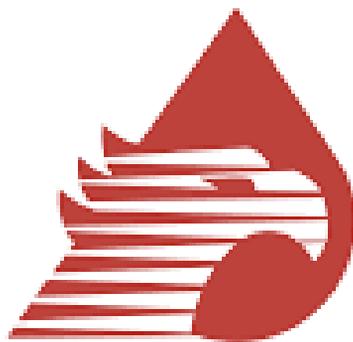


**AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD
INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO
AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL,
MODALIDAD PARTICULAR**



PEMEX®

POR EL RESCATE DE LA SOBERANÍA

RESUMEN EJECUTIVO:

**“SISTEMA DE ENDULZAMIENTO Y
COMPRESIÓN DE GAS EN LA TMDDB, PARA LA
RECUPERACIÓN ARTIFICIAL POR BOMBEO
NEUMÁTICO DE POZOS EN LOS CAMPOS
MARINOS DE LA RMSO”**



AEME

FEBRERO DE 2023

ÍNDICE

1. NOMBRE Y OBJETO DE LA INSTALACIÓN.	2
2. SUPERFICIE OCUPADA.	2
3. UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN.	3
4. TIEMPO DE VIDA ÚTIL.	4
5. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.	4
6. PROGRAMA DE TRABAJO.	5
7. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.	5
8. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	10
9. CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO NATURAL (BIÓTICAS Y ABIÓTICAS).	11
10. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES A GENERAR POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.	12
11. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	18
12. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA).	20
13. CONCLUSIONES.	20

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	 
	“SISTEMA DE ENDULZAMIENTO Y COMPRESIÓN DE GAS EN LA TMDB, PARA LA RECUPERACIÓN ARTIFICIAL POR BOMBEO NEUMÁTICO DE POZOS EN LOS CAMPOS MARINOS DE LA RMSO”	

1. Nombre y objeto de la instalación.

“Sistema de endulzamiento y compresión de gas en la TMDB, para la recuperación artificial por bombeo neumático de pozos en los campos marinos de la RMSO”.

Actualmente los pozos de los campos marinos de la Región Marina Suroeste (RMSO), están operando con inyección de nitrógeno como sistema artificial de producción, lo que implica altos costos de operación. Con la finalidad de optimizar los costos de operación, se ha determinado que el bombeo neumático se realice con gas dulce de alta presión, enviado a través de un ducto marino existente desde la Terminal Marítima Dos Bocas (TMDB). Para tal efecto, PEMEX Exploración y Producción (PEP) instalará un sistema de endulzamiento con capacidad de procesar 100 MMPCSD (millones de pies cúbicos estándar por día) y un sistema de compresión de gas, con capacidad para comprimir 100 MMPCSD de gas dulce, con la flexibilidad de operar con gas amargo procedente de la Línea 5 y 6.

Lo anterior para poder operar de manera confiable y segura un sistema de endulzamiento y compresión de gas, la cual tendrá la función de reducir la cantidad de ácido sulfhídrico y dióxido de carbono presentes en el gas amargo; para la obtención de gas y posteriormente comprimirlo para ser enviado a los campos de la Región Marina Suroeste (RMSO), a través de un ducto marino existente desde la Terminal Marítima Dos Bocas (TMDB).

2. Superficie ocupada.

De acuerdo con el Plano General de Localización de Equipos de Infraestructura (Sección Norte), clave DVZ-D-TMDB-F.63420-A-500 y Plano General de Localización de Equipos de Infraestructura (Sección Sur), clave DVZ-D-TMDB-F.63420-A-501, la superficie a ocuparse para el sistema de endulzamiento y compresión de gas será de **15,850.113 m²** destinado a las siguientes áreas, ver tabla 1.

Tabla 1.- Desglose de la superficie del Proyecto.

Distribución y ocupación del predio	Superficie	Porcentaje
Superficie de Proyecto (permanente en un periodo mínimo de 30 años). Coordenadas UTM 15Q ITRF 2008.	15,850.113 m ²	100
<ul style="list-style-type: none"> • Superficie de tuberías, equipos e infraestructura del sistema de endulzamiento y compresión de gas (válvulas Shutdown (VSD), medidores ultrasónicos, aerofriadores, slug cácher, filtro coalescente, torre contactara, scrubbers, medidor coriolis, tanque flash de amina, patín de regeneración de amina, intercambiadores de calor, torre regeneradora de amina, acumulador de reflujo, bombas booster, aerofriadores de amina, bombas de amina, scrubber de gas acido, compresores de alta presión, separadores de succión, enfriadores de gas). 	9,625.000 m ²	60.73
<ul style="list-style-type: none"> • Superficie de área de cuarto de control. 	471.000 m ²	2.97
<ul style="list-style-type: none"> • Superficie de estacionamiento de área de cuarto de control. 	133.200 m ²	0.84
<ul style="list-style-type: none"> • Superficie de circulación exterior. 	5,620.913 m ²	35.46

Fuente: Planos General de Localización.

