

RESUMEN EJECUTIVO

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
<i>I.1.1 Avance que guarda el proyecto.</i>	<i>2</i>
<i>I.1.2 Tipo de la obra o actividad.</i>	<i>2</i>
<i>I.1.3 Normas Oficiales Mexicanas que rigen el proyecto.</i>	<i>3</i>
<i>I.1.4 Técnicas empleadas para la descripción del medio físico, biótico y socioeconómico.....</i>	<i>3</i>
<i>I.1.5 Ubicación física del proyecto.</i>	<i>3</i>
<i>I.1.6 Características del sitio.</i>	<i>4</i>
<i>I.1.7 Superficie requerida.</i>	<i>8</i>
<i>I.1.8 Identificación y evaluación de impactos ambientales.....</i>	<i>9</i>
<i>I.1.9 Medidas de mitigación y compensación que pretendan adoptar, las cuales deberán relacionarse con los impactos identificados.....</i>	<i>9</i>
<i>I.1.10 Programa Calendarizado de Ejecución del Proyecto.....</i>	<i>9</i>
<i>I.1.11 Conclusiones.</i>	<i>12</i>

I.1.1 Avance que guarda el proyecto.

Al momento se han realizado los estudios de flora y fauna, estudios topográficos, estudio de impacto social.

I.1.2 Tipo de la obra o actividad.

El Proyecto denominado “**Desarrollo de infraestructura para el suministro de Gas Natural para la Península de Yucatán**”, de aquí en adelante referido como Proyecto, corresponde al Sector Energético; y consiste en el recibo y transporte de gas natural almacenado en una Unidad Flotante de Almacenamiento y Regasificación de Gas (FSRU por sus siglas en ingles) que será recibida por una plataforma de servicio a construirse en el Golfo de México y a partir de ahí el gas será enviado en estado gaseoso hacia el gasoducto de Mayakan existente de 24” Ø, a través de un nuevo gasoducto de 24” Ø X 39.08 km de longitud. Se contempla un área de recibo y medición de gas ubicada en tierra y un gasoducto terrestre de 24” Ø x 0.217 km de longitud con el cual se realizará la interconexión al gasoducto existente de Mayakan de 24” Ø (Filosofía de Operación, PROY-MEXITERM-FO-A-003; Rev. No. 3). El Proyecto también contempla el suministro y almacenamiento de gas natural, acondicionamiento como gas natural comprimido (GNC) para su venta a tráileres y a vehículos, autobuses y camiones (Filosofía de Operación, PROY-MEXITERM-FO-A-003; Rev. No. 3). Las obras y actividades que son parte del presente Proyecto y que son sometidas al procedimiento de impacto ambiental para las etapas de preparación y construcción; así como para las etapas de operación y mantenimiento son:

1. Plataforma de servicio para FSRU (Unidad Flotante de Almacenamiento y Regasificación Floating Storage Regasification Unit, por sus siglas en ingles), Plataformas de Atraque y Plataformas de Servicios.

2. Gasoducto.

- Tramo Marino (km 0+000 al km 37+077).
- Tramo Marítimo-Terrestre (km 37+077 al km 39+084.26). Zona federal marítimo terrestre.
- Tramo Terrestre (km 00+000 al km 00+217.14).

3. Estación de recibo, medición, compresión y regulación de Gas Natural.

- a. Estación de recibo y medición.

b. Estación de Compresión y Regulación.

4. Estación de almacenamiento de GN, venta y distribución de gas natural comprimido (GNC).

c. Estación de almacenamiento de gas natural.

d. Venta y distribución de gas natural comprimido.

5. Caminos de acceso.

6. Cambio de Uso de Suelo de una superficie de 21.50 hectáreas.

7. Perforación de pozo profundo para el aprovechamiento de agua y construcción de puente para cruce de escurrimiento de agua.

I.1.3 Normas Oficiales Mexicanas que rigen el proyecto.

