

# RESUMEN EJECUTIVO

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

### “Construcción de la Infraestructura para la Perforación de la Localización Exploratoria Huaycura-1001”

## Contenido

RESUMEN CAPÍTULO 1 .....	1
RESUMEN CAPÍTULO 2 .....	4
RESUMEN CAPÍTULO 3 .....	13
RESUMEN CAPÍTULO 4 .....	19
RESUMEN CAPÍTULO 5 .....	27
RESUMEN CAPÍTULO 6 .....	32
RESUMEN CAPÍTULO 7 .....	37
RESUMEN CAPÍTULO 8 .....	40
RESUMEN CAPÍTULO 9 .....	50

# RESUMEN

# CAPÍTULO 1

---

## I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

### I.1. Proyecto.

#### I.1.1. Nombre del proyecto.

“Construcción de la Infraestructura para la Perforación de la Localización Exploratoria Huaycura-1001”.

#### I.1.2. Ubicación del proyecto.

UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN (INFORMACIÓN RESERVADA), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP.

#### I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

El tiempo programado para llevar a cabo las etapas de desarrollo del proyecto: 1) *Preparación de Sitio*, 2) *Construcción*, 3) *Operación y Mantenimiento* (incluye *Perforación*) y, 4) *Abandono*; es de 17 meses.

#### I.1.4. Presentación de la documentación legal.

Los documentos probatorios se encuentran en el **Anexo I.1.**

### I.2. Promovente.

#### I.2.1. Nombre o razón social.

Pemex Exploración y Producción.

#### I.2.2. Registro Federal del Contribuyente.

PEP9207167XA

#### I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

Ing. Arturo Escamilla Herrera.

Suplente por Ausencia del Administrador del Activo de Exploración Terrestre Sur.

Documentación legal (**Ver Anexo A**)

#### **1.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal.**

DOMICILIO, CORREO ELECTRÓNICO Y TELÉFONO DE REPRESENTANTE LEGAL,  
DATOS PROTEGIDOS CONFORME AL ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP Y 116  
PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.

#### **1.2.5. Nombre del responsable técnico del estudio**

M.C.A. Juan Manuel Vidal López

CURP DE PERSONA FÍSICA, DATOS PROTEGIDOS CONFORME AL  
ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP Y 116 DE LA LGTAIP.

**CÉDULA PROFESIONAL:** 9444479

Documentación legal (**Ver Anexo B**)

# RESUMEN

## CAPÍTULO 2

---

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

#### *II.1.1. Naturaleza del proyecto*

La **Construcción de la Infraestructura para la Perforación de la Localización Exploratoria Huaycura-1001** pertenece al sector económico 21 Minería, específicamente al numeral 2132 Perforación de pozos petroleros y de gas. Esta clasificación coloca al presente proyecto como de naturaleza extractiva.

El proyecto consistirá en dos actividades secuenciales: 1) la Construcción de la Localización Huaycura 1001 que estará conformada por un Camino de Acceso, una Plataforma de Perforación o Pera, Camino intermedio a Presa de Quema y, 2) la Perforación del Pozo Exploratorio Huaycura 1001.

#### *II.1.2. Selección del sitio*

El lugar del proyecto se determinó considerando criterios técnico-operativos, socio-económicos, ambientales y de riesgo del sitio propuesto y su área de influencia.

#### *II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización*

UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN (INFORMACIÓN RESERVADA), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP.

#### *II.1.4. Inversión requerida*

INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE PERSONA MORAL (MONTO DE INVERSIÓN). INFORMACIÓN PROTEGIDA DE CONFORMIDAD CON LOS ART. 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP Y 116 CUARTO PÁRRAFO DE LA LGTAIP.

#### *II.1.5. Dimensiones del proyecto*

Para llevar a cabo el proyecto de **“Construcción de la Infraestructura para la Perforación de la Localización Exploratoria Huaycura-1001”** se empleará una superficie de 4.33 hectáreas de las cuales 2.61 ha corresponderán al camino de acceso y 1.72 ha a la plataforma de perforación, camino intermedio y presa de quema.

