



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

Resumen Ejecutivo Programa de exploración del Área Contractual AC24

Diciembre 2022

Project No.: 0643982

Diciembre 2022

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional

Resumen Ejecutivo Programa de exploración del Área Contractual AC24

Firma del responsable técnico, datos protegidos bajo el Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP

Nombre de persona física. Información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP

Firma del responsable técnico, datos protegidos bajo el Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP

Nombre de persona física. Información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP

ERM México, S.A. de C.V.

Calzada General Mariano Escobedo 476, Piso 13

Colonia Nueva Anzures

C.P. 11390, Miguel Hidalgo, CDMX

© Copyright 2022 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All Rights Reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.

CONTENTS

1.	UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO EN UN PLANO DONDE SE ESPECIFIQUE LA LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE INTERES	1
2.	TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD QUE SE PRETENDE LLEVAR A CABO	1
2.1	Sistemas de seguridad y Protección ambiental	2
3.	PROGRAMA CALENDARIZADO DE EJECUCIÓN DE OBRAS.....	2
4.	RECURSOS REQUERIDOS	2
5.	TIPO Y CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁN DURANTE LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO.....	3
5.1	Residuos Sólidos Urbanos.....	3
5.1.1	No peligrosos	3
5.1.2	Peligrosos	4
5.2	Residuos Industriales	4
5.2.1	No peligrosos	4
5.2.2	Peligrosos	4
5.3	Residuos Líquidos	4
5.3.1	Aguas residuales domésticas	4
5.3.2	Aguas residuales industriales	4
5.4	Recortes de perforación.....	4
5.5	Emisiones a la atmósfera.....	4
5.6	Emisiones de ruido, vibraciones y radiación luminosa.....	5
5.6.1	Ruido	5
5.6.2	Vibraciones	5
5.6.3	Radioactividad térmica y luminosa.....	5
6.	NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL, ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS Y OTROS TEMAS DE VINCULACION LEGAL	1
6.1	Normas oficiales mexicanas	1
6.1.1	Calidad del agua	1
6.1.2	Residuos sólidos.....	1
6.1.3	Especies de flora y fauna en riesgo	1
6.1.4	Contaminación marina	1
6.1.5	Puertos	2
6.2	Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyc)	2
6.3	Normativa internacional para proyectos costa afuera.....	2
7.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO Y SOCIOECONÓMICO, SEÑALANDO EXPRESAMENTE SI EL PROYECTO AFECTA ESPECIES ÚNICAS O ECOSISTEMAS VULNERABLES.....	2
7.1	Medio físico.....	2
7.1.1	Clima y meteorología	2
7.1.2	Calidad del agua y sedimento marino.....	3
7.2	Medio biótico.....	3
7.3	Medio socioeconómico	4
8.	IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES	4
8.1	Impactos directos.....	4
8.1.1	Lecho marino y sedimento.....	4
8.1.2	Agua	4

8.1.3	Calidad del aire	4
8.1.4	Plancton	5
8.1.5	Bentos	5
8.1.6	Ictiofauna	5
8.1.7	Mamíferos y tortugas marinos	5
8.1.8	Aves marinas	5
8.1.9	Paisaje	5
8.1.10	Medios de vida (pesca).....	5
8.1.11	Movilidad (tránsito marino).....	5
8.2	Impactos acumulativos	6
8.3	Impactos sinérgicos	6
8.4	Impactos residuales	6
8.5	Conclusiones de la evaluación de impactos	6
9.	ANÁLISIS DE RIESGO	6
10.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN QUE SE APLICARÁN PARA LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DEL PROYECTO	9
10.1	Planes y programas específicos	11

Lista de Tablas

Tabla 1.1	Coordenadas del pozo	1
Tabla 3.1	Programa de trabajo del Proyecto	2
Tabla 10.1	Resumen de las principales medidas de mitigación propuestas para el Proyecto	9

Lista de Figuras

Figura 5.1 Ubicación del AC24

Acrónimos y abreviaciones

AC	Área Contractual
ANP	Áreas Naturales Protegidas
ASEA	Agencia de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
CNH	Comisión Nacional de Hidrocarburos
Eni, Regulado	Eni México, S. de R.L. de C.V.
ERM	ERM México, S.A. de C.V.
LBA	Línea Base Ambiental
MIA-R	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional
RFC	Registro Federal de Contribuyentes
PVA	Plan de Vigilancia Ambiental

1. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO EN UN PLANO DONDE SE ESPECIFIQUE LA LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE INTERES

El Proyecto objeto de esta Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-R) se denomina “**Programa de Exploración del Área Contractual 24**” (el Proyecto) y es promovido por la empresa Eni México S. de R.L. de C.V. (“Promovente” o “Eni”).

El Área Contractual 24 (AC24) fue establecida por la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) bajo la modalidad de Producción Compartida Aguas Profundas CNH-R02-L04-AP-CS-G05/2018.

El AC24 se encuentra en la Cuenca Salina, en la provincia petrolera “Golfo de México profundo” e incide en las provincias geológicas “Salina del Istmo” y en la “Cordilleras Mexicanas”.

El AC24 se localiza a aproximadamente a 160 km del litoral más cercano en el estado de Veracruz, a 175 km del Puerto de Veracruz y a 211 km del Puerto de Coatzacoalcos. Se encuentra en profundidades de agua de entre 1,590 y 3,400 m, y cubre una superficie total de 1,921.930 km².

- El Proyecto consiste en la perforación de un pozo exploratorio dentro del AC24 de la Licitación 4 de la Ronda 2. El pozo se identificará bajo el nombre de Tlazotli-1EXP y tiene como objetivo principal formación a 4,066 metros. El pozo investigará la presencia de hidrocarburos en el área prospectiva ubicada en bloques de falla no probados, enfocándose en los niveles de los yacimientos. Las coordenadas de éstos se enlistan en la **Error! Reference source not found.**

Tabla 1.1 Coordenadas del pozo

Pozo	UTM Zona 15 N	
	Este	Norte
Tlazotli-1EXP	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	

Fuente: Eni 2022

Para más información sobre los temas contenidos en esta sección, por favor consultar el Capítulo 1 y el Capítulo 2 de la presente MIA-R.

2. TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD QUE SE PRETENDE LLEVAR A CABO

El proyecto consiste en la perforación exploratoria de un pozo exploratorio dentro del AC24. Comprenderá las siguientes actividades:

- Evaluación de estudios geológicos y geofísicos ya realizados por otra empresa.
- Perforación exploratoria.
- Abandono temporal.
- Abandono definitivo.

El objetivo del pozo Tlazotli-1EXP es verificar la extensión de la acumulación de hidrocarburos en el yacimiento y los recursos prospectivos asociados a este sector del AC24. Se prevé comenzar las actividades relacionadas con este pozo en el mes de junio de 2023 y se estima una duración total de perforación exploratoria de 67 días, incluyendo movilización y desmovilización.

Para la perforación del pozo se usará una plataforma semi-sumergible de columna, tres embarcaciones auxiliares y 140 empleados en total, entre personal técnico, administrativo y de gerencia. La duración del Proyecto contempla un periodo de cuatro años para la Fase de Exploración de Hidrocarburos contados a partir de la aprobación del Plan de Exploración, con posibilidad de obtener dos prórrogas de 2 años cada una.

No se llevarán a cabo pruebas de producción del pozo, reservándose éstas para otra etapa.

2.1 Sistemas de seguridad y Protección ambiental

Los pozos que Eni opera están diseñados para mantener una protección de dos barreras adicionales a las preventoras de reventones submarinos (SSBOP). Esto permitirá aislar de manera óptima los yacimientos de hidrocarburos y evitar un derrame o flujo involuntario del pozo. Estas barreras de seguridad se implementan como sistemas de refuerzo en caso de que se presente alguna contingencia. El enfoque operacional de las dos barreras consiste en que, si una de ellas es afectada, las operaciones serán suspendidas y se restablecerá en el menor tiempo posible la integridad del sistema de contención.

3. PROGRAMA CALENDARIZADO DE EJECUCIÓN DE OBRAS

Las actividades de exploración que son parte de este estudio tomarán aproximadamente cuatro años a partir de la fecha de aprobación del Plan de Exploración. El periodo de exploración puede ser prorrogado hasta en dos ocasiones por dos años cada una, previa solicitud y a más tardar 60 días hábiles antes de la fecha de conclusión.

La perforación del pozo exploratorio se planea comenzar en junio de 2023. A continuación, se describe la temporalidad de las actividades del pozo prospecto.

Tabla 3.1 Programa de trabajo del Proyecto

Escenario	Año	2023					
	Mes	Jun		Jul		Ago	
	Semana	2da	3, 4	1,2	3,4	1ra	2da
Principal	Pozo Tlazotti-1EXP						

	Movilización / Desmovilización
	Perforación exploratoria

Fuente: Eni, 2022

4. RECURSOS REQUERIDOS

Infraestructura, sustancias químicas y maquinaria que se emplearán para el Proyecto:

Base de suministro, instalaciones portuarias y adicionales

La base de suministro estará ubicada en el puerto de Dos Bocas en Tabasco. Los servicios a obtener utilizarán la infraestructura ya existente.

Para las rutas aéreas, se contempla el Aeropuerto Internacional Carlos Rovirosa Pérez ubicado en la ciudad de Villahermosa, que se localiza a aproximadamente 88 km de Dos Bocas.

Embarcaciones y maquinaria

- Una plataforma semi-sumergible, la cual, contará con el equipo de perforación; deberá tener contenedores para almacenamiento de residuos sólidos y peligrosos; contará con servicios sanitarios, cocina, lavandería y planta de tratamiento de aguas residuales, todo requerido por el convenio internacional MARPOL 73/78.
- Un equipo de perforación: grúa tipo Derrick, malacate, sistema de rotación, compensador de la sarta de perforación, equipo para el manejo de tubería y sistema de bombeo de lodos.

- Tres embarcaciones de apoyo: Las embarcaciones partirán desde el Puerto Dos Bocas, ubicado en Paraíso Edo. Tabasco hacia la Plataforma Semisumergible Valaris 8505 para apoyar el transporte de combustibles y materiales. Un total de dos (02) embarcaciones del tipo AHTS (Anchor Handling Tug Supply Vessels) 140 ton “ATLANTIC OSPREY -MARINSA DE MEXICO S.A. DE C.V.” y “PACIFIC DUCHESS – TIDEWATER DE MEXICO S. DE R.L. DE C.V.”, y una (01) embarcación del tipo PSV (Platform Supply Vessel) 900 m² “ENAV SAGUARO – ENAV OFFSHORE MEXICO S, DE R.L. DE C.V.” suministrarán el apoyo para el transporte de combustibles y materiales.

Sustancias químicas

Durante la perforación del pozo se utilizarán químicos para mantener las propiedades de los lodos de producción, así como para la operación y mantenimiento de la plataforma semi-sumergible y los equipos. Las sustancias por utilizar en el Proyecto serán: aditivos de lodos como: sosa, arcilla natural, hidróxido de potasio, barita y cal. También se emplearán pinturas y recubrimientos, aceite y desengrasantes. Los detalles relacionados con el empleo de dichas sustancias pueden consultarse en el Capítulo 2 del presente documento.

Combustible

El consumo de combustible calculado oscila entre 7 y 37 m³ por día, dependiendo de la velocidad de la embarcación y las operaciones realizadas. El combustible empleado para todas las embarcaciones será de tipo MGO (*Marine Gas Oil*) con bajo contenido de azufre (0.5-0.8%).

Adicionalmente se contempla el uso de diésel, con un consumo aproximado de 7.5 m³, mensuales.