Las Normas oficiales que rigen el Proyecto son: NOM-001-SEMARNAT-2021, NOM-002-SEMARNAT-1997, NOM-022-SEMARNAT-2003, NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-053-SEMARNAT-1993, NOM-054-SEMARNAT-1993, NOM-161-SEMARNAT-2011, NOM-059-SEMARNAT-2010, NOM-081-SEMARNAT-1994, NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, NOM-002-SCT4-2003, NOM-001-ASEA-2019, NOM-003-ASEA-2016, NOM-006-ASEA-2017, NOM-007-ASEA-2016 y NOM-009-ASEA-2017.

I.1.4 Técnicas empleadas para la descripción del medio físico, biótico y socioeconómico.

La descripción del medio en sus tres elementos incluyó la consulta en los bancos de información computarizados a través de páginas oficiales (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, Secretaría de Medio Ambiente Recursos y Naturales, Comisión Nacional para el Conocimiento y Aprovechamiento de la Biodiversidad, Servicio Meteorológico Nacional; entre otros). La búsqueda de información bibliográfica se complementó con consulta de acervos bibliográficos de diferentes Instituciones como la Universidad Nacional Autónoma de México, Secretaría de Medio Ambiente Recursos y Naturales, Instituto Nacional de Ecología, entre otros.

I.1.5 Ubicación física del proyecto.

El Proyecto se ubica en el Golfo de México y en el municipio de Seybaplaya en el estado de Campeche (la creación del municipio de Seybaplaya fue publicada en el Periódico Oficial del Estado el 26 de abril de 2019).

En la zona marina el Proyecto se ubicará en Mar Territorial y Aguas Marinas Interiores del Golfo de México (Artículo 23 y 34 de la Ley Federal del Mar) frente a las costas de Seybaplaya, estado de Tabasco.

En la zona terrestre se ubicará en la localidad de Haltulchén Norte en el municipio de Champotón, estado de Campeche.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Figura 1 Ubicación Proyecto

I.1.6 Características del sitio.

El Sistema Ambiental Regional (SAR), Área de Influencia (AI) y el Área del Proyecto (AP) se localiza en la Provincia Fisiográfica Karst y Lomeríos de Campeche.

En el SAR, AI y el Área del Proyecto se presenta un tipo de clima Aw1 Cálido Subhúmedo de acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por E. García (2004).

El SAR, AI y el Área del Proyecto, se encuentra en una zona terrestre y marina.

El SAR, AI y el Área del proyecto tiene relieve plano y lomeríos bajos, debido a estas condiciones, el clima presenta homogeneidad y mínima alteración por el gradiente térmico, tal como lo demuestran los valores de temperatura máxima, media y mínima.

Para el SAR, AI y Área del Proyecto han incidido 3 ciclones: Tormenta Tropical en 1989, Huracán Categoría 1 “Roxanne” en 1995 y la Depresión Tropical “Dolly” en 1996, ésta última con una trayectoria de menos de 100 m al norte de la Poligonal del Proyecto.

Para el Área del Proyecto el tipo de suelo es el Gleysol con clase textural fina.

Los sedimentos de la zona sur de la Bahía son los térreos, arcilla y limo de manera predominante, producto del acarreo de los ríos Grijalva–Usumacinta, San Pedro y la desembocadura de la Laguna de Términos donde concurren los ríos Palizada, Chumpan y Candelaria. Los porcentajes de carbonato de calcio aumentan de una manera gradual desde la Laguna de Términos y de la desembocadura del río Champotón.

La Cuenca del Río Champotón está conformada principalmente por rocas sedimentarias de edad terciaria y cuaternaria con leves efectos por deformación tectónica, la descripción de las unidades litológicas va desde las rocas más antiguas a las más recientes.

En cuanto a la Morfología marina, el SAR se ubica en el área que aun pertenece a la Plataforma Continental, del talud continental. Cabe mencionar que, de acuerdo con la ubicación del SAR y AI no hay presencia de Crestas, dorsales o trincheras.