### **II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.**

De acuerdo con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación serie VI del INEGI, el área de estudio se encuentra ubicada en una zona clasificada como Popal.

La zona se caracteriza por la presencia de una gran cantidad de cuerpos de agua y escurrimientos, entre los que destacan la laguna la Pomposa como la más cercana al proyecto; así como, algunos afluentes del río González. El uso principal de los cuerpos de agua por parte de los lugareños es para abastecimiento domiciliario y pesca extractiva con fin de comercialización y autoconsumo.

### **II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos**

La zona donde se pretende realizar la “**Construcción de la Infraestructura para la Perforación de la Localización Exploratoria Huaycura-1001**” se caracteriza por la ausencia de viviendas en las cercanías con el proyecto, la población más cercana se encuentra en un rango de 3 km en dirección noroeste (Reforma 3ra sección, el Güano). La tenencia de la tierra es de tipo ejidal, dedicada a las actividades agropecuarias. El sitio del proyecto se caracteriza por presentar zonas ampliamente inundadas; aunque existe presencia de pastizales inundados lo que propicia que su aprovechamiento sea para pastoreo extensivo de ganado bovino y de agricultura de temporal en los periodos de estiaje.

Durante la construcción de la obra se requerirá vías de comunicación, abastecimiento de agua potable y agua cruda, energía eléctrica, drenaje, medios de comunicación, y servicios de recolección de basura. La forma de abastecimiento de dichos recursos se explica detalladamente en la versión completa del **Capítulo II**.

## **II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO**

### **II.2.1. Programa general de trabajo**

El programa de trabajo contempla cuatro etapas: 1) Preparación del sitio, 2) Construcción, 3) Operación y Mantenimiento (incluye *Perforación*) y, 4) Abandono del sitio. Estas cuatro etapas se realizarán en un plazo de 17 meses de acuerdo con los tiempos mostrados en la **Tabla II.1**.

**Tabla II.1. Programa general de trabajo para la “Construcción de la Infraestructura para la Perforación de la Localización Exploratoria Huaycura-1001”.**

Programa general de trabajo para el “Construcción de la Infraestructura para la Perforación de la Localización Exploratoria Huaycura-1001”																	
ACTIVIDAD	Meses																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>1. CAMINO DE ACCESO.</b>																	
<b>Etapa de Preparación del sitio</b>																	
1. Trazado topográfico																	
2. Despalme																	
<b>Etapa de Construcción</b>																	
3. Conformación de terraplén de relleno																	
4. Precarga																	
5. Colocación de puentes rampas.																	
6. Arrope de taludes																	
7. Revestimiento con grava																	
<b>2. PLATAFORMA DE PERFORACIÓN (PERA)</b>																	
<b>Etapa de Preparación del sitio</b>																	
1. Trazado topográfico																	
2. Despalme																	
<b>Etapa de Construcción</b>																	
3. Conformación del terraplén de relleno																	
4. Precarga																	
5. Cimentación para el equipo de perforación																	
6. Arrope de taludes																	
7. Trampa de aceite																	
8. Cárcamo																	
9. Contrapozo																	
10. Cuneta																	
11. Cerca perimetral																	
12. Portón de acceso																	
<b>3. PRESA DE QUEMA Y CAMINO INTERMEDIO</b>																	
<b>Etapa de preparación del sitio</b>																	
1. Trazado topográfico																	
2. Despalme																	
<b>Etapa de construcción</b>																	
3. Conformación del terraplén de relleno																	

Programa general de trabajo para el “Construcción de la Infraestructura para la Perforación de la Localización Exploratoria Huaycura-1001”																	
ACTIVIDAD	Meses																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4. Precarga																	
5. Arrope de taludes																	
<b>4. POZO EXPLORATORIO HUAYCURA 1001.</b>																	
<b>Etapa de Operación y Mantenimiento (Perforación)</b>																	
1. Subestructura.																	
2. Mástil.																	
3. Malacate.																	
4. Block de corona y cable de perforación.																	
5. Equipo rotatorio o sarta de perforación.																	
6. Parte hidráulica del equipo.																	
7. Parte mecánica eléctrica.																	
8. Instalación del resto de equipos considerados como dinámicos																	
9. Exploración de yacimiento petrolífero																	
10. Desinstalación y retiro del equipo de perforación.																	
<b>Etapa de Abandono del Sitio*</b>																	

\*En el caso de que el Pozo Huaycura 1001 resulte improductivo en términos económicos será taponado y abandonado. Sin embargo, en caso de ser productivo se instalará el árbol de válvulas.