Agua

El agua potable y el agua dulce para perforación (agua industrial) serán adquiridas de proveedores en el puerto de Dos Bocas). La unidad de perforación contará con una planta de tratamiento para el agua de mar, lo que reducirá la cantidad de agua a transportar desde la shore base.

Energía eléctrica

Para las actividades de perforación del pozo se requiere electricidad que será generada por moto generadores que operan con diésel y que estarán instalados en la plataforma. Se estima que el consumo será de 250 KW/hora.

5. TIPO Y CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁN DURANTE LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO

Los residuos generados por la actividad de perforación se espera que sean de tipo sólido, líquido, de origen industrial y doméstico.

5.1 Residuos Sólidos Urbanos

5.1.1 No peligrosos

La cantidad y tipo de residuos sólidos domésticos que se generarán durante las operaciones dependerá de las actividades a realizarse y del número de personas dedicadas a dicha actividad, para lo cual se estima un volumen generado de 9.7 Kg/persona/día.

El volumen de los residuos de alimentos será reducido mediante mecanismo de trituración o molienda. Este residuo se almacenará para su posterior descarga en el mar, de acuerdo la fracción 5.2.5 de la NOM-149-SEMARNAT-2006.

5.1.2 Peligrosos

Todos los residuos de naturaleza peligrosa se manejarán de acuerdo con lo establecido NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.

5.2 Residuos Industriales

5.2.1 No peligrosos

Los residuos industriales no peligrosos corresponden principalmente a chatarra de acero, metales, cables, madera, plásticos, entre otros residuos de manejo especial.

Dichos residuos serán contenidos y almacenados en sitios adecuados para ser posteriormente llevados al shore base donde un tercero que cuente con la autorización para la disposición final se hará cargo de estos.

5.2.2 Peligrosos

Están generalmente constituidos por filtros de aire, filtros de aceite, baterías, recortes y lodos de perforación, chatarra, recipientes, canecas, textiles, paños y materiales de metal que hayan tenido algún contacto con residuos peligrosos.

El manejo y disposición final de estos residuos se realizará en tierra a través de una empresa debidamente autorizada por las autoridades ambientales.

5.3 Residuos líquidos

5.3.1 Aguas residuales domésticas

La plataforma semi-sumergible cuenta con plantas de tratamiento de aguas residuales. Los parámetros de descargas se deberán apegar a lo establecido por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en su concesión para las embarcaciones y plataformas.

5.3.2 Aguas residuales industriales

Los efluentes provenientes de los potenciales goteos de conexiones temporales, sentinas y cubierta de la unidad de perforación, serán recolectados y enviados a tanques especialmente destinados para su reciclaje, tratamiento o disposición final en tierra (base logística), dando cumplimiento al Convenio MARPOL 73/78 y SOLAS Capítulo II parte B regla 21.

5.4 Recortes de perforación

Los recortes de formación serán acopiados en contenedores, para su reacondicionamiento posterior conforme lo indica la Especificación Técnica de PEMEX P.7.800.02. El producto sólido se almacenará en un área específica y se manejará y dispondrá de acuerdo con NOM-149-SEMARNAT-2006¹, el proyecto de norma PROY-NOM-153-SEMARNAT-2006² y la NOM-053-SEMARNAT-1993³.

5.5 Emisiones a la atmósfera

Las emisiones atmosféricas que se generarán en el Proyecto provendrán principalmente de fuentes móviles durante la movilización, desmovilización y rotación de personal. Las emisiones estarán

¹ NOM-149-SEMARNAT-2006 - que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación, mantenimiento y abandono de pozos petroleros en las zonas marinas mexicanas.

² PROY-NOM-153-SEMARNAT-2006 - que establece las especificaciones ambientales para la inyección de recortes de perforación en formaciones receptoras.

³ NOM-053-SEMARNAT-1993 - que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente

constituidas por diversos compuestos en donde destacan el monóxido y bióxido de carbono (CO_x), óxidos de Nitrógeno (NO_x), óxidos de Azufre (SO_x), gases remanentes como oxígeno, combustible sin reaccionar, Nitrógeno gaseoso y partículas constituidas principalmente por carbono.

Las fuentes de las emisiones serán en concreto los motogeneradores y motores de combustión de los equipos de perforación, y otras motobombas de servicios auxiliares.

5.6 Emisiones de ruido, vibraciones y radiación luminosa

5.6.1 Ruido

La generación de ruido ambiental durante el desarrollo de las actividades del Proyecto provendrá de trabajos de pilotaje, durante las maniobras colocación de las estructuras y la operación de las embarcaciones, que generalmente están en constante movimiento.

Las emisiones de ruido que se generen en superficie se propagarán libremente en el ambiente; por lo que se puede indicar que está libre dispersión sonora es favorable para que no se generen afectaciones representativas al ambiente.

Con relación a las normas de ruido, no hay lineamientos nacionales de ruido en el medio marino. En donde sea posible se seguirá lo establecido por las Guías de IFC para proyectos costa afuera⁴.

En el caso de la operación de los equipos, como medida preventiva previo a su operación se someterán a un proceso de mantenimiento y afinación.

5.6.2 Vibraciones

El movimiento de las barrenas de perforación genera un nivel de vibración. Durante la etapa de perforación de pozo se generarán vibraciones por el uso de la unidad de perforación de la plataforma y en el lecho marino.

5.6.3 Radioactividad térmica y luminosa

No se estima radiactividad térmica dado que no habrá quemadores durante la perforación exploratoria. En cuanto a contaminación por radiación luminosa, no habrá fuentes luminosas intensas dirigidas directamente hacia el mar.

