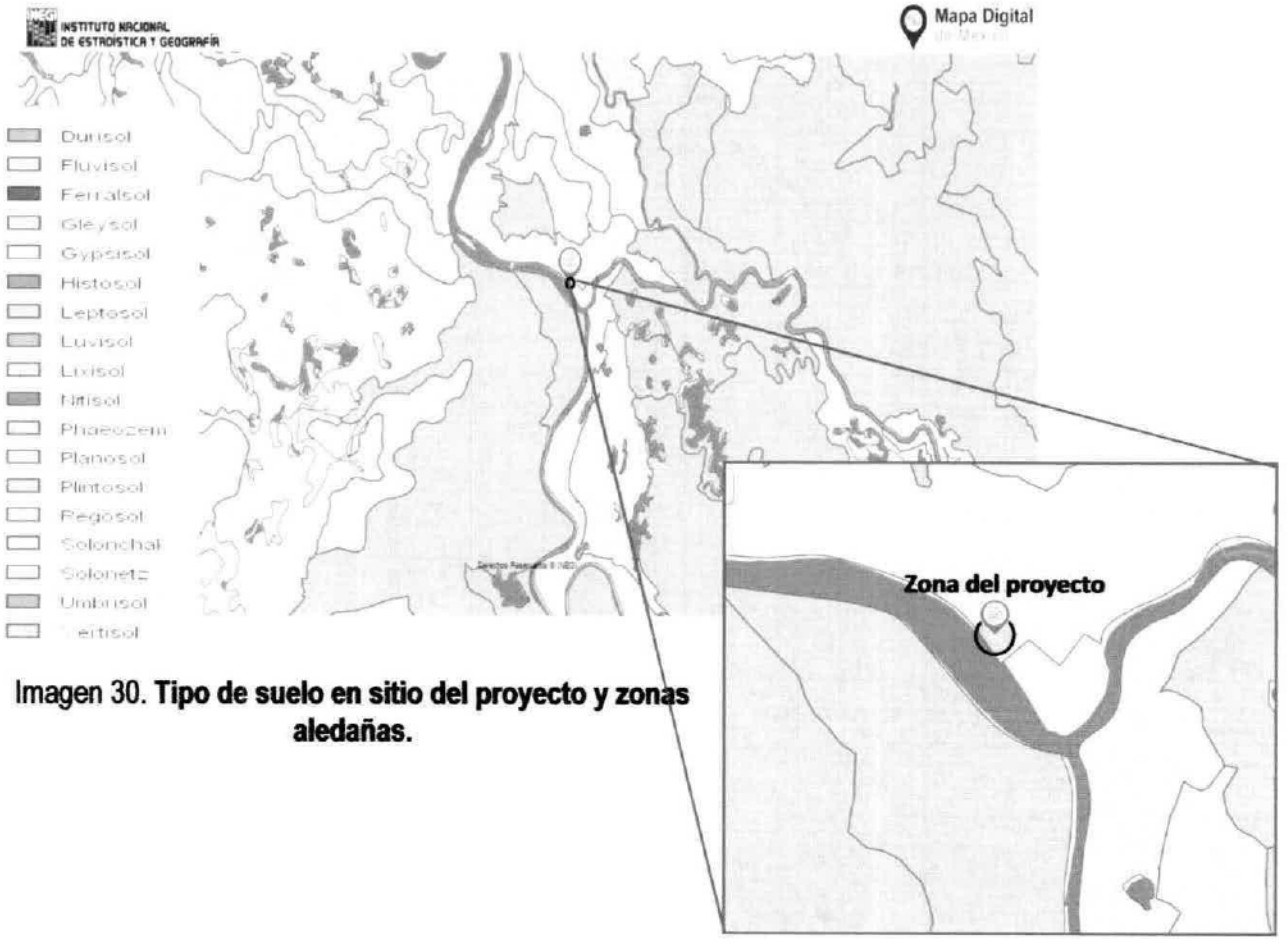


Imagen 30. **Tipo de suelo en sitio del proyecto y zonas aledañas.**

a) Hidrología superficial y subterránea.

Hidrología Superficial:

El proyecto se sitúa dentro del Regio Hidrológica Grijalva – Usumacinta, y dentro de la cuenca y subcuenca que se mencionan en la siguiente tabla:

Tabla 31. **Regiones, cuencas y subcuenca hidrológicas.**

REGIÓN		CUENCA		SUBCUENCA		% DE LA SUPERFICIE
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	MUNICIPAL
RH30	GRIJALVA-USUMACINTA	A	R. USUMACINTA	a	R. USUMACINTA	53.06
				c	R. PALIZADA	0.37
				d	R. SAN PEDRO Y SAN PABLO	5.29
		C	L. DE TÉRMINOS	b	L. DE POMI Y ATASTA	12.20
		D	R. GRIJALVA-			
			VILLAHERMOSA	t	R. CHILAPA	29.08

Imagen 32. **Regio Hidrológica, Cuenca y Subcuenca.**
Fuente: http://gaia.inegi.org.mx/

El cuerpo de agua más cercano es el Rio Usumacinta mismo que se encuentra aproximadamente a 100 m del predio, este cuerpo de agua atraviesa todo el municipio de Jonuta. Otro rio que rodea la zona es el Rio Palizada que se tiene aproximadamente a una distancia de 4 km. De igual manera se encuentran algunas lagunas, las cuales también son parte de la red hidrológica de la zona: Laguna Segunela, laguna el Chile, Laguna Grande, Laguna el Jobo y la Laguna Corcobado. En la siguiente imagen se puede observar los cuerpos de aguas existentes en la zona del proyecto.

Imagen 33. **Red hidrológica de la zona de estudio.**
Fuente: Simulador de Flujos de Agua de Cuencas

Hidrología Subterránea.

En el territorio tabasqueño la extracción anual de aguas subterráneas es de 35 millones de metros cúbicos estimados, mientras que la recarga, a pesar de que no se ha cuantificado todavía, es mayor que la extracción. De acuerdo a lo anterior, al Estado de Tabasco se le considera con una buena condición hidrológica para la explotación de sus recursos subterráneos.

En lo que respecta al sitio del proyecto este se encuentra en la zona donde se ubica el acuífero de nombre "los ríos" con disponibilidad de agua. El Acuífero Los Ríos, se localiza en la porción oriente del estado de Tabasco, abarca una superficie de 1,329 k2 que cubre parcialmente los municipios de Centla, Jonuta y Emiliano zapata. El acuífero es de tipo libre, e hidrológicamente se encuentra subexplotado, lo que equivale a que las reservas dinámicas, (aquellas que en cada ciclo hidrológico entran y salen del sistema), pueden ser captadas mediante una distribución de bombeo adecuado en tiempo y espacio.

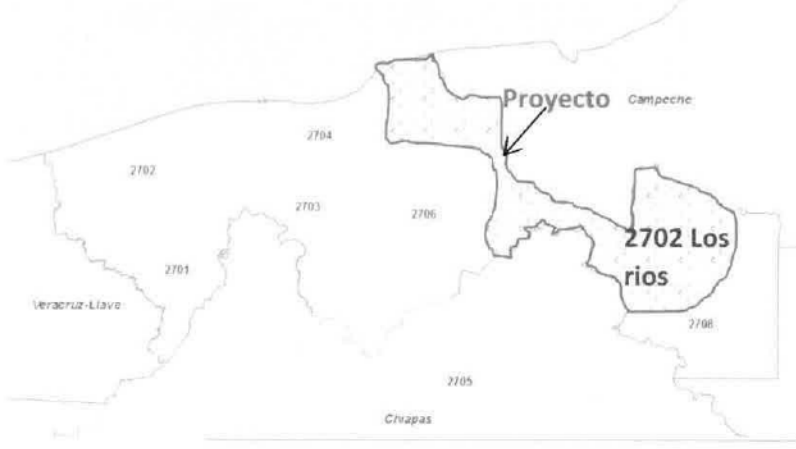


Imagen 34. **Disponibilidad de agua subterránea (acuíferos en la zona de Tabasco).**
Fuente: conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea

Aspectos bióticos.

- Vegetación terrestre.

La vegetación original del municipio de Jonuta es de selva baja y media perennifolia, con árboles de 5 a 15 m y de 15 a 30 m, actualmente se conserva pequeñas porciones de este tipo de vegetación en zonas alejadas de los asentamientos humanos. El municipio también está constituido por vegetación secundaria la cual está constituida por cultivos agrícolas y pastizales para la explotación ganadera. Otro tipo de vegetación que también se puede encontrar en pequeñas porciones son las sabanas formadas por pasto naturales y arboles aislados y se utiliza para la explotación pecuaria. Existen también popales y tulares, apto para la agricultura ya que se encuentran en suelos bajos inundables, pero fértiles, fáciles de aprovechar en época de sequía.

Mucha de la vegetación original del municipio ha ido desapareciendo a causa del aprovechamiento de las áreas naturales para el desarrollo de los asentamientos humanos.