### II.2.2. Preparación del sitio.

Corresponde a las actividades destinadas para el acondicionamiento del terreno para iniciar la construcción del proyecto. Las actividades comprendidas en esta etapa son trazado topográfico y despálme (retiro de la capa orgánica del suelo).

### II.2.3. Etapa de construcción

Durante la etapa constructiva se conformará la infraestructura necesaria para alcanzar los objetivos del proyecto. Las actividades a desarrollar en esta etapa son:

- Conformación de terraplén de relleno.
- Colocación de puentes rampa (cinco en el camino de acceso)
- Arrope de taludes
- Cimentación para el equipo de perforación.
- Suministro, tendido y compactado de grava para revestimiento.

- Trampa de aceite
- Cárcamo
- Contrapozo
- Cuneta
- Cerca perimetral
- Portón de acceso

Los métodos e infraestructura aplicable a cada actividad se describen a detalle en el **Capítulo II** del presente estudio.

### ***II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.***

#### **II.2.5.1. Etapa de Perforación del Pozo Exploratorio Huaycura 1001.**

Se refiere a la instalación de los componentes que integran el equipo de perforación. Iniciaré una vez que esté construida toda la infraestructura civil de la Localización Huaycura 1001.

#### **II.2.5.2. Exploración de yacimiento petrolífero.**

La perforación del pozo exploratorio Huaycura-1001 se realizará de manera direccional con un perfil tipo “S Modificado”. La trayectoria se llevará a cabo de manera vertical hasta la profundidad de 2,184 metros verticales bajo mesa rotatoria (mvbmr), punto donde se iniciará la desviación del pozo. Seguidamente, se perforará con una tasa de construcción en un ángulo de 1.2°/30 metros, siguiendo la dirección 32.76° de azimut hasta los 3,234.15 metros desarrollados bajo mesa rotatoria (mdbmr)/3,142.49 mvbmr, con un ángulo máximo de 42.02°. Lo anterior, se mantendrá hasta la profundidad 5,202.83 mdbmr/4,605 mvbmr. Posteriormente, disminuiré el ángulo a 18.73° manteniendo la dirección 32.76° de azimut hasta la profundidad final de 7,286 mdbmr/6,515 mvbmr. La perforación del pozo exploratorio Huaycura-1001 pretende realizarse en siete etapas.

#### **II.2.5.2. Desinstalación y retiro del equipo de perforación.**

Una vez culminada la etapa de perforación del pozo Huaycura 1001, se realizará el desmantelamiento de la torre de perforación y sus componentes. Los materiales sobrantes serán cargados en trailers para ser llevado a su sitio de almacenamiento. Los recortes de perforación y/o los lodos base agua y base aceite serán llevados en contenedores especiales hacia un sitio de tratamiento para este tipo de residuos. Solo quedará el árbol de válvulas debidamente instrumentado.

### **II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.**

Por la naturaleza exploratoria de la Localización Huaycura 1001, no hay obras asociadas a la misma. En caso de considerarse como un pozo productivo (resultado de la exploración exploratoria), será necesaria la construcción de infraestructura de conducción del hidrocarburo hasta un sitio de procesamiento; sin embargo, éstas dependerán de los resultados obtenidos al ejecutar el presente proyecto.

### **II.2.7. Etapa de abandono del sitio**

En caso de que el pozo sea rentable y productor, se instalará el árbol de válvulas debidamente instrumentado para el inicio de las actividades de extracción del yacimiento. En caso contrario, se procederá al abandono del pozo, lo cual podrá ser de manera temporal o permanente.