⁴ IFC, Junio 2015, *Environmental, Health, and Safety Guidelines Offshore Oil and Gas Development.*, http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/f3a7f38048cb251ea609b76bcf395ce1/FINAL_Jun+2015_Offshore+Oil+and+Gas_EHS+Guideline.pdf?MOD=AJPERES

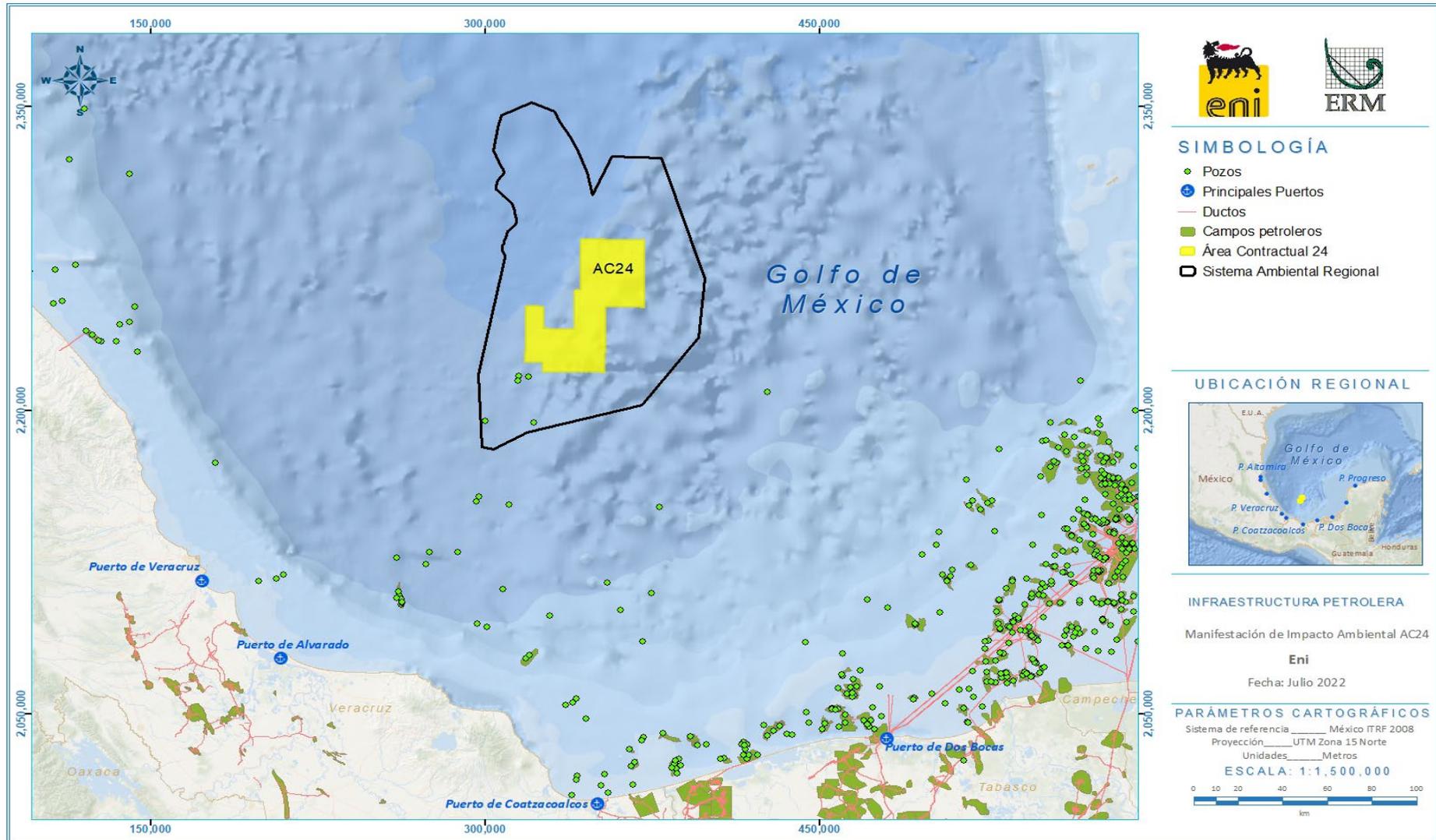


Figura 5.1 Ubicación del AC24

6. NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL, ORDENAMIENTOS ECOLOGICOS Y OTROS TEMAS DE VINCULACION LEGAL

6.1 Normas oficiales mexicanas

Las NOM en materia ambiental que son vinculantes al Proyecto se enlistan a continuación, organizadas por tema.

6.1.1 Calidad del agua

- NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021, considerando el tiempo de entrada en vigor de la actualización, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

6.1.2 Residuos sólidos

- NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de estos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
- NOM-004-SEMARNAT-2002. Lodos y biosólidos. - Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.
- NOM-053-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
- NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.
- NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo
- NOM-161-SEMARNAT-2011, que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.
- NOM-EM-005-ASEA-2017, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de estos, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

6.1.3 Especies de flora y fauna en riesgo

- 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.

6.1.4 Contaminación marina

- NOM-036-SCT4-2007, Administración de la seguridad operacional y prevención de la contaminación por las embarcaciones y artefactos navales.
- NOM-149-SEMARNAT-2006 que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse durante las etapas de la perforación, mantenimiento y abandono de pozos petroleros en zonas marinas mexicanas, con objeto de prevenir y mitigar los impactos ambientales que puedan generar estas actividades.

- NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
- NOM-009-SCT2/2009, Especificaciones especiales y de compatibilidad para el almacenamiento y transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 1 explosivos.

6.1.5 Puertos

NOM-002-SCT4-2003, terminología marítima-portuaria.

6.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC)

El Proyecto se encuentra dentro de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) No. 184 y 185 denominadas Zonas Marinas de Competencia Federal. Dichas UGAs señalan diversos criterios de regulación ecológica, a los cuales el Proyecto se apegará durante todas las etapas. La vinculación específica de dichos criterios con las actividades del Proyecto se puede consultar en el Capítulo 3.