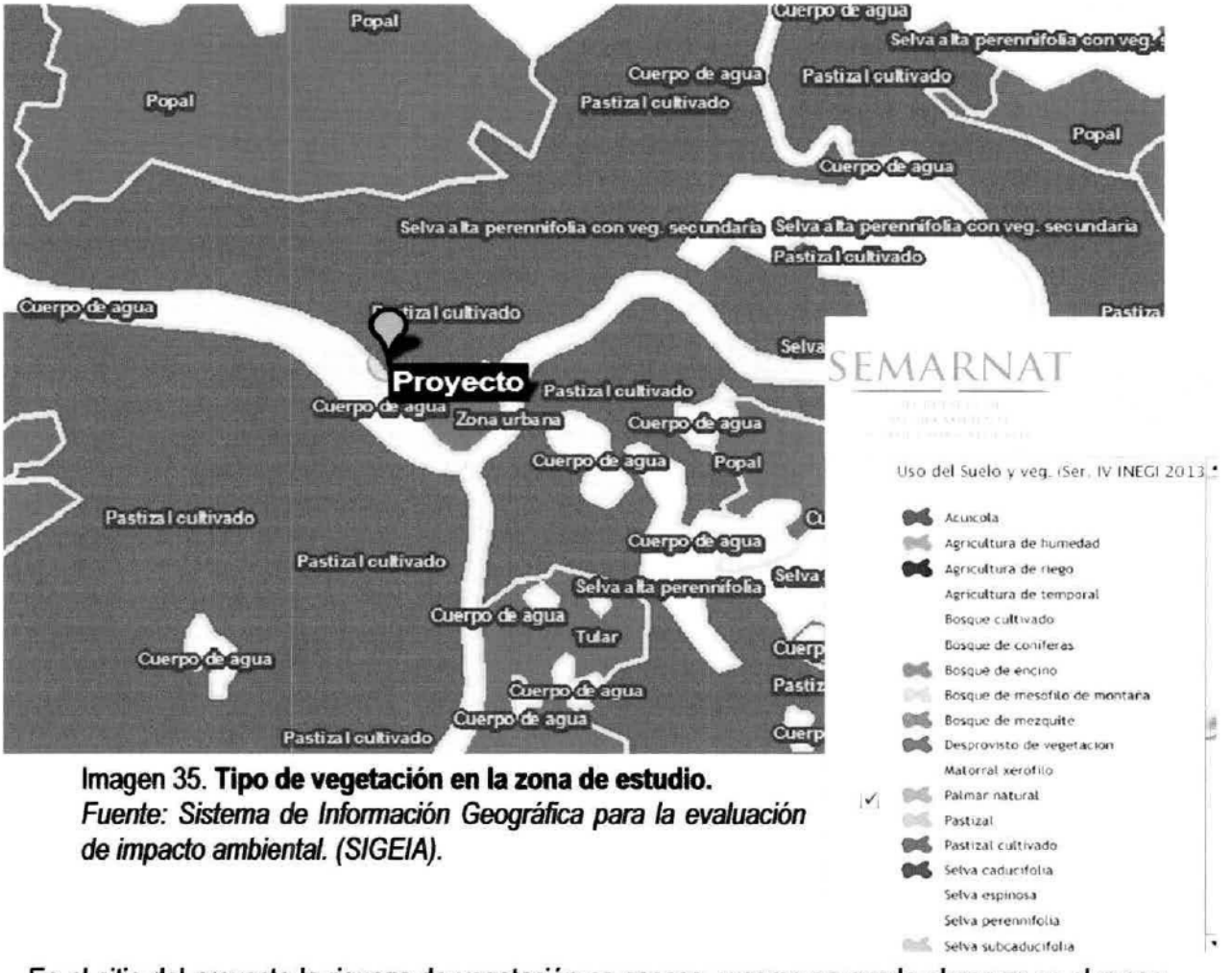


Imagen 35. **Tipo de vegetación en la zona de estudio.**
Fuente: Sistema de Información Geográfica para la evaluación de impacto ambiental. (SIGEIA).

En el sitio del proyecto la riqueza de vegetación es escasa, y como se puede observar en el mapa anterior, el proyecto recae dentro de la zona urbana donde no hay existencia de vegetación, y en los alrededores de la zona urbana solo se tienen pastizales cultivados, esta vegetación surge cuando es eliminada la vegetación original, puede aparecer como consecuencia del desmonte de cualquier tipo

de vegetación, también se pueden establecer en áreas agrícolas abandonadas o por influencia humana. Es importante hacer mención que dentro del predio ya no hay existencia de vegetación debido a las actividades que se desarrollaron con anterioridad, por lo que actualmente dentro del predio se encuentra parte de la construcción de la estación de servicio.
En un radio de aproximadamente 3 km de la zona urbana se pueden observar la existencia de tulares, selva alta perennifolia, popal y selva alta perennifolia con vegetación secundaria, esta vegetación no será afectada por el desarrollo y operación del proyecto.

A continuación, se enlistan la vegetación que se observan con mayor frecuencia existente en las zonas aledañas al predio:
Tabla 17. **Vegetación existente.**

Nombre común	Nombre científico
ESTRELLA AFRICANA	*Cynodon plectostachyus*
MIMOSA SENSITIVA "DORMILONA"	mimosa púdica L.
GIGANTE	*Pennisetum purpureum*
ZACATE ALEMÁN	*Echinocloa polistachya*
JOBO	*spondias bombin*
TABACHÍN, FLAMBOYÁN, ÁRBOL DEL FUEGO.	*Delonix regia*
MACULI	*Tebeuia rosea*
COCOITE	*Gliriciadia spium*
PALMA DE COCO	*Cocos nuciferas*
MANGO	*Cedrela oderata*

Ninguna de las especies mencionada, se encuentra señalada en la norma oficial mexicana NOM - 059-SEMARNAT-1994, que estén bajo protección. Es de importancia mencionar, que, a pesar de la existencia de vegetación en los terrenos colindantes, estas no serán afectadas durante la construcción y operación del proyecto.

- Fauna.

Durante la visita de campo en la zona de estudio no se observaron ejemplares de fauna, ya que estas han sido ahuyentadas del sitio debido al aumento de las actividades antrópicas de la zona y por el tipo de vegetación que se encuentran dentro del sitio, sin embargo, no se descarta encontrar posibles faunas silvestres en la zona, como la presencia de pequeños anfibios, reptiles y aves comunes en el área.

La mayoría de las especies que radica comúnmente en la zona son de menor importancia, excepto la iguana la cual se encuentra en peligro de extinción y el sapo que se encuentra en un estatus de amenazado, estas especies se encuentran en los alrededores debido a la presencia humana y ruidos generados por las actividades que se desarrollan en la zona urbana. Las especies de aves son las más comunes de observar en la zona debido a la existencia de vegetación en los alrededores de la ciudad de Jonuta.

En la siguiente tabla se enlistan algunas de las especies posibles a encontrar en los alrededores de la zona de estudio:

Tabla 18. **Fauna existente.**

Nombre común	Nombre científico	Distribución	Status
AMFIBIO			
SAPO	*Bufo marinus*	*endémica*	*amenazada*
RATA	*rattus norvegicus*	----------	----------
COMADREJA	*Mustela nivalis*	----------	----------
REPTIL			
IGUANA	*Iguana aguana*	*endémica*	*En peligro de extincion*
SERPIENTES		----------	----------
TOLOQUE	*Bassiliscus vittatus*	----------	----------
COMADREJA		----------	----------
AVE			
ZANATE	*Quiscalus mexicanus*	----------	----------
PALOMA COMUN	*Columba livia Gmelin.*	----------	----------
CHEJE	*melanerpes aurifrons*	----------	----------

De acuerdo a la lista mencionada solo 2 se encuentra indicada en la NOM-059-SEMARNAT- 1994 más, sin embargo, estas especies no serán afectadas por el proyecto.

- **Paisajes.**

La zona del proyecto ofrece un valor paisajístico caracterizado por las actividades propias de una zona urbana y de vias de comunicación. El escenario en el cual se pretende operar el proyecto, está expuesto de manera permanente a la presencia humana y no se presentan elementos sobresalientes de carácter natural o artificial, ni tampoco elementos que contengan recursos de carácter científicos, cultural e histórico, por lo que en este sentido tampoco se prevé un impacto nocivo al paisaje por la operación del proyecto. El predio viene formando parte de la zona urbana, es una zona que con el transcurso de los años se ha ido urbanizando, llegándose a encontrar hoy en día el establecimiento de muchos comercios que van desde refaccionarias, abarroteras, puesto de comida, hasta infraestructuras de servicios públicos. Por lo que la estación de servicio constituirá otros de los servicios más que se prestará en la zona para satisfacer las necesidades de algunos pobladores del mismo lugar o foráneos. El sitio para el pretendido proyecto no representa una característica definida por su calidad visual o fondo escénico.

Diagnóstico ambiental.

Tabla 19. **Diagnóstico ambiental.**

Sistema ambiental	In situ	Colindancia
Clima	El clima es cálido húmedo con abundantes lluvias. En verano tiene una temperatura media anual de 26.5° C, siendo la máxima media mensual en mayo con 30.8° y la mínima media en los meses de diciembre y enero con 22.9° C. La máxima y la mínima alcanzan los 45° C y 12° C, respectivamente.	
Geología y geomorfología	En el estudio de mecánica de suelo no se encontraron fallas geológicas en toda el área estudiada que pudiera dañar la estructura o poner en peligro la estación de servicio.	
Suelo	En la zona del predio el tipo de suelo que se presenta de acuerdo al Mapa Digital del INEGI es el Gleysol. Son suelos con mal drenaje, presenta agua en todo el perfil.	
Hidrología superficial y subterránea.	Dentro del predio no se ubica cuerpo de agua y de acuerdo al estudio de la mecánica de suelo no se localizó hidrología subterránea en una profundidad de 10.20mts, que pueda afectar la estructura y cimentación de la estación de servicio.	El río Usumacinta se ubica a 112.865 metros de línea recta de la estación de servicio Sinergia Petrolera del Sureste, S.A. de C.V. Por las inundaciones presentadas el año 2007 se construyó un muro de contención que protege el municipio del incremento de nivel del río
Fauna	No existe fauna dentro del predio por la construcción que se tiene actualmente.	En las colindancias del predio existe fauna silvestre como aves (garzas, calandria, zanate, palomas, etc), se han visto iguanas, toloque, ranas, etc.
Flora	Existe solo árboles ornamentales inducida como palma real.	La flora en la zona es abundante y variada, debido al tipo de clima cálido húmedo con abundante lluvia que predomina en todo el territorio tabasqueño. La vegetación que se pudo observar fue: Macuilis, Plátano, Palma de coco, Almendra, Mango, Maleza, etc.
Paisaje	Impactado por las áreas construidas desde el año 2013, y el cambio fue drástico que se perdió el paisajismo natural. Dentro del predio se tiene palma real y hace que mejore el panorama de la estación de servicio.	Las actividades del desarrollo urbano han modificado las características físicas del medio natural, entre las que se incluyen los elementos vivos como la flora y fauna, las elevaciones y cauces del agua por las actividades humanas por el desarrollo económico del municipio. A pesar de los cambios

		drásticos realizados al medio ambiente en radio de 500 metros, las condiciones del paisajismo son favorables por la facilidad de recuperación del suelo con vegetación y de crear colonias de invertebrados (insectos) que forman parte de la cadena alimenticia de los vertebrados (aves y pequeños reptiles).
Socioeconómico	Actualmente la infraestructura no es de gran impacto social y económico en la Prolongación Periférico 1ra.	El desarrollo del municipio de Jonuta se encuentra limitado a la fabricación de productos derivados de la leche, fabricación de articulo con fibra de vidrio, material para la construcción (block), muebles, artesanías y artículos de piel. Otra fuente de crecimiento son las pequeñas tiendas abarroteras, farmacias, veterinarias y papelería y el turismo que es el atractivo del municipio. En la Prolongación Periférico N°.1 es de crecimiento económico, social y urbano al establecerse servicios de refaccionaria, tortillería, tiendas, etc.

III.5. Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.

a) Método para evaluar los impactos ambientales.

Los factores medio ambientales impactados considerados en esta evaluación, fueron establecidos de acuerdo a lo descrito en el diagnóstico ambiental, para lo cual desarrollaremos una tabla en la cual se definen dos subsistemas;

1. Ambiental
2. Socioeconómico

En el desarrollo de la matriz, estos subsistemas fueron divididos en los factores que lo conformen y subdivididos en los atributos de cada uno de estos factores.