3. Ubicación de la instalación.

El proyecto se ubica en el municipio de Paraíso, Tabasco, en la ranhería El limón, al interior de la Terminal Marítima Dos Bocas (TMDB), específicamente en la parte Este de la Terminal, donde colinda con lo siguiente:

- a) Al Norte con el área de quemadores de la TMDB;
- b) Al Sur con área verde y barda perimetral de la TMDB;
- c) Al Este con barda perimetral de la TMDB; y
- d) Al Oeste con la planta endulzadora existente de la TMDB.

En la Tabla 2, se muestran las coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator) del polígono del predio para la construcción del sistema de endulzamiento y compresión de gas.

Tabla 2.- Coordenadas UTM de la superficie total del predio.

Cuadro de construcción					
Lado		Distancia (metros)	Vértice	Coordenadas UTM 15Q (ITRF 2008)	
EST	PV			X	Y
1	2	92.481	1	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP	
2	3	132.236	2		
3	4	36.100	3		
4	5	100.339	4		
5	6	94.844	5		
6	1	77.060	6		

Fuente: Plano Levantamiento Topográfico Planimetría (PL-TOPO-01).

4. Tiempo de vida útil.

Para la etapa de preparación del sitio y construcción se considera un periodo de 2 años, para la etapa de operación y mantenimiento se estima un periodo de 30 años; y por último, para la etapa de cierre, desmantelamiento y abandono (CDA) se considera un plazo de 1 año.

5. Características particulares del proyecto.

El proceso de endulzamiento de gas natural se refiere a la purificación del gas, eliminando especialmente el ácido sulfhídrico y el dióxido de carbono, el primero debido a que es altamente corrosivo en presencia de agua y el segundo tiene un impacto negativo al ambiente por ser un gas de efecto invernadero. Al gas natural se le conoce como gas amargo debido principalmente a la presencia de dióxido de carbono y ácido sulfhídrico (CO₂ y H₂S) dentro de su composición; estas sustancias son indeseables, por lo que es necesario removerlas por medio de un proceso de endulzamiento para obtener las propiedades deseadas para su uso industrial o comercial. Una vez libre de contaminantes se le denomina gas dulce (Perry y O'Maloney, 2003). A continuación, se hace una descripción de las características y ubicación general de los equipos del Proyecto, **“Sistema de endulzamiento y compresión de gas en la TMDB, para la recuperación artificial por bombeo neumático de pozos en los campos marinos de la RMSO”**.

6. Programa de trabajo.

El programa del proyecto será completado en un periodo estimado de 33 años, en donde la etapa de Preparación del Sitio y Construcción que incluye la obra civil, prefabricado de estructuras y tuberías, obra mecánica, obra eléctrica, obra de telecomunicaciones, obras asociadas, comisionamiento y puesta en servicio se considera un periodo de 2 años (730 días calendario), tomando en cuenta que la obra iniciará una vez terminado todos los trámites correspondientes (licencias, permisos y obtención de recursos económicos).

Tabla 3.- Programa General del proyecto.

ETAPA DEL PROYECTO	Año 1-2	Año 3-32	Año 33
Preparación del Sitio y Construcción			
Operación y Mantenimiento			
Cierre, Desmantelamiento y Abandono (CDA)			

7. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso de suelo.

La vinculación del proyecto se llevó a cabo mediante un análisis referente a la normatividad, reglamentos, leyes y estatutos que establecen los lineamientos para las posibles obras o actividades en las diferentes etapas de ejecución. De la misma manera se muestra la relación del Proyecto con los diferentes sectores productivos y actividades que operan actualmente en la región, con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 35 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y 12 de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Para el presente manifiesto se ha vinculado la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) en el Título primero, primer capítulo de las garantías individuales en los artículos 4, 25, 26 y 27.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	 
	“SISTEMA DE ENDULZAMIENTO Y COMPRESIÓN DE GAS EN LA TMDB, PARA LA RECUPERACIÓN ARTIFICIAL POR BOMBEO NEUMÁTICO DE POZOS EN LOS CAMPOS MARINOS DE LA RMSO”	

La cooperación internacional para el medio ambiente ha tenido un gran impacto a nivel global, misma que se ha manifestado mediante la firma de convenios, financiamiento a proyectos, intercambio de especialistas en la materia, entre muchas más acciones, a las cuales México se ha unido siendo parte contratante de los mismos. La jerarquía de estos instrumentos legales se encuentra fundamentada en el Artículo 133 Constitucional, por lo que se realizó la vinculación con el proyecto, los siguientes tratados y convenios internacionales:

Tratados y convenios internacionales
1.- Acuerdo de Cooperación Ambiental Trilateral;
2.- Carta Mundial de la Naturaleza de 1982, Principio 11, apartado C);
3.- Principio 17 de la Declaración de Río, Principio 17;
4.- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Artículo 2°;
5.- Convenio Sobre la Diversidad Biológica, objetivos y artículo 7 en su inciso a).