6.3 Normativa internacional para proyectos costa afuera

El Proyecto se apegará a lo establecido por:

1. La Organización Marítima Internacional (OMI):
 - Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL): a efecto de prevenir la contaminación ambiental en el mar.
 - Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS): a efecto de garantizar la seguridad de la vida humana en el mar.
2. Código de Protección de Buques e Instalaciones Portuarias (Código PBIP)

7. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO Y SOCIOECONÓMICO, SEÑALANDO EXPRESAMENTE SI EL PROYECTO AFECTA ESPECIES ÚNICAS O ECOSISTEMAS VULNERABLES

7.1 Medio físico

A continuación, se describen las características del medio abiótico en el área del AC24, tanto clima y meteorología como calidad del agua y sedimento marino. La información recopilada proviene de fuentes primarias (trabajo de campo) y secundarias (bibliografía).

7.1.1 Clima y meteorología

Dada la ubicación del SAR en aguas del Golfo de México, no es posible caracterizar el clima de la región de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por García (1998). Sin embargo, las porciones de terrestres más cercanas al AC 24 presentan un tipo de clima "A" (tropical lluvioso) y en específico la región terrestre más cercana al AC 24 tiene un clima cálido húmedo Am(f). De acuerdo con la descripción del clima en la zona terrestre más cercana (estado de Tabasco) al AC 24, el clima es subtropical, con tres temporadas distintas: lluvias (de junio a octubre), secas (de noviembre a mayo) y la temporada superpuesta de "Nortes" de noviembre a marzo, cuando los vientos fríos invaden desde el norte.

La temperatura media anual del aire es de 26.8 °C. La información histórica indica que los meses con mayor temperatura son agosto (29.35 °C), septiembre (28.99°C) y mayo (33.74°C). Las temperaturas más bajas se presentan en enero y febrero con una temperatura de 23.13 °C y 22.95 °C, respectivamente.

7.1.2 Calidad del agua y sedimento marino

La LBA para el AC 24 se llevó a cabo 23 de noviembre al 20 de diciembre de 2018 (ERM, 2018); a continuación se presenta una síntesis de las principales características físicas, químicas y biológicas evaluadas para el agua y sedimento marino en el AC 24.

7.1.2.1 Agua

Resultado de análisis de campo (secreto industrial) Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Resultado de análisis de campo (secreto industrial) Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Resultado de análisis de campo (secreto industrial) Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

7.1.2.2 Sedimento

Resultado de análisis de campo (secreto industrial) Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

7.2 Medio biótico

Resultado de análisis de campo (secreto industrial) Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Resultado de análisis de campo (secreto industrial) Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Resultado de análisis de campo (secreto industrial) Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

7.3 Medio socioeconómico

Debido a que el AC 24 se localiza en aguas profundas costa afuera a 220 km del puerto de Dos Bocas, no existen asentamientos humanos dentro o adyacentes al Área Núcleo ni al Área de Influencia Directa. Adicionalmente, las actividades en la fase de exploración no contemplan la instalación de infraestructura en territorio habitado, aunque sí se reconoce que los trabajadores del puerto de Dos Bocas y del Proyecto que ahí operarán serán influenciados, en cierta medida por el Proyecto. Por lo que consideró como Área de Influencia Directa el puerto de Dos Bocas por ser éste la base logística del Proyecto. Para conocer más sobre la situación en las localidades se tomó como referencia la Evaluación de Social realizada en el 2018 junto con la LBA para la presente AC 24.

8. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

8.1 Impactos directos

8.1.1 Lecho marino y sedimento

Se detectó un impacto al lecho marino, que es:

- Reducción localizada de la calidad y estructura de los sedimentos y lecho marino (**moderada**).

Una vez realizadas las medidas de mitigación descritas en el capítulo 6, este impacto será **menor**.

8.1.2 Agua

Se detectó un impacto insignificante para agua:

- Reducción localizada de la calidad del agua. (**menor**)

El impacto se determinó como **insignificante** después de realizadas las medidas de mitigación.

8.1.3 Calidad del aire

Se detectó in impacto para la Calidad del aire

-
- Afectación a la calidad del aire (**menor**)

El impacto se definió como **insignificante** posterior a las medidas de mitigación.

8.1.4 Plancton

Se identificó un impacto para el plancton

- Cambios en las comunidades planctónicas (**menor**)

Después de realizar las medidas de mitigación este impacto se definió como **insignificante**.

8.1.5 Bentos

Se identificó un impacto para el bentos

- Cambios en las comunidades bentónicas (**menor**).

El impacto se definió como **insignificante** posterior a las medidas de mitigación

8.1.6 Ictiofauna

Se registró un impacto para ictiofauna

- Cambios en las comunidades ícticas (**moderada**)

El impacto se definió como **menor** posterior a las medidas de mitigación

8.1.7 Mamíferos y tortugas marinos

Se definió un impacto para los mamíferos y tortugas marinas

- Cambios en el comportamiento de mamíferos y tortugas marinos (**moderado**)

La valoración del impacto se consideró como **insignificante** posterior a las medidas de mitigación

8.1.8 Aves marinas

Se consideró un impacto para aves marinas

- Modificación en el comportamiento, distribución y abundancia de las aves marinas (**menor**)

El impacto se estimó como **insignificante** posterior a las medidas de mitigación

8.1.9 Paisaje

Se valoró un impacto para paisaje

- Alteración de la calidad paisajística (**insignificante**)

Se consideró el impacto como **Insignificante** posterior a las medidas de mitigación

8.1.10 Medios de vida (pesca)

Se detectó un impacto para medios de vida

- Potencial afectación a la pesca (**menor**)

Se valoró el impacto como **insignificante** posterior a las medidas de mitigación

8.1.11 Movilidad (tránsito marino)

Se definió un impacto para movilidad

- Potencial afectación al tráfico marítimo (**moderado**)

Posterior a las medidas de mitigación, este impacto se definió como **menor**.