En la tabla siguiente se presentan los factores ambientales que serán impactados durante la ejecución del proyecto.

Tabla 20. **Factores impactados durante la ejecución del proyecto.**

	Subsistema	Factor	Atributos
Estación de servicio	**Ambiental**	Atmósfera	Ruido
			Calidad del aire
		Suelo	Características físicas y químicas
		Agua	Calidad del agua superficial y subterránea.
		Vegetación	Cobertura
		Fauna	Riqueza de especies
		Paisaje	Visibilidad
	Socioeconómico	Social	Calidad de vida
		Económico	Ingresos per cápita

En base al diagnóstico del sistema ambiental, se aplican de las diferentes metodologías como Matriz Leopold Causa – Efecto, se determinó lo siguiente:

Tabla 21. **Fuentes de cambio, perturbaciones y efectos.**

Fuentes de camino	Perturbaciones	Efectos
Obra de construcción	Atmosfera, suelo, socioeconómica	Nivel de ruido, incremento del consumo a nivel local, incremento de generación de residuos de manejo especial.
Manejo de residuos.	Suelo y Agua	Contaminación de suelo, subsuelo y manto freático
Contratación de personal	Socioeconómica	Incremento del consumo a nivel local, incremento de los ingresos per cápita.
Operación de la estación de servicio.	Agua y Socioeconómica	Emisiones de COx y NOx por el aumento vehicular, generación de residuos de manejo especial y peligrosos, generación de empleos directos e indirectos, aumento de ruido y polvo.
Mantenimiento de infraestructura y equipo	Atmósfera, suelo, socioeconómica	Ingreso per cápita, calidad del aire, nivel de ruido, nivel de polvo.

En la identificación y descripción de los impactos ambientales por la construcción y operación de la Estación de servicio se utilizó la combinación de la metodología de causa- efecto y la matriz de Leopold en donde se aplicarán los criterios siguientes:

- Identificación de los impactos ambientales en la construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicio.
- Identificar las especies naturales del predio y de los alrededores del mismo.
- La zona está sujeta a los cambios en la vocación de uso de suelo por el crecimiento económico, urbano y agrónomas del municipio.
- La identificación de los impactos que se combinara con los efectos y elementos ambientales en la Construcción, Operación y Mantenimiento.

- Creación de empleos directos e indirectos por la construcción, operación y mantenimiento en la de la Estación de Servicio.

La matriz de Leopold nos permite identificar separadamente en el proyecto los indicadores ambientales, predecir la naturaleza y la extensión de los impactos ambientales a evaluar cualitativamente. Los factores que se consideraron para la matriz de Leopold son básicamente de dos tipos:

- Lista de los factores del medio ambiente que puede ser la base para un inventario recopilación de información del proyecto.
- Lista de las actividades de mantenimiento del proyecto que generan impacto en el ambiente.

El predio se localiza en una zona urbana donde la flora y fauna silvestre se desplazó por las actividades antropogénicas (Desarrollo social y económico del municipio de Jonuta).

La metodología causa-efecto es utilizado para identificar las posibles causas de un problema específico. La naturaleza gráfica del Diagrama permite que los grupos organicen grandes cantidades de información sobre el problema y determinar exactamente las posibles causas. Finalmente, aumenta la probabilidad de identificar las causas principales.

¿Cómo se utiliza?

1. Identificar el problema. El problema (el efecto generalmente está en la forma de una característica de calidad) es algo que queremos mejorar o controlar.
2. Describir el factor y elemento a relacionar.
3. Realizar una lluvia de ideas de las causas del problema. Este es el paso más importante en la construcción de un Diagrama de Causa y Efecto. Las ideas generadas en este paso guiarán la selección de las causas de raíz.
4. Identificar los candidatos para la "causa más probable".
5. Describir los posibles efectos que puedan ocasionar.
6. Identificar el grado del impacto que ocasionara

En la Identificación y descripción de los impactos ambientales significativos, acumulativos, sinérgicos residuales en la Construcción, Operación y Mantenimiento preventivo y/o correctivo en la estación de servicio "Sinergia Petrolera del Sureste, S.A. de C.V." se describirán por medio de variables en la tabla de causa/efecto como también en la matriz de Leopold.

- Indicadores de impacto.

Los indicadores ambientales que se analizaran en esta manifestación de impacto ambiental por la magnitud de la alteración al medio ambiente.

- Clima
- Geología y geomorfología

- Suelo
- Hidrología superficial y subterránea.
- Fauna
- Flora
- Paisaje
- Socioeconómico

- Criterios y metodologías de evaluación.

Se utilizó como base principal una metodología cualitativa – cuantitativa de Fernández – Conesa (1997).

Criterios.

La identificación de los impactos ambientales permite conocer los efectos en cada uno de los factores y elementos, donde se valorizarán para cada una de las etapas de la obra o proyecto. Los impactos ambientales se identifican en la matriz con base en un valor asignado a cada criterio, a través de la siguiente simbología:

Magnitud de los impactos: Es el grado de extensión o escala de un impacto sobre factores ambientales específicos.

Tabla 22. **Magnitud del impacto**

Magnitud	Positivo	Negativo
MINIMO	+1	-1
MODERADO	+2	-2
ALTO	+3	-3

Mínimo:

Tratándose impactos adversos, es cuando la recuperación de las condiciones iníciales requiere de cierto tiempo. No precisan medidas de mitigación. En el caso de impactos benéficos, son los que se presentan cierto tiempo después de realizada la obra o actividad y son poco significativos.

Moderado:

Es cuando la magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones del medio, la implantación de medidas de mitigación. La recuperación, aun con estas medidas, es a largo plazo.

Alto:

Es cuando la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. En este caso se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con las condiciones ambientales.

Valor del Impacto:

El efecto positivo, negativo o incierto provocado por las diversas actividades implicadas en el proyecto se representa de la siguiente manera:

Tabla 23. **Simbología de los impactos**

Signo	Impacto	Descripción
+	Mas	Impacto benéfico para el ambiente y/o entorno socio económico; se tratan de potenciar los efectos.
-	Menos	Impacto perjudicial para el ambiente y/o entorno socio económico; Se tratan de prevenir, mitigar remediar los efectos.

El carácter del impacto: el cual se refiere al tipo de respuesta de los componentes de ambiente ante los efectos del impacto, es decir, si es benéfico (aquel que aporta algo al ambiente para beneficio del entorno) o adverso (aquel que afecta o modifica desfavorablemente al medio). Para el impacto benéfico se considera el símbolo (+) y para el impacto adverso el símbolo (-). La importancia del impacto: se refiere a la trascendencia de las afectaciones en el ambiente, el cual puede ser significativo, poco significativo y no significativo.

Tabla 24. **Valores e importancias de los impactos.**

Valor asignado	Importancia del impacto
1	**No significativo:** los impactos al ambiente no son importantes.
2	**Poco significativo:** el ambiente es medianamente afectado.
3	**Significativo:** los impactos tienen un efecto importante sobre el ambiente.

Tabla 25. **Criterios en la evaluación de los impactos.**

Criterios	Valor	Simbología
Naturaleza del impacto	Benéfico	Be
	Adverso	Ad
Extensión	Puntual	Pu
	Local	Lo
	Regional	Re
Permanencia	Temporal	Te
	Permanente	Pe

Tabla 26. **Duración de los impactos.**

Permanencia	Duración
Temporal	Cuando las consecuencias del impacto duran el mismo tiempo que la actividad que lo produce, el Impacto inmediato o de corto plazo con respecto a la vida de la obra; se ven restringido a la duración de la acción

Permanencia	Duración
	(duración máxima aproximada de 1 año).
Prolongado	Cuando el efecto del impacto o la alteración que este cause, permanezca en el ambiente en un lapso de tiempo mayor al tiempo que dure la actividad, tomando en cuenta hasta cinco años posteriores a la culminación de la actividad que los produce.
Permanente	Cuando las alteraciones se mantienen en el ambiente indefinido y mayor a cinco años.
Puntual	Impactos restringidos a la zona de la obra o de la acción que lo provoca (no se extienden más allá de la zona)
Adverso	Impacto desfavorable a la zona.
Disperso	Impactos que se extienden más allá del lugar donde se produce la acción que lo provoca.
Benéfico	Impacto favorable para la zona.
Significativo	Impacto que afecta directamente al ser humano.

La magnitud del impacto: correspondiente a la dimensión físico-espacial en el sistema a partir de la fuente de impacto relacionada con el proyecto, la cual comprende los siguientes tres niveles:

Tabla 27. **Magnitud y rango de alteración de los impactos.**

Magnitud	Rango de alteración
Local	Menos de un kilómetro alrededor de la obra o actividad que produce al impacto.
Zonal	Mayor de un kilómetro y menor de cinco kilómetros alrededor de la obra o actividad que produce el impacto.
Regional	Más de cinco kilómetros alrededor de la obra o actividad que produce el impacto.

La aplicación consiste en cuatro pasos básicos:

1. Identificar todas las acciones (localizadas al otro lado de la cima de la matriz) que forma parte del proyecto propuesto. Así como también cuantificar el estado actual del área a la cual se le denomina escenario actual.
2. Debajo de cada una de las acciones propuestas, se coloca un "slash" en la intersección con cada ítem en el lado de la matriz si se puede producirse un impacto.
3. Una vez completada la matriz, en el rincón superior izquierdo de cada caja se coloca un número que indica la importancia posible del impacto, y determinando el cual se califica la magnitud y la permanencia de los mismos.

Adicional a la cuantificación de la matriz, esta se deberá acompañar con una discusión y análisis de esos impactos significativos en la cual se califica la magnitud y la permanencia de los mismos.

Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

A continuación, se identifican los impactos posibles a generarse durante cada una de las etapas del proyecto, aplicando la matriz de Leopold y la matriz de causa y efecto.