Dentro de los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos correspondientes, que son emitidos por la Federación, las entidades o los municipios cabe destacar la vinculación del proyecto con los siguientes Instrumentos de Planeación:

Instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos.
1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). Que ubica al proyecto dentro de la Región Ecológica clasificada con la clave 5.32, en la cual se encuentra la UAB 76, denominada como “Llanuras Fluviodeltaicas de Tabasco”. Y vincula al proyecto con las estrategias ecológicas de esta UAB.
2.- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe. Este ordenamiento establece 65 Acciones Generales aplicables a todas las 203 UGAs incluidas en el ordenamiento, de las cuales se identificaron solo 7 (siete) aplicables, las restantes 59 Acciones Generales no son aplicables al proyecto debido a que se refieren a actividades no relacionadas con actividades petroleras, cabe hacer mención que el proyecto se ubico sobre la UGA 70, la cual presenta 68 acciones específicas, de las cuales 12 (doce) son aplicables.
3.- Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco (POERET), 2019. El proyecto se ubicada dentro de la Política Ambiental de Aprovechamiento, Subpolítica de Uso Mixto, correspondiente a la Unidad de Gestión Ambiental PAR-AMX-01, definida como “Aprovechamiento sustentable (A)”, es decir, áreas del territorio estatal total o parcialmente modificadas y que no conservan características de los ecosistemas representativos de la región, con actividades predominantes como la ganadería, la agricultura, la industria, la extracción mineral, las vías de comunicación, entre otras.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	 
	“SISTEMA DE ENDULZAMIENTO Y COMPRESIÓN DE GAS EN LA TMDB, PARA LA RECUPERACIÓN ARTIFICIAL POR BOMBEO NEUMÁTICO DE POZOS EN LOS CAMPOS MARINOS DE LA RMSO”	

Asimismo, este proyecto está alineado a diferentes planes de desarrollo como se muestra a continuación:

Planes y programas de desarrollo.
1.- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. El presente proyecto cumple con los objetivos y estrategias de 2 de los 3 ejes generales que desarrolla el PND, dando énfasis en la implementación de las acciones necesarias para el Rescate del Sector Energético.
2.- Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tabasco 2019-2024. Cumple con objetivos, estrategias y líneas de acción por alcanzar con lo establecido en la visión del ejecutivo estatal con respecto a la protección del medio ambiente.
3.- Plan Municipal de Desarrollo de Paraíso (2021-2024). El proyecto se alinea a uno de los siete ejes rectores que son la guía de las acciones a emprender por el gobierno municipal, además que el predio se ubica sobre la política ambiental de Infraestructura de PEMEX, política urbana de consolidación y uso de suelo I. Industria.

En cuanto a los programas sectoriales vinculados al proyecto; se señalan los siguientes:

Programas sectoriales.
1.- Programa sectorial de Energía 2020-2024. El proyecto en estudio pretende contribuir con los objetivos del Programa Sectorial de Energía, observando que el gobierno federal tiene como premisa el suministro a largo plazo de los energéticos que necesita la economía, para poder solventar los requerimientos nacionales y disminuir la importación de este energético.

Para los trabajos y realización de este proyecto también se realiza la vinculación entre diferentes decretos y áreas de protección como se enlista a continuación:

Áreas de protección.
1.- Regiones terrestres prioritarias, el proyecto no se encuentra inmerso en ninguna región de este tipo;
2.- Regiones marinas prioritarias, el proyecto se encuentra dentro de la Región Marina Prioritaria identificada como “RMP-53 Pantanos de Centla-Laguna de Términos”, sin embargo, no se pretende llevar a cabo un desequilibrio dentro de la RMP, esto debido a que presenta problemáticas, además que el predio se ubica dentro de un área industrializada.
3.- Regiones hidrológicas prioritarias, el proyecto se encuentra dentro de una RHP, sin embargo, su incidencia es mínima con respecto al tamaño de la región;
4.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), el proyecto no se encuentra inmerso en ninguna región de este tipo y;
5.- Áreas Naturales protegidas de carácter federal y municipal, el área del proyecto no se encuentra dentro de ningún área natural protegida.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	 
	“SISTEMA DE ENDULZAMIENTO Y COMPRESIÓN DE GAS EN LA TMDB, PARA LA RECUPERACIÓN ARTIFICIAL POR BOMBEO NEUMÁTICO DE POZOS EN LOS CAMPOS MARINOS DE LA RMSO”	

Dentro de los instrumentos jurídicos en materia ambiental se han vinculado a este proyecto las siguientes leyes:

Leyes y Reglamentos.
1.- Ley de hidrocarburos, título primero, disposiciones generales, artículos 1,2; título tercero, de las demás actividades de la industria de hidrocarburos, capítulo III, de la jurisdicción, utilidad pública y procedimientos, artículo 95, capítulo VII, de la seguridad industrial y la protección al medio ambiente, artículos 129 y 130;
2.- Ley de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente del sector hidrocarburos, título primero, disposiciones generales, artículos 1,4 y 7;
3.- Ley de Petróleos Mexicanos, título primero, de Petróleos Mexicanos como empresa productiva del estado, artículos 1,4 y 5;
4.- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, título primero, de la responsabilidad ambiental, capítulo primero, disposiciones generales, artículos 1 y 6;
5.- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), título primero, disposiciones generales, capítulo IV, instrumentos de la política ambiental, sección V, evaluación de impacto ambiental, artículos 28, 29 y 30, capítulo II, prevención y control de la contaminación de la atmósfera, artículo 113, capítulo III, prevención y control de la contaminación del agua y de los ecosistemas acuáticos. artículos 117 y 121, capítulo IV, prevención y control de la contaminación del suelo, artículo 134 y capítulo V, actividades consideradas como altamente riesgosas, artículo 147, capítulo VI, materiales y residuos peligrosos, artículo 150;
6.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. capítulo II, de las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones, artículo 5, inciso D) actividades del sector hidrocarburos y artículo 6;
7.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera. capítulo I, disposiciones generales, artículos 10 y 13, capítulo II, de la emisión de contaminantes a la atmosfera, generada por fuentes Fijas, artículos 16, 17, 17 BIS, inciso A, 18, 21, 23, 25 y 26, capítulo III, de la emisión de contaminantes a la atmosfera generada por fuentes móviles, artículo 28;
8.- Reglamento En Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. capítulo II, del registro de emisiones y transferencia de contaminantes, artículos 9 y 10;
9.- Ley de Aguas Nacionales (LAN), título primero, disposiciones preliminares, capítulo único, artículo 1, título segundo, administración del agua, capítulo V, organización y participación de los usuarios y de la sociedad, artículo 14, título tercero, política y programación hídricas, capítulo único, sección primera, política hídrica nacional, artículo 14BIS 5, título cuarto, derechos de explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, capítulo II, concesiones y asignaciones, artículo 20, título séptimo, prevención y control de la contaminación de las aguas y responsabilidad por daño ambiental, capítulo i, prevención y control de la contaminación del agua, artículos 86 BIS 2 y 88;
10.- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (LAN), título cuarto, derechos de uso o aprovechamiento de aguas nacionales, capítulo II, concesiones y asignaciones, artículos 30 y 32, título séptimo, prevención y control de la contaminación de las aguas, capítulo único, artículo 146;
11.- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, título tercero, clasificación de los residuos, capítulo único, fines, criterios y bases generales, artículos 16, 18 y 19, título quinto, manejo integral de residuos peligrosos, capítulo I, disposiciones generales, artículo 41,

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	 
	“SISTEMA DE ENDULZAMIENTO Y COMPRESIÓN DE GAS EN LA TMDB, PARA LA RECUPERACIÓN ARTIFICIAL POR BOMBEO NEUMÁTICO DE POZOS EN LOS CAMPOS MARINOS DE LA RMSO”	

Leyes y Reglamentos.
<p>12.- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, título segundo, planes de manejo, capítulo I, generalidades, artículo 17, título cuarto, residuos peligrosos, capítulo I, identificación de residuos peligrosos, artículo 35, capítulo IV, criterios de operación en el manejo integral de residuos peligrosos, sección I, almacenamiento y centros de acopio de residuos peligrosos, artículo 82, sección V, disposición final de residuos peligrosos, artículo 91, y;</p>
<p>13.- Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido, capítulo III, de la Emisión de Ruido, artículos 11, 15 y 29.</p>

Así como algunas Disposiciones Administrativas de Carácter General emitidas por la ASEA, como son:

Disposiciones Administrativas de Carácter General
<p>1.- DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la prevención y el control integral de las emisiones de metano del Sector Hidrocarburos;</p>
<p>2.- DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos que se indican;</p>
<p>3.- DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la elaboración de los protocolos de respuesta a emergencias en las actividades del Sector Hidrocarburos;</p>
<p>4.- Disposiciones Administrativas de Carácter General que Establecen los Lineamientos para la Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos;</p>
<p>5.- DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para las etapas de Cierre, Desmantelamiento y/o Abandono de Instalaciones del Sector Hidrocarburos; y</p>
<p>6.- Acuerdo por el que se instruye a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal a realizar las acciones que se indican, en relación con los proyectos y obras del Gobierno de México considerados de interés público y seguridad nacional, así como prioritarios y estratégicos para el desarrollo nacional.</p>

Por otra parte, el presente proyecto ha sido vinculado a las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

Normas oficiales mexicanas (NOM)
<p>1.- NOM-001-SEMARNAT-1996 (entrada en vigor de la NOM-001-SEMARNAT-2021 a partir del 3 de abril del año 2023). Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales;</p>
<p>2.- NOM-035-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento de medición de partículas suspendidas en la atmósfera;</p>
<p>3.- NOM-041-SEMARNAT-2015 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible;</p>

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	 
	“SISTEMA DE ENDULZAMIENTO Y COMPRESIÓN DE GAS EN LA TMDB, PARA LA RECUPERACIÓN ARTIFICIAL POR BOMBEO NEUMÁTICO DE POZOS EN LOS CAMPOS MARINOS DE LA RMSO”	

Normas oficiales mexicanas (NOM)
4.- NOM-045-SEMARNAT-2017 Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan Diesel como combustible;
5.- NOM-050-SEMARNAT-2018 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos;
6.- NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente;
7.- NOM-054-SEMARNAT-1993.- Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana;
8.- NOM-080- SEMARNAT -1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos en circulación y su método de emisión;
9.- NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición;
10.- 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, y;
11.- NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

8. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.