Respecto a la hidrología superficial el SAR y el Área del Proyecto se ubican en la RH 31, Cuenca B Río Champotón y Subcuenca c Varias.

La hidrología subterránea el SAR y AI se ubica en el acuífero Península de Yucatán.

El estado de Campeche se ubica dentro de la zona peni-sísmica (Zona A) o de muy baja sismicidad; se han registrado 62 eventos (sismos en los últimos 40 años) ninguno de ellos se ha registrado en el municipio de Champotón que es donde se ubica el SAR, AI y el Área del Proyecto.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos el SAR, AI y Área del Proyecto no cuenta con laderas susceptibles a deslizamientos.

En el Atlas Nacional de Riesgos no hay registros históricos que presenten hundimientos severos en el SAR y AI, ni tampoco aparecen Champotón dentro de la categoría de municipios que han presentado hundimientos o agrietamientos.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED, el SAR, AI y el área del Proyecto se encuentran dentro de una zona con vulnerabilidad media a inundaciones.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos de la CENAPRED, en el SAR, AI y Área del Proyecto no se encuentran volcanes activos.

El SAR y AI en su zona marina se ubica dentro del cuadrante suroeste del Golfo de México, el cual corresponde a la Bahía de Campeche, es considerada como una extensión de la cuenca Tabasco-Campeche, con una plataforma estrecha en su región noroeste, la cual se ensancha hacia el oriente

Con base a la Geomorfología Marina descrita en la Carta Batimétrica Internacional del Mar Caribe y Golfo de México, se observa que, en el SAR está delimitado, las condiciones batimétricas no varían drásticamente, encontrándose en la isobata de los 10 m. Así mismo dentro del SAR y AI no hay existencia de pendientes descendentes.

En el área del Proyecto donde se realizará el desplante de obras se encuentra un tipo de vegetación de Selva Mediana Sub-perennifolia con estado sucesional secundario y fase de desarrollo arbóreo (SMQ_VSA). Se registraron 34 especies distribuidas en 24 familias.

Del listado taxonómico de las especies encontradas, distribuidas en los estratos vegetativos (arbóreo, arbustivo, palmas y suculentas y herbáceo); se procedió a consultar la NOM-059-SEMARNAT-2010, para verificar si alguna de las especies existentes en el área de proyecto está tipificada en algún estatus de conservación y de la cual se encontró que *Sabal gretheriae* se encuentra bajo el estatus de Sujeta a Protección Especial (Pr) y a *Aporocactus flagelliformis* bajo la categoría de especie en Peligro de Extinción (P).

La vegetación marina en el litoral del Golfo de México está representada por las algas marinas bénticas, siendo mayor en la proporción sureña de Veracruz donde se hacen evidentes los accidentes litorales como islas, arrecifes, estuarios, lagunas, esteros y algunos promontorios rocosos donde se encuentra vegetación más variada y abundante. Algunas especies en facies rocosas y expuestas son *Ulva fasciata*, *Enteromorpha* o de *Cladophora* formando tapices, mantos y prados entre muelles, orillas de las playas y desembocaduras de ríos. En sitios rocosos con fuerte oleaje y salinidad constante se encuentran principalmente *Chaetomorpha media*, *Sargassum vulgare*, *Gelidium floridanum* y *Amphiroa fragilissima*

Es importante mencionar que ninguna de las especies de pastos identificados para el Golfo de México se encuentra bajo algún estatus de protección.

Para el grupo de las aves se observaron 58 especies; para el grupo de mamíferos se observaron 16 especies y finalmente para la herpetofauna se observaron 10 especies.

En base al listado de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y el registro obtenido de aves, se encontraron 5 especies en la categoría de protección especial (Pr): Águila negra menor (*Buteogallus anthracinus*), Cigüeña americana (*Mycteria americana*), Perico pecho sucio (*Eupsittula nana*), Garza tigre (*Tigrisoma mexicanum*) y Garza ventricastaña (*Agamia agamí*), así como también 2 especies en la categoría amenazada (A): Avetoro neotropical (*Botaurus pinnatus*) y Coa cola corta (*Trogon massena*), y 1 especie en la categoría de en peligro de extinción (P): Matraca yucateca (*Campylorhynchus yucatanicus*) .