Tabla 28. **Matriz de Leopold.**

CATOGERIA	ACTIVIDADES / FACTORES	ETAPA: CONSTRUCCIÓN								ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIETO				RESULTADOS			
		Obra civil.	Sistema de drenaje.	Sistema sanitario.	Sistema de conducción.	Acabados.	Prueba de hermeticidad	Sistema eléctrico.	Empleos directos e indirectos.	Recepción y descarga de combustible.	Limpieza de trampa de combustible	Mantenimiento general	Empleos directos e indirectos.	# Impactos	Valores negativos	Valores positivos	Total de impactos
AMBIENTAL																	
	Calidad del aire	-1	0	0	0	-1	0	0	+3	-1	-1	-1	+3	7	-5	+6	1
	Ruido y vibraciones	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	+3	-1	-1	-1	+3	12	-10	+6	**-4**
	Suelo																
	Calidad del suelo	-2	-1	0	0	0	0	0	+3	0	0	0	+3	4	-3	+6	**3**
	Capacidad del suelo	-1	-1	0	0	0	0	0	+3	0	0	0	+3	4	-2	+6	**4**
	Fisiografía	-1	-1	0	0	0	0	0	+3	0	0	0	+3	4	-2	+6	**4**
	Agua																
	Calidad de agua superficial.	-2	-3	-3	0	0	0	0	+3	-1	-1	-1	+3	8	-11	+6	**-5**
	Calidad de agua subterránea.	-2	-3	-3	0	0	0	0	+3	-1	-1	-1	+3	8	-11	+6	**-5**
	Flora																
	Diversidad y abundancia.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Alteración del hábitat.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Especies protegidas.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**

CATOGERIA	ACTIVIDADES / FACTORES	ETAPA: CONSTRUCCIÓN								ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIETO				RESULTADOS			
		Obra civil.	Sistema de drenaje.	Sistema sanitario.	Sistema de conducción.	Acabados.	Prueba de hermeticidad	Sistema eléctrico.	Empleos directos e indirectos.	Recepción y descarga de combustible.	Limpieza de trampa de combustible	Mantenimiento general	Empleos directos e indirectos.	# Impactos	Valores negativos	Valores positivos	Total de impactos
AMBIENTAL	**Fauna**																
	Diversidad de especies.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Alteración de hábitat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Especies protegidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
SOCIECONOMICO	**Economía**																
	Generación de empleos	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	12	0	36	**36**
	Erario público	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	12	0	36	**36**
	Social																
	Incremento demográfico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	1	0	3	**3**
	Aumento de servicios públicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	1	0	3	**3**
	Paisajístico.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	1	0	3	**3**

Total de Impactos	Negativos	Positivos	Total
	-22	+123	101

Tabla 29. **Matriz de Causa y Efecto (etapa de construcción).**

FACTOR AMBIENTAL	ELEMENTO AMBIENTAL	CAUSA	EFECTO	TIPO DE IMPACTO
Atmósfera	**Olores**	Uso de unidades: • Emisiones de partículas suspendidas a la atmosfera; CO_x, NO_x y SO_2. • Uso de Letrinas. • Área de almacenamiento de residuos.	• Focos de infección. • Fauna nociva. • Paisajismo negativo.	**Puntual, Temporal, Local.**
	Ruido	El aumento de decibeles por las unidades que llegaran por la construcción de la estación de servicio.	• Desplazamiento de la fauna a zonas más alejadas. • Estrés a los pobladores por los trabajos de construir.	**Temporal, Significativo, Local.**
	PST y Polvos fugitivos	Emisiones de gases tóxicos a la atmosfera: • COx. • SOx. • NOx. Levantamiento de Polvo por el movimiento de las unidades y trabajos de reconstrucción de la estación de servicio.	• Capa de nube toxica en la atmosfera. • Aumento de calor. • Efectos negativos a la salud en los pobladores, por los problemas respiratorios que se puedan presentar.	**Temporal, Disperso, Local.**
Agua	**Residuos**	Actividades de los empleados en la construcción de la estación de servicio. • Generación de residuos peligrosos y sólidos urbanos. • Generación de aguas residuales.	• Mortandad de flora y fauna por contaminantes descargados en cuerpos de agua. • Afectación a la salud humana significativamente.	**Temporal, Disperso, Significativo, Local.**
Suelo	**Vegetación**	Eliminación de la flora por la edificación de la estación de servicio, oficinas, centro de conveniencia, etc.	• Aumento de calor en el predio por el pavimento. • Perdida de humedad del suelo. • Certificación del suelo.	**Permanente, Significativo, Local.**
	Topografía	Desmonte, Despalme, Nivelación y corte del suelo para la edificación de las oficinas, estación de servicio, centro de conveniencia, etc.		**Permanente, Puntual, Significativo, Local.**

FACTOR AMBIENTAL	ELEMENTO AMBIENTAL	CAUSA	EFECTO	TIPO DE IMPACTO
Flora y Fauna	**Desplazamiento de especies**	Las vegetaciones dentro del predio no eran de gran importancia debido a que había sido eliminada por las actividades antropogénicas desde hace años. La vegetación que existía en el predio era arbusto o pasto antes que emitiera la autorización la SERNAPAM. Desde los años 70 por la industria petrolera y el crecimiento urbano del municipio ha eliminado la flora y fauna nativa.	Perdida de los micro ecosistemas de anfibios e insectos que forman parte del confort ambiental. Disminución de captación de COx y de liberación de oxigeno por la pérdida de áreas verdes.	**Permanente, Puntual, Adverso, Significativo, Local.**
Socio – económico	**Empleo, Ingreso per cápita**	Generación de empleos directos e indirectos.	Desarrollo económico en la zona. Recaudación de erario público.	**Temporal, Benéfico, Local**
Paisajismo	**Estética, Impacto visual**	Cambio drástico por la construcción de la estación de servicio.	Perturbación de lo que fue el aspecto natural por el cambio del uso del suelo: construcción de la estación de servicio.	**Permanente, puntual. Pe, Pu**

Tabla 30. **Matriz de causa y efecto (etapa de operación y mantenimiento).**

FACTOR AMBIENTAL	ELEMENTO AMBIENTAL	CAUSA	EFECTO	TIPO DE IMPACTO
Atmósfera	**Olores**	Hay tres factores que se generaran: • Dispensarios: Presencia de olores por la carga de combustible a los automóviles. • Residuos orgánicos e Inorgánicos: Se producirá olores desagradables y vectores que representan enfermedades al ser humano. • CO_x.: La circulación de los vehículos emitirán CO_x que afecta la calidad del aire en la zona. • Trampa de combustible: Emitirán gases en baja concentraciones. La limpieza en los tanques de almacenamiento y en los dispensarios se dispersará olores por el desprendimiento de vapores de gasolina, así como de las operaciones que se desarrollen en la misma.	No impactara dado que se encuentra en un área abierta y la región pertenece del municipio de Jonuta. Otro factor que generan malos olores desagradables son los residuos orgánicos por su descomposición, creando viveros de vectores agentes de enfermedades intestinales y de la piel. • Focos de infección • Vectores sanitarios • Fauna nociva	**Adverso, Permanente, Disperso, Temporal, Puntual, Local.**
	Ruido	Los niveles de sonido son generados por los automóviles que cargan hidrocarburos y por el flujo vehicular de la región. El sonido afecta la concentración y estraza al ser humano en sus actividades de trabajo, lo que puede causar un incidente en el área de trabajo afectando a los trabajadores y pobladores de la región con una explosión de la Estación de Servicio.	Posibles problemas auditivos si no se apega a los límites máximos permisibles de las NOM-081-SEMARNAT-1994 y de NOM-011-STPS-2001. El ruido se disipa por ser un área abierta, así como el generado por las unidades que transitan por las avenidas.	**Temporal, Local, Puntual, Adverso, Permanente.**
	PST y Polvos fugitivos	Las partículas suspendidas totales provenientes de los automóviles y transporte pesado (PM10, PM20), durante la carga de combustible de los automóviles y la descarga de combustible para el abastecimiento de la Estación de Servicio de la pipa. Las PST's son generadas por el flujo vehicular y son más notables en la temporada de días soleados, en la Estación de Servicio dependerá del movimiento vehicular y consumo del combustible y por la Carretera Estatal.	El exceso o el aumento de partículas a la atmosfera pueden causar enfermedades respiratorias o irritación en la garganta que impida respirar normalmente el ser humano. Dependiendo del diámetro de la partícula afectara al sistema respiratorio. Las PST's, se generan por la compra-venta de combustible misma que se disipan y dependiendo de la hora del día permanecen a baja altura al ahora de mayor calor suben a la atmosfera (relación de densidades), afectando la visibilidad del área y principalmente a los conductores de los automóviles.	**Puntual, y temporal.**

FACTOR AMBIENTAL	ELEMENTO AMBIENTAL	CAUSA	EFECTO	TIPO DE IMPACTO
Suelo	**Vegetación**	La flora fue alterada y eliminada en el predio para la construcción de la Estación de Servicio. Las actividades que se realizan en la Operación y en el Mantenimiento son de altos riesgos a la vegetación por las sustancias peligrosas y toxicas que se manejan.	En la Operación, Mantenimiento y el Jardín de plantas ornamentales no será afectada por las actividades a realizarse dentro y fuera de la Estación de Servicio.	**Local, Puntual.**
	Topografía	Se alteró la topografía del área con respecto a la estación de servicio y cruce de las avenidas, en el levantamiento de la superficie y en volumen.	Se tendrá un efecto positivo dado que las aguas pluviales se descargarán a la red municipal.	**Permanente, Puntual.**
Flora y Fauna	**Desplazamiento de especies**	La zona se ha alterado a través del tiempo por el crecimiento de la mancha urbana y las actividades antropogénicas que se han desarrollado.	El crecimiento de la mancha urbana en la ciudad de Jonuta y por las actividades comerciales que se han desarrollado, no existen especies protegidas, endémicas y en peligro de extinción como se observan en las cercanías del proyecto mismas que emigraron hacia zonas alejadas. Sin embargo, el área del predio se encuentra en área de restauración.	**Local, Adverso, Puntual.**
Socio – económico	**Empleo, Ingreso per cápita**	Generación de empleos directos e indirectos.	Las actividades de operación y mantenimientos preventivos o correctivos a los equipos de trabajo, los cursos de seguridad industrial impartidos al personal de la gasolinera y en la protección ambiental para la preservación del medio ambiente serán fuentes de empleos indirectos a la zona.	**Benéfico, Permanente, Puntual.**
Paisajismo	**Estética, Impacto visual**	El cambio de aspecto de la zona ha convertido en un corredor comercial y de servicios para los ejidatarios.	El aspecto y cambio visual se ha venido realizando por las actividades antropológicas, crecimiento de la mancha urbana y el desarrollo económico para el mejoramiento del municipio y pobladores.	**Permanente, Puntual.**

FACTOR AMBIENTAL	ELEMENTO AMBIENTAL	CAUSA	EFECTO	TIPO DE IMPACTO
Agua	**Metales pesados y Grasas**	El almacenamiento temporal de los residuos peligrosos. Los derrames de aceite residual provenientes de los automóviles y camiones pesados en la Estación de Servicio al ser el cambio de lubricante, contienen una mínima de cantidad de metales pesados y se van al drenaje de trampa aceite de la Estación de Servicio. Los aceites residuales generados por los motores de combustión interna contienen en menor cantidad algunos compuestos tóxicos al medio ambiente, a ser depositados en el suelo obstruye la oxigenación, la filtración y contaminando del agua al manto freático y del suelo.	Crea problemas negativos por sus efectos tóxicos sobre animales, plantas y sobre la salud humana. Los efectos negativos que pueden causar los aceites residuales son la muerte y deformaciones de la flora y fauna de los ecosistemas naturales. Los aceites residuales vertidos en el concreto hidráulico de la gasolinera son removidos con agua y jabón empolvo orgánicos para no alterar la composición química del aceite y son descargados a la trampa aceite del sistema de alcantarillado de la gasolinera.	**Adverso Permanente, Puntual,**
	Aguas residuales	Las aguas residuales provenientes de los sanitarios serán descargadas a la red municipal y en caso de fuga afectará al subsuelo y manto freático en el cambio de su pH.	Muerte de flora y fauna acuática después que las aguas residuales se vierten a los cuerpos de agua.	**Adverso, Permanente.**

b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

Una vez determinados los impactos ambientales, se procedió a establecer las medias de prevención, mitigación y/o compensación.