### **II.2.8. Utilización de explosivos.**

Durante la etapa de terminación del pozo se utilizará un dispositivo conocido como “pistola” con pequeñas cargas especiales, que permiten poner en contacto el yacimiento con la tubería de producción para obtener los hidrocarburos.

### **II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera**

#### **II.2.9.1. Generación de Residuos**

Durante el desarrollo de la obra en todas sus etapas, se generarán diferentes tipos de residuos: sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos. En la **Tabla II.2** se presenta un listado de los residuos que se generarán durante las diferentes etapas del proyecto y un aproximado del volumen generado.

**Tabla II.2.** Estimación del volumen aproximado a generarse por tipo de residuos en cada una de las etapas del proyecto “Construcción de la Infraestructura para la Perforación de la Localización Exploratoria Huaycura-1001”.

Nombre del residuo	Componentes del residuo	Características CRETIB	Volumen aproximado
<b>Preparación del sitio y Construcción</b>			
Orgánicos (de comida)	Varios	NA	22.0 kg/día
Inorgánicos no reciclables	Varios	NA	32 kg/día
Materiales de construcción (cemento, arena, grava, etc.)	Varios	NA	1200.00 kg
Material de despalme, el cual se triturará se reintegrará como abono natural en áreas aledañas.	Varios	NA	290.0 kg

Nombre del residuo	Componentes del residuo	Características CRETIB	Volumen aproximado
Otros reciclables (plástico, papel, vidrio, cartón, madera)	Varios	NA	1700 kg
Pintura	Varios	Tóxico, Inflamable	50.0 l
Solventes gastados	Varios	Tóxico, Inflamable	10.0 l
Aceite usado	Varios	Tóxico, Inflamable	21.0 l
Trapos impregnados con aceites, pinturas, solventes	Varios	Tóxico, Inflamable	75.0 kg
Recipientes vacíos que contuvieron sustancias peligrosas	Recipientes de plástico y metal	Tóxico	30.0 kg
<b>Perforación</b>			
Orgánicos (de comida)	Varios	NA	22.0 kg/día
Inorgánicos no reciclables	Varios	NA	32 kg/día
Otros reciclables (plástico, papel, vidrio, cartón, madera)	Varios	NA	100 kg
Trapos impregnados con aceites, pinturas, solventes	Varios	Tóxico, Inflamable	75.0 kg
Recipientes vacíos que contuvieron sustancias peligrosas	Recipientes de plástico y metal	Tóxico	30.0 kg
Recortes de perforación	Varios	N/A	1000 kg
Lodos de perforación base aceite	Varios	N/A	1000 kg
Lodos de perforación bentónicos	Bentonita/agua	N/A	1000 kg
<b>Operación y mantenimiento</b>			
Orgánicos (de comida)	Varios	NA	22.0 Kg/día
Inorgánicos no reciclables	Varios	NA	32 Kg/día
Otros reciclables (plástico, papel, vidrio, cartón, madera)	Varios	NA	1700 kg
Pintura	Varios	Tóxico, Inflamable	50.0 l
Aceite usado	Varios	Tóxico, Inflamable	21.0 l
Trapos impregnados con aceites, pinturas, solventes	Varios	Tóxico, Inflamable	75.0 Kg
Recipientes vacíos que contuvieron sustancias peligrosas	Recipientes de plástico y metal	Tóxico	30.0 Kg
Aceite usado	Varios	Tóxico, Inflamable	21.0 l
<b>Abandono</b>			
Orgánicos (de comida)	Varios	NA	1.0 kg/día
Otros reciclables (plástico, papel, vidrio, cartón, madera)	Varios	NA	5 kg/día

De acuerdo con la clasificación dada en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR, 2010) y su reglamento, se deberá

realizar una gestión adecuada, a fin de no dañar el área que ocupará el proyecto y su área de influencia; sin dejar de tomar en cuenta otro tipo de instrumentos de la legislación ambiental aplicable en la materia.