La descripción empleada en la guía para la elaboración de manifestaciones de impacto ambiental publicada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2002), donde se define al sistema como “el espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socioeconómico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por uno o varios ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis para determinar los impactos, restricciones y potenciales medidas ambientales y de aprovechamiento. La delimitación del SAP fue realizado principalmente media los siguientes criterios:

- a) Delimitación por unidades climáticas del INEGI.
- b) Delimitación por Microcuencas.
- c) Delimitación por tipo de suelo identificados en la carta edafológica del INEGI.
- d) Delimitación Unidades de Gestión Ambiental (UGA).
- e) Límites Administrativos municipales y el avance de fronteras de perturbación antrópica.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	 
	“SISTEMA DE ENDULZAMIENTO Y COMPRESIÓN DE GAS EN LA TMDDB, PARA LA RECUPERACIÓN ARTIFICIAL POR BOMBEO NEUMÁTICO DE POZOS EN LOS CAMPOS MARINOS DE LA RMSO”	

Por lo tanto, derivado de cada uno de los criterios planteados y que fueron, descritos en el estudio, se delimito el polígono de la demarcación del Sistema Ambiental Particular (SAP) se llevó a cabo por vías de comunicación e infraestructura existente de la Terminal Marítima Dos Bocas (TMDDB), así como de los límites de las Unidad de Gestión Ambiental PAR-AMX-01 del POERET; dando como resultado un polígono irregular con una superficie de 6,367.30 ha, donde el área del Proyecto representa el 0.00025 % de su totalidad.

9. Características del medio natural (bióticas y abióticas).

Bióticas.

Flora.

Dentro del SAP la riqueza específica estuvo representada por 104 especies distribuidas dentro de los diferentes tipos de estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo) identificados en el SAP. El estrato más representativo fue el arbóreo con 47 especies, seguido del herbáceo con 40 especies, y finalmente el estrato arbustivo con 17 especies, de las cuales se encontraron que 4 especies se encuentran bajo alguna categoría de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Mientras que dentro del área del proyecto se censaron un total de 57 ejemplares arbóreos, ninguna bajo alguna categoría de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, cabe hacer mención, que dicho predio no es considerado como zona forestal, esto debido a las conclusiones realizadas por el estudio denominado “Dictamen Forestal”, realizado por un perito en la materia

Fauna.

Las especies con presencia en el Sistema Ambiental delimitado constan de un total de 60 especies, las cuales 27 especies son aves, 5 anfibios, 8 reptiles, 10 mamíferos y 10 peces, donde se identificaron a 3 especies dentro de la categoría de amenazada (A), dentro de la categoría de Protección Especial (Pr), dando un total de 9 especies (2 aves, 8 reptiles y 1 mamífero) que se encuentran bajo alguna categoría de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

RESUMEN EJECUTIVO		PÁGINA 11
-------------------	--	-----------

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “SISTEMA DE ENDULZAMIENTO Y COMPRESIÓN DE GAS EN LA TMDB, PARA LA RECUPERACIÓN ARTIFICIAL POR BOMBEO NEUMÁTICO DE POZOS EN LOS CAMPOS MARINOS DE LA RMSO”	
---	--	---

En el área del proyecto el grupo de las aves obtuvo el mayor número de especies con 19, mientras que los mamíferos obtuvieron siete especies y los anfibios dos, y por su parte los reptiles registraron tres especies. Respecto a la abundancia, las aves tuvieron el mayor número de registros con 69 individuos, seguidos por los mamíferos con 15, los reptiles con 12, mientras que los anfibios fueron los menos abundantes con 8 individuos, cabe mencionar que dentro del área del proyecto se localizaron 3 especies que se encuentran bajo alguna categoría de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo dos reptiles y un mamífero.

Abióticas.

El SAP y el AP, se encuentran dentro de zonas que no presentar riesgos altos para la construcción del proyecto, esto debido a que la zona es de tipo industrial y los agentes perturbadores (atlas de riesgo del estado de Tabasco), se pueden prevenir y/o mitigar.

10. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales a generar por el desarrollo del proyecto.

Para el análisis de los impactos se consideró la metodología propuesta por Conesa (1995), que consiste en un análisis sistemático ordenado, mediante la aplicación de criterios de evaluación a través de los cuales califica o ponderan los diferentes impactos identificados o que se generarán por las actividades a desarrollar, estableciendo como resultado final los impactos significativos conforme a un índice de significancia preestablecido; el método de evaluación se desarrolla de acuerdo a la aplicación de las siguientes fases:

- a) Fase de Identificación, en la cual se realiza el análisis de los aspectos ambientales de las acciones y/o actividades a realizar y sus potenciales impactos.
- b) Fase de valoración o ponderación; en la cual de acuerdo con diferentes criterios se califica y ponderan los impactos que derivarán de las actividades.
- c) Fase de determinación de impactos significativos; en la cual se determinan a través de la aplicación del índice de significancia que impactos tendrán efectos severos o críticos al ambiente.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	 
	“SISTEMA DE ENDULZAMIENTO Y COMPRESIÓN DE GAS EN LA TMDB, PARA LA RECUPERACIÓN ARTIFICIAL POR BOMBEO NEUMÁTICO DE POZOS EN LOS CAMPOS MARINOS DE LA RMSO”	

Para la primera fase los impactos identificados para las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y la etapa final de abandono, del presente proyecto son los siguientes (ver tabla 5):

Tabla 5.- Matriz de identificación de impactos (matriz de causa-efecto) de las actividades en las diferentes etapas del proyecto.