En este capítulo se describen las medidas de mitigación que se deberán efectuar para disminuir los impactos ambientales identificados.

Tabla 29. **Medidas mitigación y de Impactos mitigados.**

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	IMPACTOS MITIGADOS
Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de maquinaria, equipos y vehículos.	Calidad del aire, nivel de ruido, fauna, nivel de polvo.
Definición de un programa integral de manejo de residuos Sólidos-líquidos.	Características fisicoquímicas del suelo, calidad del agua.
Programa de reforestación.	Suelo, vegetación y fauna.

- **Etapa de Construcción.**

Tabla 30. **Medidas preventivas y mitigación en la etapa de construcción.**

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Agua
Elemento y atributos ambientales.	Flujo natural, Infiltración superficial, Drenaje pluvial y Calidad del agua.
Acciones del proyecto	Obra civil. Sistema de drenaje. Sistema sanitario. Sistema de conducción. Acabados. Prueba de hermeticidad. Sistema eléctrico.
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	
• Uso letrinas por las actividades fisiológicas de los trabajadores. • Uso de contenedores de 200 litros metálicos para los residuos sólidos urbanos y peligrosos líquidos y sólidos. • Se instalará un almacén temporal para los residuos se generan.	

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Suelo
Elemento y atributos ambientales.	Erosión, Estabilidad, Filtración y Propiedades físicas y químicas
Acciones del proyecto	Obra civil. Sistema de drenaje. Sistema sanitario. Sistema de conducción. Acabados.

	Prueba de hermeticidad. Sistema eléctrico.

Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

Se colocarán letreros preventivos para reducir daños al factor suelo con la leyenda DEPOSITAR LA BASURA EN SU LUGAR y MANTENER LIMPIA NUESTRA ÁREA DE TRABAJO. Y se contratara servicio de recolección de los residuos.

Residuos de Manejo Especial

- Uso de contenedores con tapas y debidamente identificados con rótulos de Orgánicos e Inorgánicos en un área determinada.
- Servicios de una empresa especializada para la transportación y disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
- Tener un plan de reusó de los residuos que tengan un valor agregado, a través del propio proveedor o de empresas autorizadas.

Residuos Peligrosos

- Uso de contenedores metálicos y un almacén para el almacenamiento temporal de los residuos, de acuerdo a la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos y en el Reglamento.
- Contar con un Programa de manejo de residuos peligrosos.
- Capacitar al personal en los programas de manejo de residuos peligrosos.
- Contar con extintores dentro del área de almacenamiento de los residuos en caso de un conato de incendio.

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Atmosfera
Elemento y atributos ambientales.	Calidad de aire, Ruido, Olores, Confort térmico, PST's y Partículas suspendidas.
Acciones del proyecto	Obra civil. Sistema de drenaje. Sistema sanitario. Sistema de conducción. Acabados. Prueba de hermeticidad. Sistema eléctrico.

Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

- Rociar aguas en el área de trabajo para mantener húmedo el suelo.
- No se permitirá quemar ningún tipo de residuos en el área del proyecto.
- La velocidad no será mayor a 10 km/h a las unidades que lleguen por el pequeño espacio que se tiene en la construcción de la estación de servicio.
- Todos los vehículos y maquinarias deberán de recibir mantenimiento preventivo para reducir los niveles sonoros y emisiones a la atmosfera que alteran al medio ambiente.
- Proporcionar protección auditiva para los trabajos en las áreas que se generan altos niveles de decibeles.
- Proporcionar los equipos de seguridad industrial a los trabajadores de acuerdo a sus

actividades de riesgo de salud y de su integridad física.
- Capacitar al personal en temas ambientales y seguridad industrial.
- Instalar equipos ahorradores de energía, suministro de agua y uso de calores en el exterior e interior para tener una temperatura agradable en el interior de las oficinas y centro de conveniencia.

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Biótico
Elemento y atributos ambientales.	Cobertura vegetal, Riqueza de especies y Migración de la fauna.
Acciones del proyecto	Obra civil. Sistema de drenaje. Sistema sanitario. Sistema de conducción. Acabados. Prueba de hermeticidad. Sistema eléctrico.
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	
• Contar con un programa de reforestación en el área verde de la estación de servicio. • Retirar todo residuo, material y/o equipo que se haya utilizado en las actividades al concluir con la construcción del proyecto. • Se colocarán letreros preventivos con la leyenda de CUIDAR EL MEDIO AMBIENTE y CUIDEMOS NUESTRA FLORA Y FUANA. • Contar con un especialista ambiental para dar cumplimiento a las normas y reglamentos del estado en material de protección al medio ambiente. • No usar químicos para eliminar malezas en el jardín.	

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Paisajístico
Elemento y atributos ambientales.	Alteración y Visibilidad.
Acciones del proyecto	Obra civil. Sistema de drenaje. Sistema sanitario. Sistema de conducción. Acabados. Prueba de hermeticidad. Sistema eléctrico.
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	

- Uso de plantas ornamentales para el mejoramiento de la visibilidad.
- Retirar toda maquinaria e infraestructura y residuos que impacte al paisajismo del proyecto.

Las especies son los siguientes:

Nombre común	Nombre científico.
Palma real	Roystonea regia.

- **Etapa de Operación y Mantenimiento.**

Tabla 32. **Medidas de prevención y mitigación en la etapa de operación y mantenimiento.**

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Agua
Elemento y atributos ambientales.	Flujo natural, Infiltración superficial y Drenaje pluvial
Acciones del proyecto	Aguas residuales generadas por los sanitarios en la estación de servicio. Almacenamiento de residuos de manejo especial, sólidos urbanos y peligrosos.
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	
• Mantenimiento preventivo cada seis meses de las tuberías de descarga de aguas residuales a la red municipal. • Determinar un área de almacenamiento de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial. • Mantenimiento del sistema de trampa de combustible cada seis meses.	

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Suelo.
Elemento y atributos ambientales.	Filtración y Propiedades físicas y químicas
Acciones del proyecto	Generación de residuos de manejo especial, sólidos urbanos y peligrosos. Aguas residuales generadas por los sanitarios.
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	
• Contar con un almacén para residuos de residuos de manejo especial, sólidos urbanos y peligrosos. • Contar con bitácoras de registro por los residuos que se generan en la estación de servicio. • Capacitar al personal con talleres o cursos para el manejo de los residuos. • Contratar los servicios para el transporte y disposición final u tratamiento de los residuos de manejo especial y residuos peligrosos. • Se elaborará un plan de manejo integral de los residuos.	

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Atmosfera.
Elemento y atributos ambientales.	Calidad de aire, Ruido, Olores, PST's y Partículas suspendidas.
Acciones del proyecto	Uso de vehículos y equipo requerido. Generación de aguas residuales. Aumento de servicios públicos y vehículos. Generación de residuos de manejo especial.
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	
• La velocidad de conducir no deberá ser mayor a 10 km/h para la zona.	

- Se colocarán letreros de transito indicando la velocidad máxima de los vehículos.
- Se le dará mantenimiento preventivo o correctivo a los equipos con los que cuentan la estación de servicio.
- Para la etapa de operación se deberá cumplir con las normas en materia de emisiones atmosféricas, ante la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente.
- Se prohibirá la quema de residuos en la estación de servicio.
- No se empleará productos químicos para la limpieza de la estación de servicio.

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Paisajístico
Elemento y atributos ambientales.	Alteración y Visibilidad.
Acciones del proyecto	Mantenimiento de jardinería. Mantenimiento general.
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	
• No usar productos químicos para la jardinería que dañe al ecosistema. • Colocar letreros preventivos como: TIRAR LA BASURA EN SU LUGAR y ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS.	

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor	Seguridad laboral
Elemento.	Generación de empleos e impulso comercial
Acciones del proyecto	Trabajo de alturas. Jardinería. Limpieza de la estación de servicio. Mantenimiento.
• Capacitar al personal de cursos de seguridad industrial y de primeros auxilios en caso de emergencia. • Contar con los equipos de seguridad en la estación de servicio. • Contar con botiquines de primeros auxilios por intoxicaciones o lesiones laborales. • Capacitar al personal del manejo de los residuos peligrosos para la limpieza del proyecto.	

Impactos residuales.

Los impactos residuales presente en la construcción de la estación de servicio son las emisiones de gases de efecto invernadero y ruido por uso de las unidades de transporte y aguas residuales, por lo tanto, son temporales y no implican efectos desfavorables que deteriore al medio ambiente.
La construcción y operación de la estación de servicio permanecerá en un ambiente equilibrado sin riesgo de ser modificado por el desarrollo y el servicio de venta de combustible.

Como medida de mitigación por el cambio de uso de suelo se planea reforestar un área que el mismo ayuntamiento de Jonuta establezca para la conservación de los ecosistemas naturales del municipio.

c) Procedimiento para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación.

Se contará con un programa de monitoreo, el cual permitirá la evaluación periódica, integrada y permanente en cuanto al cumplimiento de las medidas de mitigación propuesta.

El programa tiene como objetivo verificar que se esté realizando las acciones y medidas diseñadas durante la ejecución de la obra. El supervisor de la obra será el encargado de verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación y prevención.