8.2 Impactos acumulativos

A continuación, se enlistan los impactos acumulativos identificados para el Proyecto:

- Afectación a la calidad del aire (**insignificante**)
- Reducción localizada de la calidad del agua (**insignificante**)
- Cambios en el comportamiento de mamíferos y tortugas marinas (**moderada**)
- Modificación en el comportamiento, distribución y abundancia de las aves marinas (**menor**)
- Potencial afectación al tráfico marítimo (**menor**)

8.3 Impactos sinérgicos

Se identificó un impacto potencial que resulta de la sinergia entre:

- Alteración de las propiedades fisicoquímicas del agua marina derivado de la descarga de aguas residuales, el depósito de recortes y fluidos de perforación base agua y la descarga de residuos orgánicos procedentes de alimentos triturados.
- Alteración en la distribución y abundancia del zooplancton, ictioplancton y comunidades fícticas como consecuencia de los cambios fisicoquímicos en la columna de agua, derivados de los impactos sobre la misma.

La significancia de este potencial impacto sinérgico fue designada como **Menor**.

8.4 Impactos residuales

Se detectaron tres impactos residuales, que son:

- Reducción localizada de la calidad del agua (insignificante)
- Reducción localizada de la calidad y estructura de los sedimentos y lecho marino (menor)
- Cambios en las comunidades bentónicas (menor)

8.5 Conclusiones de la evaluación de impactos

- El Proyecto tendrá un impacto positivo, ya que su desarrollo promoverá la generación de empleo y aumentará la demanda de bienes y servicios para abastecer a la región.
- Los impactos pueden ser eficientemente reducidos sin poner en riesgo ninguno de los recursos/receptores ambientales descritos.
- El Proyecto contará con las medidas necesarias para reducir los impactos adversos sobre la fauna, la calidad del agua y sedimentos, y para gestionar correctamente el manejo de materiales, residuos y las actividades de perforación de pozos.
- Aunque es probable que existan impactos menores a la pesca artesanal en la zona, también habrá derrama económica local derivada del embarque y desembarque de las embarcaciones, uso de servicios (adquisición de agua potable, combustible, alimentos, servicios portuarios, entre otros), los cuales se evidenciarán en el puerto de Dos Bocas.

9. ANÁLISIS DE RIESGO

Como parte del **Análisis Cualitativo** se llevó a cabo la identificación de Peligros y Evaluación de Peligros siguiendo los lineamientos del Procedimiento **pro Eni mex hse 004 r03 Informe y Gestión de riesgos de HSE**. A través de la matriz general de evaluación de riesgos se definieron las

actividades que cuentan con un nivel de riesgo aceptable o si se requiere aplicar medidas de control adicionales a las salvaguardas existentes para mitigar el riesgo.

Eni desarrolló un taller de Identificación de Peligros (HAZID, por sus siglas en inglés) contemplando dentro del análisis cada una de las actividades del proyecto, en total resultaron 49 eventos evaluados, a cada uno de estos le fue concedido un nivel de gravedad y uno de frecuencia, de esta forma se obtuvo un nivel de riesgo.

A partir de los resultados de la ejecución del taller HAZID se determinó que existen cuarenta y dos (42) consecuencias con categoría de riesgo bajo, dieciocho (18) consecuencias en categoría de riesgo medio y tres (3) consecuencias en categoría de riesgo medio-alto. Ninguna desviación quedó definida con un nivel de riesgo residual alto.

Los escenarios que presentan el mayor nivel de riesgo después de salvaguardas, identificados a partir de la sesión de identificación de peligros, fueron tres (3) escenarios con un nivel categorizado como medio-alto y catorce (14) escenarios categorizados con nivel de riesgo medio evaluados con el mayor nivel de severidad (nivel 5).

A continuación, se describen de manera breve los escenarios de riesgo identificados durante las operaciones generales de perforación (actividades rutinarias y no rutinarias) y abandono del pozo:

- Los eventos 1 y 6 están relacionados con la pérdida de contención de pozo provocando un reventón de pozo (Blow-out).
- El evento 5 se presentaría en caso de un escenario de objetos caídos ocasionando agravios personales y daños a los bienes.
- Los eventos 2, 3 y 4 se encuentran relacionados ya que tienen en común que tendrían como consecuencia el choque de aeronave, el primero debido a una falla mecánica/ eléctrica de la aeronave, el segundo por agotamiento de combustible y el tercero debido a un error humano.
- El evento 7 podría ocurrir debido a una falla en la secuencia de desconexión del pozo durante una emergencia provocando lesiones al personal, daño a las instalaciones y al medio ambiente.
- El evento 8 se presentaría en caso de aislamiento o barreras inadecuadas teniendo como consecuencia la liberación de hidrocarburos al mar.

Cabe destacar que, a pesar de que la severidad de estos eventos se encuentra en los niveles de afectación más altos (4 y 5), todos los eventos, fueron considerados por el equipo evaluador con un nivel de riesgo “tolerable” ya que la frecuencia anual varía entre 10^{-6} y 10^{-4} .

Con base en los resultados de la ejecución del taller HAZID se determinó, que para efectos del análisis de consecuencias el evento de “pérdida de contención de pozo” jerarquizado con nivel de riesgo medio-alto, presentaría un efecto potencial mayor al medio ambiente. Las recomendaciones técnico-operativas derivadas del análisis cualitativo para este escenario son las siguientes:

- Seguimiento al programa de mantenimiento del sistema BOP
- Monitoreo de propiedades de fluidos de perforación
- Contar con certificados de base de datos actualizados y disponibles
- Contar con respaldo de herramientas LWD (“Logging While Drilling”, Adquisición de datos durante la perforación)
- Verificar los certificados de capacitación de los ingenieros geomecánicos del contratista

Por otro lado, como parte del **Análisis Cuantitativo** del presente estudio, los escenarios de riesgo identificados durante el HAZID se agruparon en cuatro (4) eventos de pérdida de contención (LOC), los cuales dieron lugar a seis (6) escenarios de simulación, de acuerdo con las potenciales afectaciones esperadas. Los escenarios de simulación presentan los Casos Más Probables (CMP) y Peores Casos (PC). Es importante mencionar, que, para el análisis cuantitativo se consideró como caso

representativo utilizar únicamente los escenarios con los mayores radios de afectación el Pozo Tlazotli-1EXP.