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto
Etapas de Preparación del sitio		
Desmonte y despalme.	Emisiones de gases a la atmósfera de fuentes móviles (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera
	Generación de ruido (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el nivel de ruido
	Generación de residuos peligrosos (estopas impregnadas de grasas y/o aceites).	Incremento de residuos peligrosos
	Eliminación de la vegetación	Pérdida de la cobertura vegetal
	Desplazamientos de la fauna	Patrones de conducta y disminución de la cantidad y calidad de hábitat.
	La actividad de despalme en área del proyecto requiere de movimiento de suelo exponiendo principalmente a la erosión hídrica	Degradación del suelo (erosión)
Suministro y acarreo de arena del banco de material.	Emisiones de gases a la atmósfera de fuentes móviles (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera
	Generación de ruido (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el nivel de ruido
	Generación de polvo	Incremento de sólidos suspendidos
	Generación de residuos peligrosos (estopas impregnadas de grasas y/o aceites).	Incremento de residuos peligrosos

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	 
	“SISTEMA DE ENDULZAMIENTO Y COMPRESIÓN DE GAS EN LA TMDB, PARA LA RECUPERACIÓN ARTIFICIAL POR BOMBEO NEUMÁTICO DE POZOS EN LOS CAMPOS MARINOS DE LA RMSO”	

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto
Etapas de Preparación del sitio		
Relleno, extendido, nivelación y compactación.	Emisiones de gases a la atmósfera de fuentes móviles (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera
	Generación de ruido (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el nivel de ruido
	Generación de polvo	Incremento de sólidos suspendidos
	Generación de residuos peligrosos (estopas impregnadas de grasas y/o aceites).	Incremento de residuos peligrosos
	Relleno con otro tipo de suelo	Modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo.
Contratación de mano de obra.	Contratación de mano de obra local y regional	Calidad de vida
	Generación de residuos sólidos urbanos (basura de trabajadores) y/o de manejo especial	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial
	Generación de aguas residuales	Incremento de residuos líquidos (aguas residuales).
Transporte de maquinaria y equipo al sitio de trabajo.	Emisiones de gases a la atmósfera de fuentes móviles (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera
	Generación de ruido	Incremento en el nivel de ruido
Etapas de construcción		
Construcción de obra civil.	Generación de ruido (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el nivel de ruido
	Generación de residuos sólidos urbanos (basura de trabajadores, desechos de empaques, restos de soldaduras y trozos de metales)	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial
	Emisiones de gases a la atmósfera de fuentes móviles (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera
Instalación e interconexión de equipos; Obra mecánica.	Carga y descarga de tuberías, estructuras metálicas y colocación de equipos.	Emisiones de ruido

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	 
	“SISTEMA DE ENDULZAMIENTO Y COMPRESIÓN DE GAS EN LA TMDB, PARA LA RECUPERACIÓN ARTIFICIAL POR BOMBEO NEUMÁTICO DE POZOS EN LOS CAMPOS MARINOS DE LA RMSO”	

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto
	Generación de residuos sólidos urbanos (basura de trabajadores, desechos de empaques, restos de soldaduras y trozos de metales)	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial
Construcción de obras complementarias auxiliares. servicios	Carga y descarga de tuberías, estructuras metálicas y colocación de equipos.	Emisiones de ruido
	Generación de residuos sólidos urbanos (basura de trabajadores, desechos de empaques, restos de soldaduras y trozos de metales)	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial
Contratación de mano de obra.	Contratación de mano de obra local y regional	Calidad de vida
	Generación de residuos sólidos urbanos (basura de trabajadores) y/o de manejo especial	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial
	Generación de aguas residuales	Incremento de residuos líquidos (aguas residuales).
Pruebas preoperacionales y puesta en marcha.	Llenado de ductos y recipientes con agua para prueba hidrostática	Contaminación del agua
Etapa de Operación y Mantenimiento		
Operación del Sistema de endulzamiento y compresión de gas en la TMDB.	Operación de equipos de combustión interna y emisiones fugitivas	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera Generación de ruido al ambiente
	Generación de residuos peligrosos (estopas impregnadas de grasas y/o aceites).	Incremento de residuos peligrosos
	Generación de residuos sólidos urbanos (basura de trabajadores) y/o manejo especial	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial
	Generación de aguas residuales industriales y sanitarias	Incremento de residuos líquidos (aguas residuales industriales y sanitarias).
Mantenimiento del Sistema de endulzamiento y compresión de gas en la TMDB.	Generación de residuos peligrosos (estopas impregnadas de grasas y/o aceites).	Incremento de residuos peligrosos
	Generación de residuos sólidos urbanos (basura de trabajadores) y/o manejo especial	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto
Etapas de Operación y Mantenimiento		
Contratación de mano.	Generación de fuentes de empleo	Calidad de vida Aumento de la derrama económica local.
	Generación de residuos sólidos urbanos (basura de trabajadores) y/o de manejo especial	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial
	Generación de aguas residuales	Incremento de residuos líquidos (aguas residuales).
Etapas de Cierre, desmantelamiento y abandono		
Limpieza e inertización de las líneas de proceso, tanques de almacenamiento y equipos del Sistema de endulzamiento y compresión de gas en la TMDB.	Emisiones de gases a la atmósfera de fuentes móviles (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera
	Generación de ruido	Incremento en el nivel de ruido
	Generación de residuos sólidos urbanos (basura de trabajadores) y/o de manejo especial	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial
	Generación de residuos peligrosos (estopas impregnadas de grasas y/o aceites).	Incremento de residuos peligrosos
Cierre, Desmantelamiento y Abandono (CDA) de los equipos e infraestructuras del Sistema de endulzamiento y compresión de gas en la TMDB.	Emisiones de gases a la atmósfera de fuentes móviles (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el aporte de emisiones a la atmósfera
	Generación de ruido (uso de maquinaria y vehículos)	Incremento en el nivel de ruido
	Generación de residuos sólidos urbanos (basura de trabajadores) y/o de manejo especial	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial
	Generación de residuos peligrosos (estopas impregnadas de grasas y/o aceites).	Incremento de residuos peligrosos
	Cobertura de la capa vegetal	Recuperación de la cobertura vegetal.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	 
	“SISTEMA DE ENDULZAMIENTO Y COMPRESIÓN DE GAS EN LA TMDB, PARA LA RECUPERACIÓN ARTIFICIAL POR BOMBEO NEUMÁTICO DE POZOS EN LOS CAMPOS MARINOS DE LA RMSO”	