Tabla 33. **Programa de monitoreo.**

SEGUIMIENTO PUNTUAL DIARIO						
DIARIO						
FACTOR	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Aire	Rociar agua en las áreas de trabajo para mantener húmedo el área de circulación de los vehículos y de los trabajadores	La velocidad no deberá ser mayor a 10 km/h. Mantenimiento preventivo a las unidades (cuando aplique).	Cubrir con lonas los vehículos que transporten los residuos de manejo especial o transporten material para el proyecto.	No permitir quema ningún tipo de residuos dentro o fuera del predio	Verificar que se le den mantenimiento a las maquinarias y equipos.	Respetar los tiempos programados para reducir la contaminación al medio ambiente.
Agua	Se deberá tener en orden y limpieza dentro del área de trabajo, para no afectar el flujo del agua en caso de lluvias.	No dejar ningún tipo de montículo de material o residuos, ni equipo de herramientas de trabajo mal ubicado que interfieran con el flujo natural.	Contar un almacén temporal de equipos y materiales de trabajo.	Los residuos orgánicos e inorgánicos generados se almacenarán en los contenedores rotulados con la leyenda Orgánicos e Inorgánicos para evitar la contaminación de lixiviados al manto freático.	Verificación de limpieza de los baños portátiles.	
suelo	Contar con un almacén temporal los residuos de manejo especial y de	Los aceites gastados y estopas contaminadas deberán disponerse en	Tener un área de almacenamiento de equipos y materiales de trabajo.	Vigilar que los residuos generados sean depositados en los contenedores	Que los residuos de manejo especial y peligroso sean transportados	

	sólidos urbanos de manejo especial en orden.	contenedores metálicos para su manejo y disposición final.		correspondiente	en tiempo y forma para su disposición final.	

SEGUIMIENTO MAYOR IMPORTANCIA SEMANAL						
FACTOR	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Aire	Contar con un programa de mantenimiento vehicular, particularmente en lo relativo a afinación del motor, describiendo el tipo de maquinaria o vehículo, tipo de mantenimiento y la fecha de ejecución.	Dar mantenimiento preventivo a todas las maquinarias y vehículos para reducir los niveles sonoros que alteran al medio ambiente.	Establecer tiempos de trabajos para los trabajos de alto impacto ambiental para reducir los decibeles y las partículas suspendidas totales a la atmosfera en el área de trabajo.	Revisar los estados físicos de los letreros preventivos con la leyenda TIRAR LA BASURA EN SU LUGAR.	Capacitar al personal para el uso de adecuado de su equipo de trabajo	Capacitar al personal en los trabajos de alto riesgos y que medidas de seguridad aplicar
Agua	Ubicar un área especifica para el almacenamiento de los sólidos urbanos y de manejo especial	Limpieza a las letrinas por parte del proveedor.	Tener área confinada y geo membrana para el almacenamiento de los residuos peligrosos sólidos y líquidos en tanque rotulados.	Contar con un programa de prevención y mitigación de accidente en las etapas del proyecto	Los residuos o sustancias peligrosas que se generen en el área de trabajo se almacenaran en contendores de 200 litros metálicos para los residuos líquidos y sólidos	
Suelo		Se almacenan temporalmente en contenedores con tapas y debidamente identificados con el rotulo de Orgánicos u Inorgánicos en un área determinada.	Solicitará el manifiesto de recolección y transportación de la empresa especializada para la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	En caso de derrame de residuos se procederá de inmediato a la activación del programa de derrame y se Notificará a la autoridad correspondiente el tipo de residuos derramado y cuales	El personal deberá estar capacitado para posibles eventos negativos dentro del área de trabajo.	Revisar que los extintores se encuentren en los sitios indicados como riesgoso y que se encuentren disponibles para usarlo en caso de

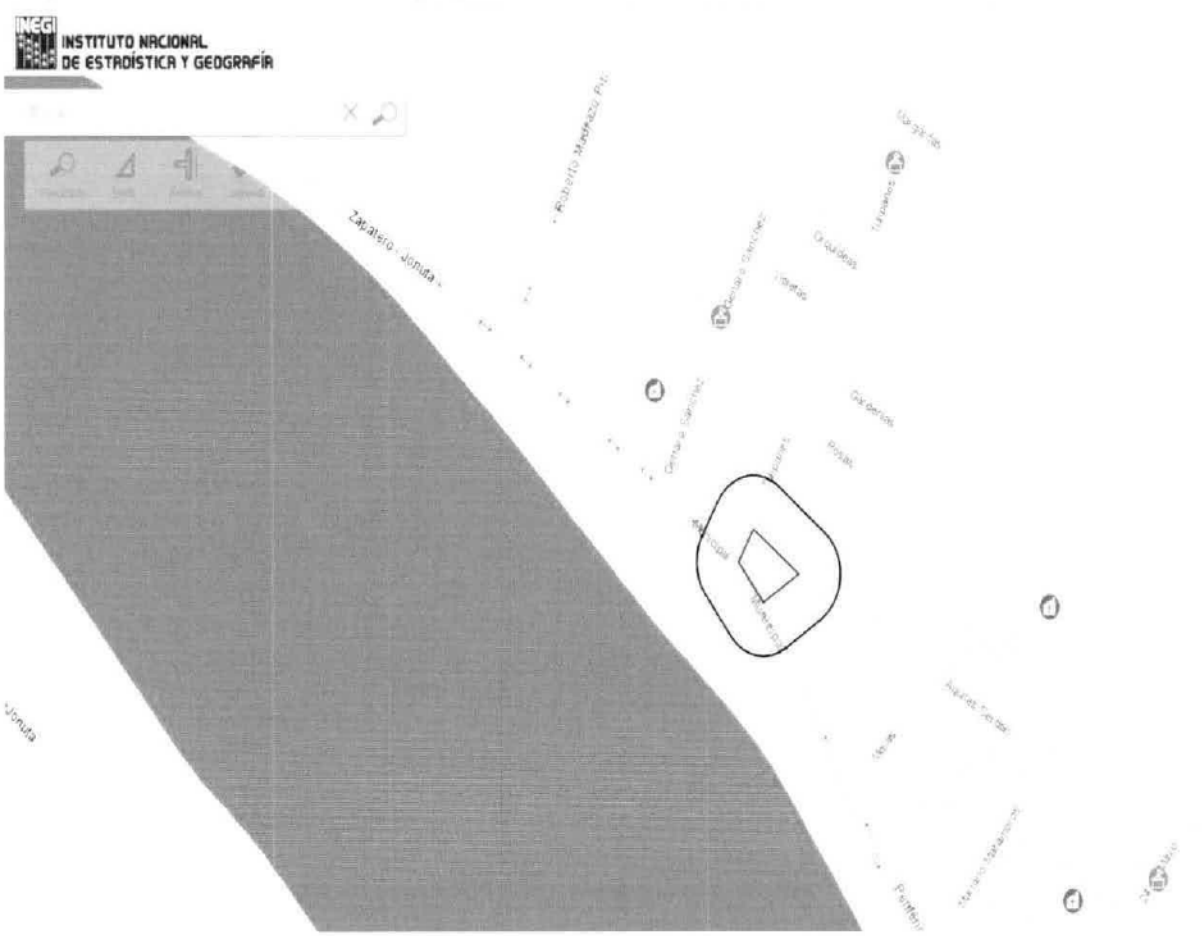
				mecanismos se empleará para su remediación.		un evento
Platicas ambientales	Monitorear que se lleven a cabo las pláticas ambientales e higiene y seguridad en las fechas programadas durante la etapa de construcción del proyecto					

III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.

El proyecto de nominado: Construcción y Operación de la Estación de servicio "SINERGIA PETROLERA DEL SURESTE, S.A. DE C.V.", ubicado en Prolongación Periférico N°.1, esquina Calle Tulipanes, Fraccionamiento Villa las Flores, Municipio de Jonuta, Tabasco. C.P. 86780. Se encuentra en las UGA´s **UGA JON_1R** donde los criterios ambientales aplicable para esta UGA no limitan o restringen ninguna de las actividades u obras a realizar durante el desarrollo del proyecto, por lo que permite concluir que el proyecto es compatible con los Criterios Ecológico regentes para el Ordenamiento Ecológico de Estado de Tabasco.

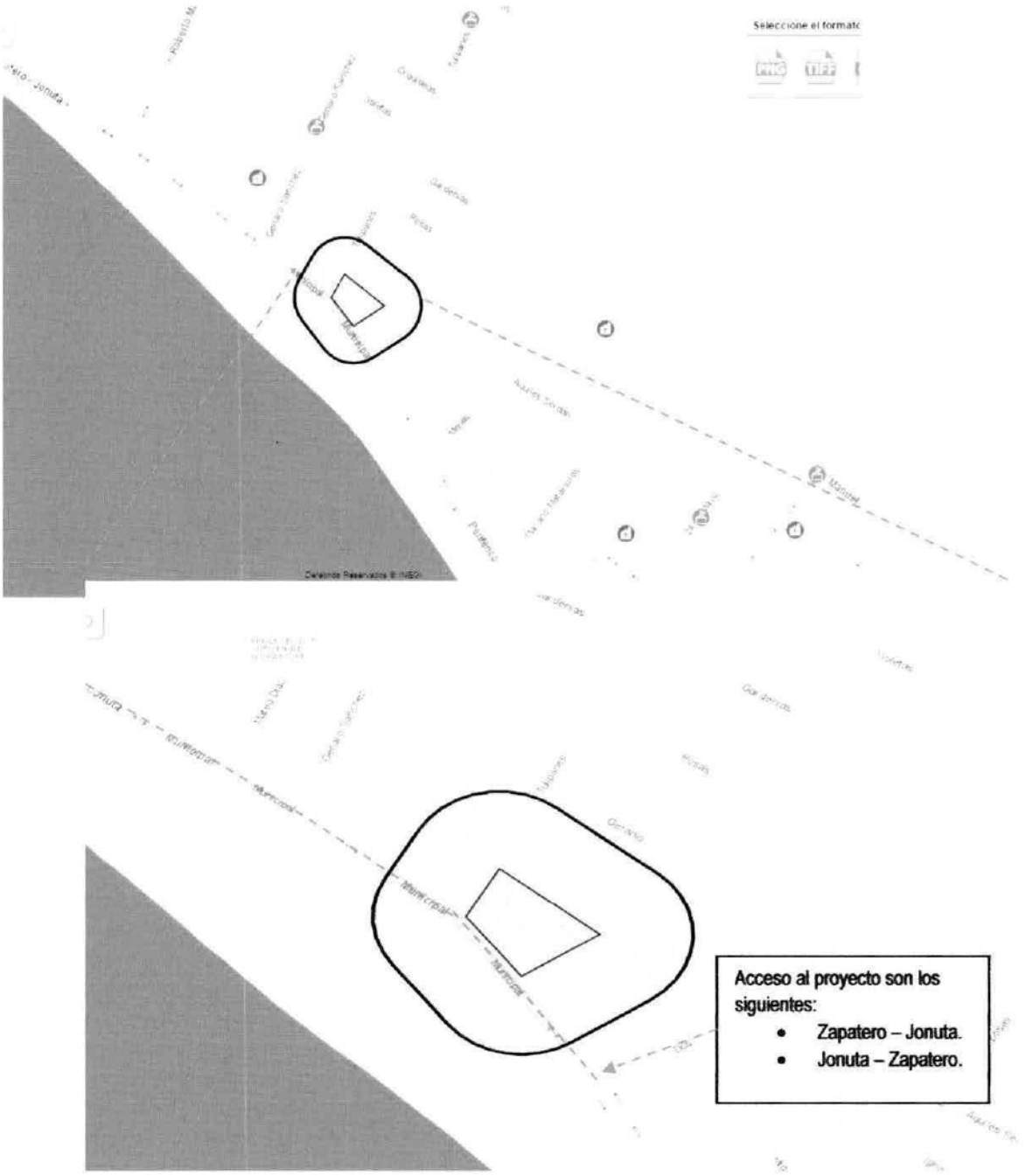
En la siguiente imagen se presenta la ubicación del proyecto del Instituto Nacional de Estadística, Geográfica e Informática (INEGI).