De los escenarios de reventón de pozo (Blow-Out superficial), fueron evaluados los escenarios de fuego y explosión; de los cuales, los peores casos, que, aunque tienen una posibilidad muy limitada de presentarse, sirven de referencia para tener una idea más amplia para la planeación de emergencias.

- **Escenario 2 (PC). Emisión descontrolada de gases al medio ambiente que forman una nube inflamable dentro de la Unidad de Perforación (Blow-out superficial) (Radiación térmica- Jet Fire)**

Para este escenario, de acuerdo con los resultados obtenidos, el radio del área de amortiguamiento (1.4 kW/m^2) supera los límites de la Unidad de Perforación con 450 m, por lo que, el personal podrá estar expuesto a esta radiación sin presentar incomodidad por un período prolongado de tiempo. La radiación máxima esperada al momento de la liberación es de aproximadamente 19.2 kW/m^2 , además, cabe resaltar, que la radiación de daño a equipos (19.5 a 12.5 kW/m^2) se mantiene hasta los 180.5 m. Sin embargo, a pesar de que el impacto de esta radiación abarca gran parte del piso de perforación (ver **Error! Reference source not found.**), no se esperan efectos estructurales.

Por otra parte, en la **Error! Reference source not found.**, se puede observar que el dardo de fuego generado a partir del escenario tiene un alcance de 265 m para la zona de alto riesgo, y, en dicha zona se podrían presentar efectos por quemaduras de segundo grado en personal que pudiera estar en el radio de la zona de alto riesgo del escenario.

- **Escenario 4 (PC). Emisión descontrolada de gases al medio ambiente que forman una nube inflamable dentro de la Unidad de Perforación (Blow-out superficial). (Explosión)**

De acuerdo con los resultados de las simulaciones, la zona de alto riesgo (1.0 Psi) y la de amortiguamiento (0.5 Psi) superan los límites de la Unidad de Perforación con 421.4 m y 773.4 m, respectivamente (ver **Error! Reference source not found.**); aclarando que, para el caso de la zona de amortiguamiento, solo se puede esperar la ruptura del 10 % de ventanas de vidrio, con una probabilidad del 95 % de que no ocurran daños serios.

Además, se presenta la distancia que alcanzarán las mayores ondas de sobrepresión, y puede identificarse, que se producirán dentro del piso de perforación, con una sobrepresión máxima de 8.8 psi y un alcance 25 m; y, por lo tanto, esta área puede tomarse como zona de alto riesgo para daño a los equipos.

Por otra parte, se generaron dos (2) escenarios de derrame de hidrocarburo para predecir el alcance espacial de dos escenarios de derrame hipotéticos de hidrocarburo en el Golfo de México ocasionado por la pérdida de contención de un pozo ubicado en el AC24. La simulación se realizó para dos casos, el primero en donde la duración de Blow-out es igual a 10 días y el segundo para 55 días.

Considerando el **Blowout con duración de derrame igual a 55 días (Escenario 6)** como peor caso posible, tenemos, que el transporte de las manchas de hidrocarburo visibles están fuertemente influenciadas por el efecto de los remolinos ciclónicos y anticiclónicos presentes en todo el Golfo de México, así como las corrientes de Yucatán y México, y por lo tanto muestran formas de movimiento rectas, ciclónicas y anticiclónicas, por lo que se extiende inicialmente en todas las direcciones.

Una parte del hidrocarburo se fusiona con las corrientes de Yucatán y México y se transporta hacia el norte del Golfo de México. Este comportamiento esparce el hidrocarburo por gran parte del Golfo de México. El espesor del hidrocarburo supera el umbral de espesor mínimo de asfixia para las aves y la fauna ($1.0 \mu\text{m}$) en el caso de un reventón de pozo desde el fondo marino. También se producen áreas de mancha superficial con un grosor superior a $10.0 \mu\text{m}$, que es el umbral de alta exposición para las aves y otra fauna silvestre, debido a un reventón de pozo ($284,717 \text{ km}^2$) (ver **Error! Reference source not found.**).

Los lugares de contaminación por hidrocarburo en la costa (con hidrocarburo por encima del umbral de 100 g/m²) para el escenario de construcción de pozos de alivio se presentan continuamente desde Frontera en México hasta un poco más allá de Brownsville. La probabilidad de contaminación de la costa al norte de Brownsville es baja (normalmente menos del 20%, con una mayoría de menos del 5%).

Se produce una contaminación significativa de la costa por el impacto de la fauna en contacto con los depósitos de la costa (flujo de contaminación de la costa superior a 100 g/m²) durante una explosión de pozo durante 55 días desde el fondo del mar en Tlazotli-1EXP. La contaminación por hidrocarburo en la costa se produce principalmente a lo largo del litoral entre Frontera, México, y un poco más allá de Brownsville. El hidrocarburo puede llegar a la costa a partir de los 7.5 días en el caso de un reventón de pozo en Tlazotli-1EXP en ausencia de medidas de intervención y mitigación.

Las grandes manchas superficiales que permanecen mucho tiempo en la superficie del agua permiten que más hidrocarburo se disuelva en el agua causando grandes áreas cubiertas de HAD. Estas áreas de concentraciones máximas de HAD por encima del umbral de impactos narcóticos agudos para los organismos acuáticos/marinos sensibles (5 ppb) se desplazan hasta las aguas estadounidenses. El área total de concentración máxima de HAD que supera el umbral de 5 ppb supera los 155,619 km² para Tlazotli-1EXP.

Hay que reiterar aquí que, de acuerdo con las normas internacionales y para presentar un análisis conservador, no se asumieron esfuerzos de limpieza o respuesta en ninguna de estas simulaciones. En la realidad, éste no sería el caso y Eni aplicaría medidas para proteger las costas o evitar que la trayectoria del vertido se moviera libremente, por lo que estos resultados modelizados muestran resultados conservadores en el peor de los casos.