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto
Etapas de Cierre, desmantelamiento y abandono		
Contratación de mano de obra.	Generación de fuentes de empleo.	Calidad de vida. Aumento de la derrama económica local.
	Generación de residuos sólidos urbanos (basura de trabajadores) y/o de manejo especial.	Incremento de residuos sólidos y de manejo especial
	Generación de aguas residuales.	Incremento de residuos líquidos (aguas residuales).

Para la segunda fase de valoración o ponderación, se desarrolla la metodología antes citada, la cual se describe en el capítulo V.

En la última fase (fase de determinación de impactos significativos) se realiza la calificación de los impactos de las interacciones, los resultados obtenidos se integran en la matriz final con la finalidad de establecer los impactos más representativos y que factores serán significativamente impactados como producto de la ejecución de las diferentes actividades del proyecto en cada una de sus etapas y de acuerdo al valor de impacto para determinar su grado de significancia conforme a la valoración de índice de significancia; la definición de significancia de los impactos, incluye impactos poco significativos, impactos moderados e impactos significativos severos y críticos.

Con base en los resultados de la Matriz de Importancia del Impacto para el Proyecto se detectaron un total de 55 interacciones del proyecto sobre factores ambientales, de los cuales 7 (12.72 %) son benéficos y 48 (87.28 %) perjudiciales. En la tabla.6. se muestra el total de impactos benéficos y perjudiciales que se podrían presentar durante el desarrollo del presente proyecto.

Tabla 6.- Total de impactos benéficos y perjudiciales por etapa.

Etapas Del Proyecto	Impactos					
	Benéficos		Perjudiciales		Total	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Etapa de Preparación	1	5.00	19	95.00	20	100
Etapa construcción	1	9.09	10	90.91	11	100
Etapa de Operación y Mantenimiento	2	18.18	9	81.81	11	100
Etapa de Cierre, desmantelamiento y abandono	3	23.07	10	76.92	13	100
Total	7	12.72	48	87.28	55	100

11. Medidas preventivas y de mitigación de los impacto ambientales.

El objetivo central de un estudio de impacto ambiental es la eliminación o atenuación de los impactos negativos que puedan presentarse durante el desarrollo de un proyecto, esto se lleva a cabo a través de la propuesta, diseño y seguimiento de acciones preventivas, correctivas y compensatorias, aplicadas a las potenciales interacciones adversas entre el proyecto y el ambiente (medio físico y social), con la finalidad de preservar esta relación en el punto más armónico posible, sin detener el desarrollo y protegiendo a su vez el ambiente.

- **Evaluación de efectividad y eficacia de las estrategias propuestas.**

Resulta conveniente incluir un indicador de efectividad y eficacia para evidenciar el cumplimiento de las acciones propuestas en esta estrategia (ver tabla 7), así como los términos y condicionantes que establezca en su caso la autoridad ambiental en la resolución correspondiente para el proyecto. Esto servirá para evidenciar el nivel de cumplimiento o desviación respecto a las obligaciones ambientales y detectar áreas de oportunidad que permitan mejorar, sustituir o bien eliminar acciones o medidas preventivas y de mitigación.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	 
	“SISTEMA DE ENDULZAMIENTO Y COMPRESIÓN DE GAS EN LA TMDB, PARA LA RECUPERACIÓN ARTIFICIAL POR BOMBEO NEUMÁTICO DE POZOS EN LOS CAMPOS MARINOS DE LA RMSO”	

Tabla.7.- Indicador de Efectividad.