Imagen 36. **Microlocalización del proyecto.**



El proyecto se ubica en la periferia del municipio que comunica al norte a la cabecera municipal de Centla y al sur con los municipios de Emiliano Zapata, Balancán, Tenosique y al estado de Campeche. Y es la más transitada por el municipio para las actividades primaria y terciaria.

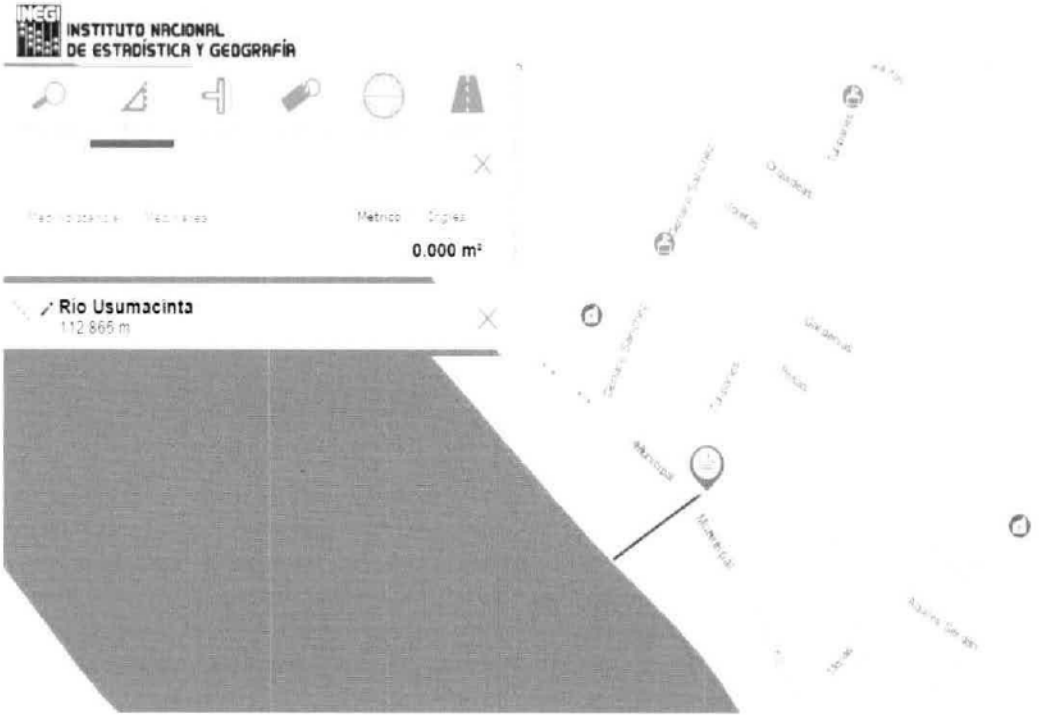
Imagen 37. **Influencia vehicular.**



La única vía de acceso al proyecto es terrestre y son los siguientes:

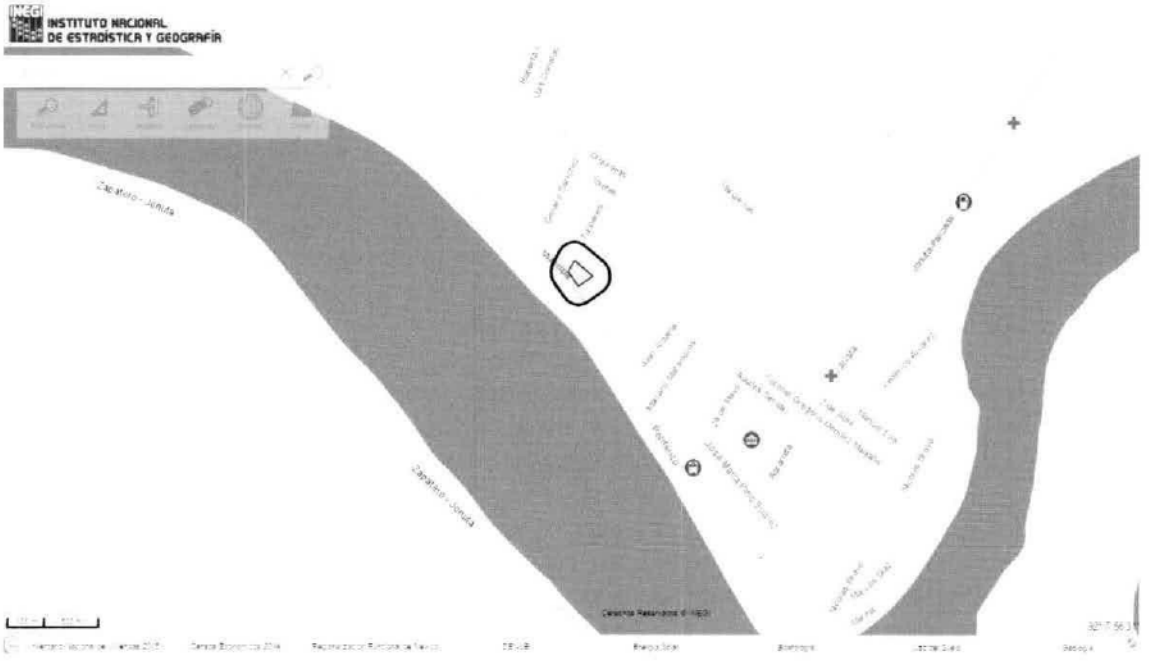
- Zapatero – Jonuta.
- Jonuta – Zapatero.

La hidrología superficial que se encuentra cerca del proyecto es el Río Usumacinta a 112.865 metros aproximadamente.



El proyecto se ubica dentro del desarrollo urbano del municipio de Jonuta, como se muestra en la siguiente imagen número 38.

Imagen 38. **Ubicación del proyecto en el municipio de Jonuta.**



En análisis del mapa digital Instituto Nacional de Estadística, Geográfica e Informática (INEGI) el asentamiento humano en un radio de 50 metros según el INEGI se tiene distribuido de la siguiente forma en el municipio de Jonuta:

Tabla 34. **Población.**

Concepto.	Total
Población total	2252
Población masculina	1062
Población femenina	1190
Total viviendas	767
Total viviendas habitadas	593
Población de 0 a 14 años	628
Población de 15 a 65 años	1450
Población de 65 años y mas	165

Las zonas federales cercana al proyecto se ubica a una distancia de 112.865 metros por el río Usumacinta que es el más caudaloso del país, como se muestra en la imagen 39.

El proyecto recae en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) JON_1R.

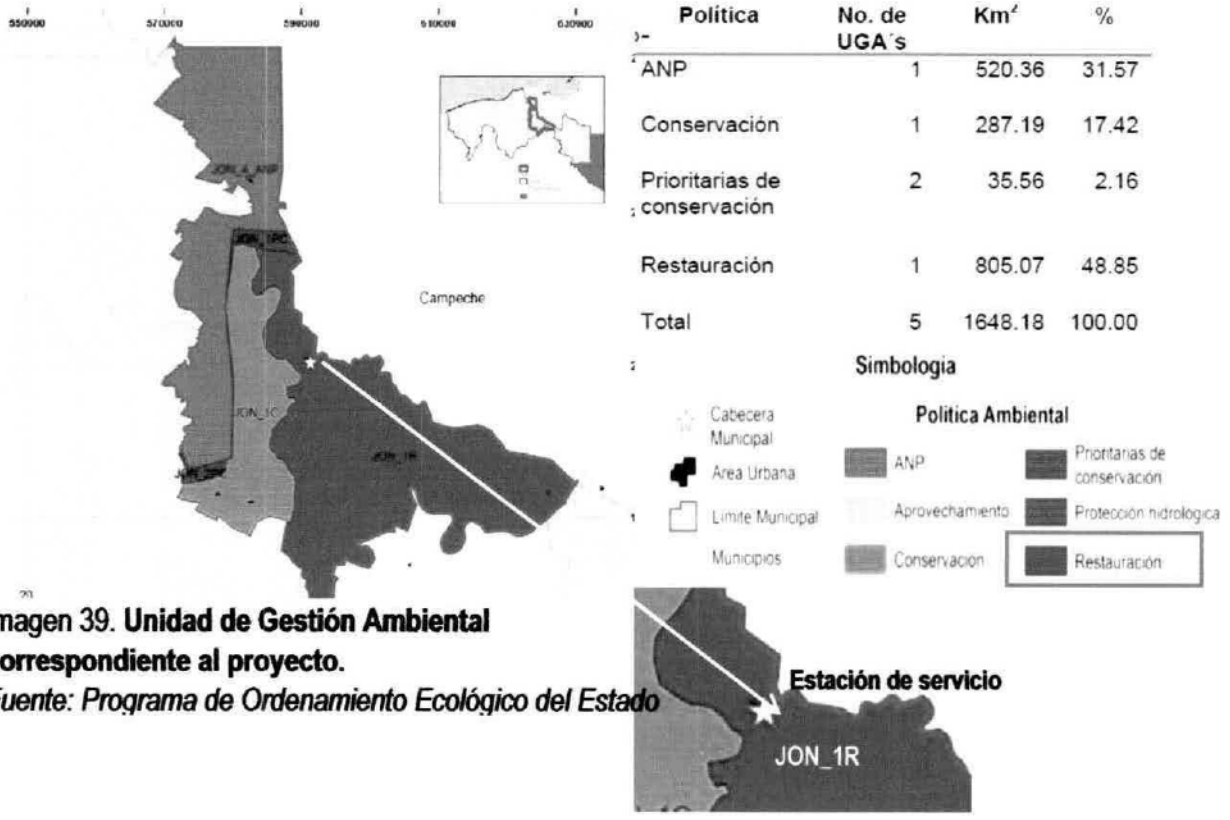


Imagen 39. **Unidad de Gestión Ambiental correspondiente al proyecto.**
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado

La zona del proyecto se desarrolla sobre el tipo de suelo **(Ge) Gleysol Eutrico** de acuerdo a lo que marca el INEGI.