Del listado taxonómico de las especies encontradas de mamíferos; se procedió a consultar la NOM-059-SEMARNAT-2010 para verificar si alguna de las especies existentes en el área de proyecto, está tipificada en algún estatus de conservación; encontrando 3 especies enlistada en la categoría de amenazadas (A): Jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), Puerco espín tropical (*Coendou mexicanus*) y Rata arborícola yucateca (*Otonyctomys hatti*).

Del listado taxonómico de las especies encontradas de herpetofauna, se procedió a consultar la NOM-059-SEMARNAT-2010 para verificar si alguna de las especies existentes en el área de proyecto, está tipificada en algún estatus de conservación; encontrándose que 5 especies se encuentran enlistadas en alguna categoría de la norma; Tortuga de pecho quebrado mexicana Sapo borracho (*Rhinophrynus dorsalis*), Iguana (*Iguana Iguana*) y Gecko (*Thecadactylus rapicauda*) se encuentra en la categoría: Sujetas a protección especial (Pr) y las especies Garrobo (*Ctenosaura similis*) y Tres lomos (*Staurotypus triporcatus*) se encuentra en la categoría: Amenazada (A).

La biomasa zooplanctónica se tiene reportada en la región fue aportada esencialmente por los copépodos (48.5%) y las larvas de gasterópodos (20.6%).

Para la meiofauna se tiene reportado 36 taxa que representan a 5 Phylum, 6 Clases, 13 Órdenes, 24 Familias, 28 Géneros y 28 Especies. El grupo de especies que dominó la meiofauna fue el de los nemátodos, representaron el 72% de la fauna y 82% de la abundancia total. Los anélidos fueron el segundo grupo con más especies y los artrópodos (crustáceos) con mayor abundancia.

Para la infauna reportada se tiene 278 taxa que representan a 15 Phylum, 17 Clases, 32 Órdenes, 115 Familias, 191 Géneros y 221 Especies. Dos taxa fueron los mayores representantes de la macrofauna, los Annelida y los Arthropoda; representan el 81% de la fauna y 83% de la abundancia. El grupo de especies dominante en la macrofauna fue Annelida (Poliquetos), representando 41% de la fauna y 54% de la abundancia total. El segundo grupo dominante fue Arthropoda (Crustáceos), representando 40% de la fauna y 29% de la abundancia.

Para los peces se tiene reportado 198 especies incluidas en 21 órdenes, 84 familias y 140 géneros.

Los mamíferos marinos sólo se presentan migratoriamente en el Sistema Ambiental y área del Proyecto, ya que se distribuyen a lo largo de la Bahía de Campeche. Los más comunes en la zona son los delfines nariz de botella ó tonina común (*Tursiops truncatus*) y con menor abundancia se encuentra el delfín moteado del Atlántico (*Stenella plagiodon*) y el delfín de dientes rugosos (*Steno bredanensis*).

En la Bahía de Campeche se reportan cinco especies de tortugas marinas, las cuales utilizan el Sistema Ambiental como una zona de tránsito para llegar a las playas de anidación y hacia Cayo Arcas, las especies son: Tortuga marina de Carey (*Eretmochelys imbricata*), Tortuga marina Laúd (*Dermochelys coriacea*), Tortuga Blanca (*Dermatemys mawii*), Tortuga Lora (*Lepidochelys kempi*) y la Tortuga marina Cahuama (*Caretta caretta*). Las tortugas marinas por sus hábitos reproductivos y alimenticios son especies muy sensibles a cambios en el ambiente y a la explotación excesiva.