Para concluir, siempre y cuando el Promovente ejecute todos los controles preventivos que se encuentran descritos en las hojas de trabajo de la sesión de identificación de peligros (HAZID) y los sistemas de seguridad, el equipo evaluador consideró que el nivel de riesgo podría considerarse controlable (aceptable).

10. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN QUE SE APLICARÁN PARA LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Una vez que se ha caracterizado un impacto usando la metodología descrita en el Capítulo 5 de la MIA-R, el siguiente paso es evaluar cuáles son las medidas de mitigación que se requieren para minimizar la perturbación a los receptores.

Todas las medidas establecidas estarán a cargo del Promovente, quien contratará empresas para realizar actividades específicas del Proyecto y vigilará el cumplimiento de las medidas a continuación mencionadas (Tabla 10.1 **Error! Reference source not found.**).

Tabla 10.1 Resumen de las principales medidas de mitigación propuestas para el Proyecto

Impactos directos, acumulativos, sinérgicos y residuales	Medida de manejo o control	Objetivo de la medida
Lecho marino y bentos	<ul style="list-style-type: none"> Uso de la mejor tecnología disponible y aplicación de buenas prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer lineamientos generales para mitigar los impactos ambientales generados por el manejo, tratamiento y disposición de los fluidos y recortes de perforación base agua, que se generarán durante el Proyecto.

Impactos directos, acumulativos, sinérgicos y residuales	Medida de manejo o control	Objetivo de la medida
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Manejar adecuadamente los fluidos y recortes de perforación base agua, para reducir los posibles impactos ambientales. ■ Realizar un adecuado manejo de los lodos y cortes de perforación generados durante la perforación del pozo exploratorio, a fin de evitar la contaminación del medio ambiente.
Agua, plancton y necton	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las aguas residuales tratadas que sean descargadas deberán de dar cumplimiento a la previsto en la NOM-001-SEMARNAT-2021 ■ Los lodos resultantes de la PTAR no serán vertidos al mar, sino que serán manejados de acuerdo con la NOM-004-SEMARNAT-2002 por medio de un tercero autorizado. ■ Plan de Gestión de Residuos 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Asegurar un manejo eficiente, seguro y ambientalmente adecuado de todas las aguas residuales generadas durante el Proyecto. ■ Reducir el impacto sobre la calidad del agua provocado por las descargas de aguas residuales generadas durante el Proyecto ■ Minimizar el riesgo de contaminación del mar (Golfo de México). ■ Cumplir con todos los requisitos de protección ambiental locales y federales aplicables al tratamiento, disposición y el vertido de aguas ■ Asegurar la clasificación y el manejo eficiente, seguro y ambientalmente responsable de todos los residuos sólidos generados durante el Proyecto, con base en los planes de Manejo de residuos especiales y Manejo de Residuos peligrosos.
Atmósfera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programa de mantenimiento ■ Cumplimiento del Anexo VI del Convenio MARPOL ■ Cumplimiento de las Disposiciones Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la prevención y el control integral de las emisiones de metano del Sector Hidrocarburos de la ASEA 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Operar correctamente los equipos de combustión interna de la Unidad de Perforación, embarcaciones de apoyo y helicóptero durante las actividades de perforación exploratoria. ■ Identificar los contaminantes atmosféricos generados por el Proyecto ■ Realizar el 100% del mantenimiento programado de los motores, equipos y maquinaria que operen durante el Proyecto.

Impactos directos, acumulativos, sinérgicos y residuales	Medida de manejo o control	Objetivo de la medida
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Implementación de protocolos de seguridad 	
Necton: Ictiofauna, Mamíferos y tortugas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cumplimiento de la NOM-149-SEMARNAT-2006 mediante acciones de manejo para la Protección de la Fauna Marina 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reducir el impacto a la fauna marina por el ruido submarino y perturbaciones derivadas del tránsito de embarcaciones relacionadas con el proyecto.
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cumplir con los cronogramas de actividades y rutas de navegación 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Evitar que se realicen actividades por periodos adicionales a los contemplados. ■ Evitar que las embarcaciones naveguen por rutas distintas a las planificadas.
Tráfico Marítimo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se establecerán contactos con la SEMAR y otras autoridades competentes, antes y durante la movilización y posicionamiento de la Unidad de Perforación y de las embarcaciones de apoyo, para informar a dicha autoridad sobre la presencia en aguas marinas mexicanas, las coordenadas de operación y las medidas de seguridad adoptadas. ■ Uso de EPP. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cumplir con la normatividad para el movimiento, posicionamiento y operación de las embarcaciones de apoyo, helicóptero y la Unidad de Perforación.
Pescadores	<ul style="list-style-type: none"> ■ Platicas informativas a las comunidades pesqueras 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Establecer relaciones eficientes con pescadores basadas en transparencia y acceso a información y comunicación de manera bidireccional.

Fuente: ERM, 2022

10.1 Planes y programas específicos

Las Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales se consolidan en el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), el cual es el conjunto de medidas y planes que han sido elaborados para su aplicación y ejecución durante las actividades de perforación exploratoria en el AC24.

Para el presente Proyecto se han considerado los siguientes programas, los cuales se han diseñado para prevenir, reducir y mitigar los impactos y riesgos ambientales adversos, teniendo en cuenta los lineamientos y las mejores prácticas a nivel internacional asociadas a operaciones “off shore”.

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA): detalla las actividades de los monitoreos ambientales que se proponen implementar. Este PVA incluye los siguientes planes:

1. Movilización y Desmovilización de Embarcaciones, Helicóptero y Unidad de Perforación
2. Manejo de Aguas Residuales
3. Manejo de Residuos Sólidos
4. Manejo de Fluidos y Recortes de Perforación
5. Emisiones Atmosféricas y Ruido
6. Protección de la Fauna Marina

El detalle de las medidas de mitigación propuestas; así como la descripción completa del contenido del PVA se puede consultar en el Capítulo 6 del presente documento.