Hoja del indicador	
Nombre del indicador:	Efectividad de acciones.
Descripción:	Relación de lo ejecutado vs lo programado.
Objetivo del indicador:	Cumplir con la ejecución de todas las acciones (prevención y mitigación).
Fórmula de cálculo:	RA= (Acción ejecutada/Acción programada) x 100.
Unidad de medición:	Porcentaje.
Categoría del indicador:	Cumplimiento/Respuesta.
Resultado Esperado (RE):	100 %.
Fuentes de información:	MIA-P.
Limitaciones:	Informes incompletos. Problemas de visita técnica.
Representación gráfica:	Histogramas.

Del listado de medidas presentado en el capítulo VI, se elaboró una matriz de interacción con el fin de darle una mayor efectividad a las medidas propuestas, es decir; su aplicación por componente ambiental y por etapas de desarrollo de las obras tipo. Dicha matriz de interacciones se muestra a continuación en la tabla 8.

Tabla 8.- Propuestas de medidas de prevención y mitigación para los impactos ambientales que pudieran generarse.

Componente Ambiental	Medidas de aplicación General, y Manejo de RSU, RME y RP	Obra nueva			
		P	C	OM	CDA
Aire (atmósfera)	1,6,7	14, 15, 16, 17, 18	14, 15, 16, 17, 18	14, 18	14, 15, 17, 18
Suelo	1,2,3,7,8,9,10,11,12,13.	19, 20, 22	19, 20, 22	19, 20, 21, 22	19, 20, 22
Agua (Hidrología superficial)	1,2,3,5,7,8,9,10,11,12,13	23, 24	23, 24, 25	23, 24	23, 24
Flora	1,2,3,4,7,8, 9,10,11,12	26,27,28	N/A	N/A	26, 28
Fauna	1,2,3,4,7	29,30,31,32	N/A	N/A	N/A

P= Preparación del sitio, C= Construcción, OM= Operación y Mantenimiento, CDA= Cierre, Desmantelamiento y Abandono (CDA) y N/A= No aplica.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:	 
	“SISTEMA DE ENDULZAMIENTO Y COMPRESIÓN DE GAS EN LA TMDB, PARA LA RECUPERACIÓN ARTIFICIAL POR BOMBEO NEUMÁTICO DE POZOS EN LOS CAMPOS MARINOS DE LA RMSO”	

12. Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).

Una vez emitido el resolutivo favorable y/o factible en materia de evaluación de impacto ambiental tal y como lo señala la LGEEPA y su Reglamento, se implementará el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) señalado en el Capítulo VII, el cual tiene por objeto proporcionar mecanismos de control para que las medidas de prevención y mitigación serán implementadas durante todo el proyecto, mediante un plan que integra las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono.

13. Conclusiones.

Con base en el análisis del apartado anterior, se puede pronosticar el siguiente escenario modificado por la ejecución del proyecto a través de sus componentes y la aplicación de todas las medidas de mitigación propuestas.

El Sistema Ambiental Particular (SAP) y el Área del Proyecto (AP), presentan evidencia actual de un deterioro ambiental debido principalmente a las actividades antropogénicas (Industrial), que se desarrollan extensivamente en el área, prueba de ello es la dominancia del uso de suelo desprovisto de vegetación en el Área de Influencia (AI), tal como se muestra en la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI 2021.

Aunque el proyecto se instalará sobre un medio natural altamente impactado por actividades antropogénicas, del tipo industria del petróleo, el SAP se encuentra dominado principalmente por un uso de suelo agrícola y desprovisto de vegetación, con presencia de especies de flora y fauna bajo algún estatus de protección, corresponde a un paisaje que está ampliamente representado en la región con pocos elementos dominantes. Por lo tanto, se considera en el pronóstico ambiental de un escenario con proyecto que, aplicando las medidas de manejo de impactos ambientales descritas, es en general aceptable, con potencial para su desarrollo y establecimiento.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: “SISTEMA DE ENDULZAMIENTO Y COMPRESIÓN DE GAS EN LA TMDB, PARA LA RECUPERACIÓN ARTIFICIAL POR BOMBEO NEUMÁTICO DE POZOS EN LOS CAMPOS MARINOS DE LA RMSO”	
---	--	---

De acuerdo con la descripción de las actividades para el desarrollo del proyecto en sus diversas etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y Cierre, Desmantelamiento y Abandono, se identificaron impactos, en su mayoría irrelevantes, por la ubicación del proyecto en un área industrial; y derivado que se cuenta con regulaciones aplicables a los diferentes componentes del ambiente, y considerando que se aplicarán las medidas de mitigación propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental, así como los planes y procedimientos con los que cuenta PEMEX.

Por lo anterior descrito y analizado en los capítulos previos, se concluye que el proyecto denominado **“Sistema de endulzamiento y compresión de gas en la TMDB, para la recuperación artificial por bombeo neumático de pozos en los campos marinos de la RMSO”**, es ambientalmente **FACTIBLE** en todas sus etapas (preparación del sitio, construcción, operación – mantenimiento y abandono); considerando que con las medidas propuestas los impactos podrán ser mitigados adecuadamente.