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; en el área marina, las especies de quelonios que se encuentran en la categoría de peligro de extinción son las tortugas marinas de Carey (*Eretmochelys imbricata*), Laúd (*Dermochelys coriacea*), Blanca (*Dermatemys mawii*), Lora (*Lepidochelys kempi*) y Cahuama (*Caretta caretta*); en el caso de los mamíferos marinos se encuentran reportados los delfines nariz de botella ó tonina común (*Tursiops truncatus*), el delfín manchado del Atlántico (*Stenella frontalis*) y el delfín de dientes rugosos (*Steno bredanensis*) se encuentran sujetos a protección especial, es importante mencionar que dichas especies utilizan el área como rutas de paso hacia sus áreas de anidación, o reproducción en el Golfo de México; por lo que el desarrollo de las obras y/o actividades del Proyecto no afectará a estas especies marinas.

Para el SAR, AI y Área del Proyecto no se tienen registro de arrecifes coralinos.

I.1.7 Superficie requerida.

Para el presente Proyecto la superficie total requerida es la siguiente:

Zona marina.

Se requiere de una superficie total de **37.53** hectáreas para la Plataformas de Servicio de FSRU, Plataforma de Atraque, Plataforma de Amarre, tendido de la línea regular y perforación direccional.

Zona terrestre.

Se requiere de una superficie total de **22.90** hectáreas; de las cuales se requiere un Cambio de Uso de Suelo de **21.50** hectáreas.

I.1.8 Identificación y evaluación de impactos ambientales.

Para el presente estudio se utilizará la Metodología propuesta por Vicente Conesa, 2003; que se basa en la utilización de matrices causa-efecto.

Con base en los resultados de la Matriz de Importancia del Impacto para el Proyecto se detectaron un total de 405 interacciones del proyecto sobre factores ambientales, de los cuales 195 (48.15 %) son benéficos y 210 (51.85 %) adversos.

De los 210 impactos adversos; 112 impacto son irrelevantes, 94 moderados y 4 altos.

Tabla 1. Resumen de impactos benéficos y adversos por etapa

Etapas Del Proyecto	Impactos					
	Benéficos		Adversos		Total	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Etapas de Preparación	42	10.37	72	17.78	114	28.15
Etapas de Construcción	123	30.37	113	27.90	236	58.27
Etapas de Operación y Mantenimiento	30	7.41	25	6.17	55	13.58
Total	195	48.15	210	51.85	405	100.00

I.1.9 Medidas de mitigación y compensación que pretendan adoptar, las cuales deberán relacionarse con los impactos identificados.

Con la finalidad de mitigar los impactos ambientales una vez autorizada en Materia de Impacto Ambiental se desarrollarán los siguientes programas y se dará cumplimiento a las medidas de mitigación propuestas, como aquellas indicadas por la ASEA:

1. Plan de Manejo Ambiental.
2. Programa de Monitoreo de Calidad de Agua de Mar.
3. Programa de reforestación.

4. Programa de rescate y reubicación de flora.
5. Programa de conservación de manglar.
6. Programa de disuasión de fauna y rescate de individuos susceptibles.
7. Programa de educación ambiental.
8. Programa de manejo integral de residuos.
9. Programa de mantenimiento de maquinaria y equipo.
10. Programa de conservación y restauración de suelos.
11. Programa de monitoreo y control de ruido.

I.1.10 Programa Calendarizado de Ejecución del Proyecto.

Una vez autorizado en materia de impacto ambiental, se iniciarán las etapas de preparación y construcción. Se requerirá de 12 meses para las etapas de preparación y construcción. Para la etapa de operación y mantenimiento se considera la vida útil estimada en 20 años.