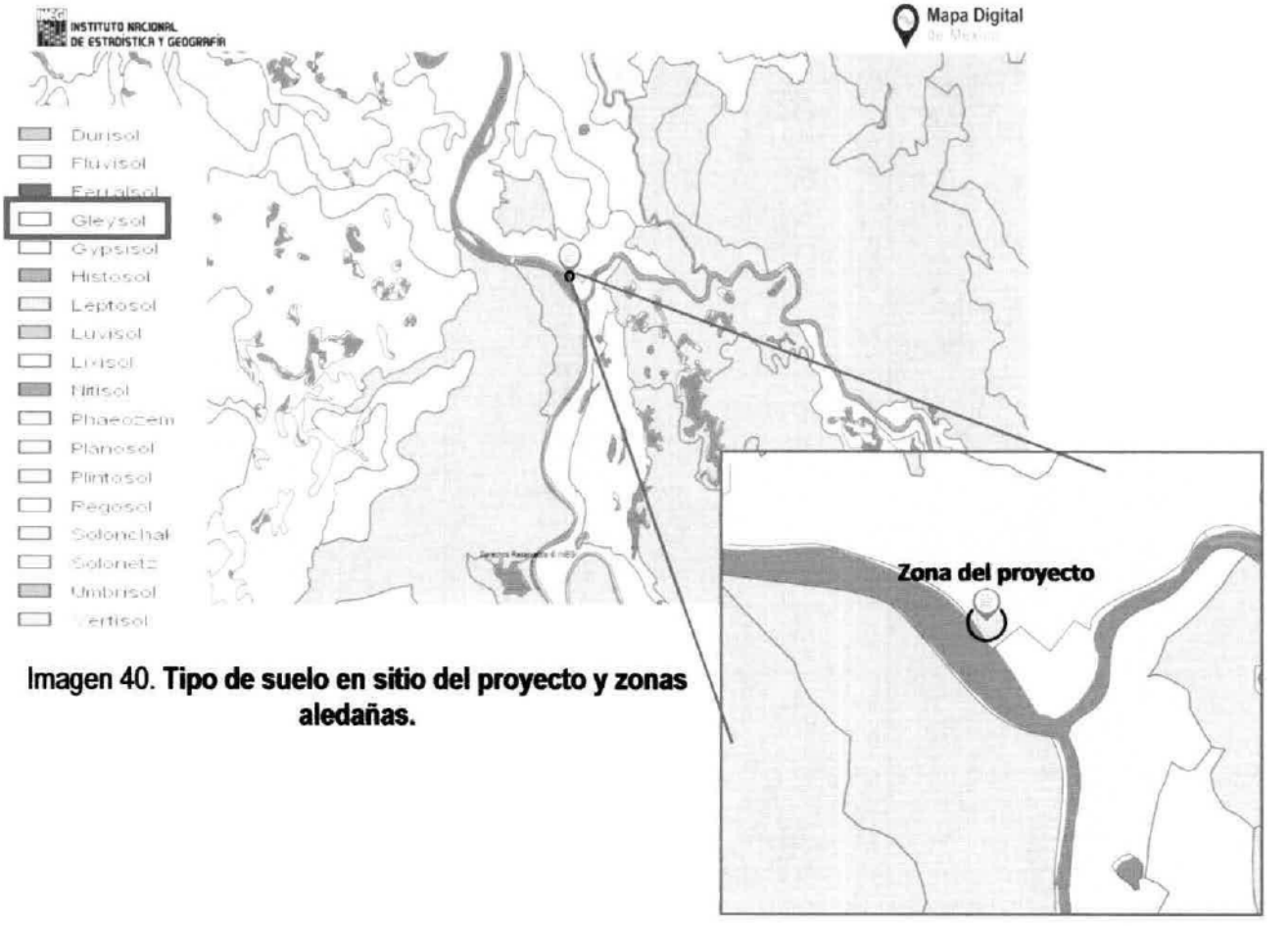


Imagen 40. **Tipo de suelo en sitio del proyecto y zonas aledañas.**

Ver anexo O. Cartografía del proyecto.
Ver anexo P. Imágenes satelitales.

III.7. Condiciones adicionales.

La estación de servicio cuenta con antecedentes de evaluación en materia de impacto y riesgo ambiental por parte de la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental, para el proyecto Sinergia Petrolera del Sureste, S.A. de C.V., ubicado Prolongación Periférico N°.1, esquina Calle Tulipanes, Fraccionamiento Villa las Flores, C.P. 86780. Municipio de Jonuta, Tabasco., para la comercialización de combustible fósil (Gasolina y Diésel), para la superficie de 1,484.97 m^2.

Por lo tanto, se encuentra suspendidas las actividades de la etapa de construcción desde el año 2013, debido a diferentes factores que se suscitaron en la empresa.

La Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental emitió una resolución para las etapas de Preparación, Construcción y Operación con la Resolución en Materia de Impacto Ambiental **N°SERNAPAM-SGPA-RIA/004/2013**, con el proyecto denominado **"Construcción y operación de la estación de servicio Pemex "Sinergia Petrolera del sureste S.A. de C.V."**.

Aunque el proyecto recae en la UGA de restauración, este se ubica en la zona de asentamientos humano (centro de Jonuta), una zona de uso de suelo mixto siendo compatible con la actividad del proyecto. El predio se encuentra totalmente impacto por las actividades que en él ya se efectuaron con anterioridad como consecuencia del presente proyecto, además el predio se localiza dentro de la ciudad de Jonuta, zona destinada para el desarrollo de infraestructura y asentamientos humanos. La ciudad de Jonuta se desarrolla sobre terrenos previamente ocupado por pastizales.

Por lo anterior, es importante hacer mención que para el proyecto de la estación de servicio "Sinergia Petrolera del Sureste S.A de C.V" no aplica un programa de recuperación y restablecimiento de zona de restauración ecológica, porque de acuerdo al POEET recae en la UGA JON_1R de Restauración pero en la zona urbana (centro de Jonuta), de tal manera que es imposible una implementar un programa de restauración ya que es una zona que se encuentra totalmente impactada por el desarrollo de diversas infraestructuras en beneficio a la población . Por ser la zona urbana del municipio, esta se encuentra en constante crecimiento provocando el aumento en ocupación de suelo para el desarrollo de diversas obras.

Por otra parte, se propone reforestar áreas cercas al proyecto con el apoyo del municipio de Jonuta para la captación del COx que se emitan por el flujo vehicular en la operación de la estación de servicio.

Conclusiones.

La estación de servicio cuenta con antecedentes de evaluación en materia de impacto y riesgo ambiental por parte de la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental, para el proyecto Sinergia Petrolera del Sureste, S.A. de C.V., ubicado Prolongación Periférico N°.1, esquina Calle Tulipanes, Fraccionamiento Villa las Flores, C.P. 86780. Municipio de Jonuta, Tabasco., para la comercialización de combustible fósil (Gasolina y Diésel), para la superficie de 1,484.97 m^2.

Por lo tanto, se encuentra suspendidas las actividades de la etapa de construcción desde el año 2013, debido a diferentes factores que se suscitaron en la empresa.

La Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental emitió una resolución para las etapas de Preparación, Construcción y Operación con la Resolución en Materia de Impacto Ambiental **N°SERNAPAM-SGPA-RIA/004/2013**, con el proyecto denominado **"Construcción y operación de la estación de servicio Pemex "Sinergia Petrolera del sureste S.A. de C.V."**.

Las actividades que se realizaran para las etapas de construcción se prevé terminar en año aproximadamente, por las gestiones que se realizaran de permisos y autorizaciones, estatales y municipales. Los trabajos que se pretenden realizar son los siguientes:

Etapa de construcción:

- Obra civil.
- Sistema de drenaje.
- Sistema sanitario.
- Sistema de conducción.
- Acabados.
- Prueba de hermeticidad.
- Sistema eléctrico.

Etapa de Operación:

- Mantenimiento.

La inversión que se tiene proyectado para la operación de la estación de servicio Sinergia Petrolera del Sureste, S.A. de C.V., es de 11,500,000.00 (Quince millones de pesos 00/100 M.N.)

De acuerdo al análisis realizado en el Sistema Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA) de SEMARNAT, el uso de suelo que tiene en el predio es Pastizal cultivado.

El río Usumacinta se ubica a 112.865 metros de línea recta de la estación de servicio Sinergia Petrolera del Sureste, S.A. de C.V.

Los servicios que brinda el municipio en la Prolongación Periférico N°.1 son los siguientes:

- Agua potable.
- Electricidad.
- Alumbrado público.
- Pavimentación de banquetas.
- Red de alcantarillado de agua residuales.

Las características del proyecto en la construcción son las siguientes:

- Dos tanques subterráneos: Uno de 40,000 litros de capacidad para el almacenamiento de gasolina MAGNA y el Segundo 80 mil litros de capacidad; 40,000 litros para almacenamiento de DIÉSEL y 40,000 litros para el almacenamiento de gasolina PREMIUM.
- Existirá sola una Isla con dos dispensarios; cada dispensario con dos mangueras en la zona de despacho.

La etapa de vida del proyecto es de 30 años y en caso que el promovente desee seguir con la operación de la estación de servicio, notificara por medio de oficio de la situación administrativa y de planes que se tienen para no cesar de las actividades de venta de combustible al público en el municipio de Jonuta.

En caso de abandono del sitio se establece el cronograma de actividades.

Tabla 35. **Cronograma de abandono del sitio.**

Actividad	Tiempo (semana)						5 meses
	1	2	3	4	5	6	
Desmantelamiento de la estación de servicio.							Tiempo de supervisión de sobrevivencia de forma sostenible de los árboles.
Demolición de obras civiles.							
Levantamiento de concreto hidráulico.							
Análisis fisicoquímico del suelo							
Restauración del suelo							
Reforestación.							

De acuerdo al análisis de los impactos que se puedan contraer en las etapas del proyecto de la matriz de Leopold se tiene el siguiente resultado.

Tabla 36. **Resultado de los impactos al medio ambiente.**

Total de impactos	Negativos	Positivos	Total
	-22	+123	101

Esto es debido a que el predio en donde se localiza la estación de servicio ha tenido cambios desde el inicio de la cabecera municipal por las actividades antropogénicas, desarrollo urbano y económico de la entidad.

Glosario de términos.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:
a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales
que se verán afectados.
b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.