Tabla I-5. Programa de trabajo

	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Obras y Actividades												
Plataforma de servicio para FSRU												
Preparación del sitio												
Limpieza del lecho marino												
Construcción												
Instalación subestructura												
Instalación superestructura												
Gasoducto												
Preparación del sitio												
Tramo marino												
Limpieza del lecho marino												
Tramo marítimo terrestre (perforación direccional)												
Acondicionamiento de pera de perforación												
Instalación del sistema de perforación												
Perforación del hueco piloto												
Preparación de las conexiones en ambos extremos												
Tramo terrestre												
Levantamiento topográfico												
Rescate de flora y fauna												
Desmonte y despalle												
Movimiento de tierra												
Nivelación												
Construcción												
Tramo marino												
Tendido												
Inspección no destructiva del ducto												
Prueba hidrostática y limpieza de la tubería												
Tramo marítimo terrestre (perforación direccional)												
Entrada o pera de perforación												
Perforación												
Jalado de tubería												
Limpieza de áreas												
Tramo terrestre												
Apertura y excavación de la franja de desarrollo												
Excavación de zanja en terreno firme												
Acopio, carga y acarreo de tubería												
Tendido de tubería												
Cortes												
Doblado de tubería												
Alineado y soldado												
Pruebas no destructivas (ultrasonido / radiografía)												
Revestimiento de juntas soldadas												
Bajado de tubería												
Relleno de zanja												
Prueba hidrostática y limpieza de la tubería												
Estación de recibo medición de gas natural												
Preparación del sitio												
Rescate de flora y fauna												
Desmonte y despalle												
Instalación de oficinas, talleres y almacenes temporales												
Construcción												
Camino de acceso y vialidades internas												
Nivelación, excavación y relleno												
Cimentaciones para equipos paquete												
Subestación eléctrica												
Estación de compresión de gas natural												
Preparación del sitio												
Rescate de flora y fauna												
Desmonte y despalle												
Construcción												
Camino de acceso y vialidades internas												
Nivelación, excavación y relleno												
Cimentaciones para equipos paquete												
Estación de almacenamiento de gas natural, llenado a tráileres para distribución de GNC y estación de despacho y venta a vehículos												
Preparación del sitio												
Rescate de flora y fauna												
Desmonte y despalle												
Construcción												
Camino de acceso y vialidades internas												
Nivelación, excavación y relleno												
Cimentaciones para equipos paquete												
Instalación de esferas de almacenamiento												
Obras hidráulicas												

I.1.11 Conclusiones.

Con la implementación de las medidas preventivas propuestas, se reducirán de manera significativa los efectos sobre los componentes ambientales de la zona, asegurándose su conservación al sentar precedente de altos estándares de conciencia ecológica en el país para futuros proyectos tanto exploratorios como de explotación.

Con base en los resultados de la Matriz de Importancia del Impacto para el Proyecto se detectaron un total de 405 interacciones del proyecto sobre factores ambientales, de los cuales 195 (48.15 %) son benéficos y 210 (51.85 %) adversos.

De los 210 impactos adversos; 112 impacto son irrelevantes, 94 moderados y 4 altos.

Para los 210 impactos adversos respecto a la recuperabilidad que es la posibilidad de reconstrucción del factor afectado se tiene lo siguiente:

- 5 impactos con recuperabilidad de manera inmediata ya que existe la posibilidad de retornar a las condiciones ambientales iniciales en forma inmediata; dichos impactos se identificaron sobre los factores ambientales de turbidez y calidad del agua en la zona marina durante la instalación de la subestructura de la plataforma de servicio para el FSRU, plataforma de atraque, amarre y durante la perforación del hueco piloto de la perforación direccional y el tendido de la línea regular.
- 157 impactos con recuperabilidad a mediano plazo ya que existe la posibilidad de retornar a las condiciones originales después de un cierto tiempo; dichos impactos se identificaron para los componentes ambientales de atmósfera (calidad y ruido), lecho marino (remoción y sedimentos), megaepifauna (distribución y abundancia), mamíferos marinos (distribución, abundancia y NOM-059-SEMARNAT-2010), tortugas marinas (distribución, abundancia y NOM-059-SEMARNAT-2010), paisaje (calidad visual y fondo escénico).
- 48 impactos son mitigables ya que la alteración al medio puede eliminarse por la acción humana.

Basándose en lo expuesto anteriormente se determina que el Proyecto es VIABLE siempre y cuando se apliquen las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en el presente estudio.