#### ***II.2.9.2. Generación de aguas residuales.***

De acuerdo con el numeral 4.2.3 de la NOM-115-SEMARNAT-2003, se requiere la utilización de sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores en el área de trabajo; por lo que, se contratará los servicios de una empresa autorizada para que lleve a cabo la limpieza y disposición final de los residuos sanitarios periódicamente. El volumen de aguas residuales a generarse dependerá de la cantidad de letrinas y de la frecuencia de uso que tenga por parte de los trabajadores.

#### ***II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.***

Se realizará limpieza en el sitio donde se efectúe el proyecto, mediante la recolección y disposición final de los residuos sólidos urbanos orgánicos e inorgánicos, los residuos sanitarios, los residuos de manejo especial y en su caso los peligrosos, para ello el personal que realice la actividad utilizará el equipo de protección personal correspondiente. Esta actividad estará sujeta a lo establecido en la Normatividad Interna de PEMEX-PEP y a la legislación vigente en la materia.

# RESUMEN

## CAPÍTULO 3

### **III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.**

En este capítulo se realizó una revisión detallada que permitió identificar y analizar el grado de aplicación, concordancia y cumplimiento entre las características y alcances del proyecto, con respecto a las diferentes leyes, reglamentos, instrumentos normativos, instrumentos de política ambiental inductivos y de planeación que inciden en la zona donde se pretende realizar la **“Construcción de la Infraestructura para la Perforación de la Localización Exploratoria Huaycura-1001”**. De acuerdo con dicha revisión se encontró vinculación con los siguientes ordenamientos jurídicos.

#### **III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.**

Con relación a lo estipulado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el proyecto cumple con los preceptos constitucionales ya que, contribuye a que el desarrollo nacional sea efectivamente integral y sustentable. Además de satisfacer las necesidades y demandas de la población en materia de sustentabilidad.

Durante la operación, PEMEX cumplirá estrictamente con las especificaciones, áreas y tiempo estipulado en los alcances del proyecto con la finalidad de no alterar zonas que no correspondan a los límites establecidos. Durante las diferentes etapas del proyecto, se cuidará de no alterar las condiciones originales del sistema ambiental.

#### **II.2. Tratados y Convenios Internacionales**

El proyecto acatará en todas y cada una de sus etapas los tratados y/o convenios internacionales en materia ambiental y demás aplicables en los cuales México sea participe. Para tal fin, el proyecto contará con una evaluación de impacto ambiental, un plan de manejo ambiental, implementará tecnologías eficaces y amigables con el medio ambiente que permitan disminuir las emisiones a la atmósfera y revertir los efectos del cambio climático, cumplirá con la normatividad nacional derivada de dichos tratados, capacitará al personal en el respeto a la vida silvestre, entre otras acciones.

### III.3. Planes de Ordenamiento Ecológico.

De acuerdo con el **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)** el proyecto se encuentra dentro de la UAB 76 denominada como Llanuras Fluviodeltáicas de Tabasco, que pertenece a la Región Ecológica 5.32. Esta UAB se diagnostica como una unidad inestable con conflicto sectorial muy alto cuya política ambiental es de preservación, aprovechamiento sustentable y restauración con un nivel alto de atención prioritaria. Las estrategias ecológicas del POEGT que aplican a la UAB No. 76, son 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15bis, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 36, 37, 42 y 43, el proyecto se vincula con las estrategias 1 y 24 (ver **Capítulo III. Tabla III.2 y Tabla III.3**).

La Unidad Ambiental Biofísica 76 no contempla la actividad petrolera dentro de las actividades que se desarrollan en la zona. Sin embargo, las actividades extractivas de hidrocarburo es una de las actividades que tienen un impacto importante en la economía local. Por lo tanto, la **“Construcción de la Infraestructura para la Perforación de la Localización Exploratoria Huaycura-1001”** es un proyecto que ayudará mejorar los ingresos económicos dentro de las comunidades asentadas en la UAB.

Con relación al **Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Tabasco (POERET)**, proyecto se encuentra ubicado en su totalidad dentro de la UGA JME-CON-01, la cual abarca una superficie de 62.08 hectáreas bajo una política de Conservación. El Sistema Ambiental del mismo, se encuentra en las UGA JME-AMX-02, JME-PHI-01, NAC-PHI-01, NAC-CON-01 y CEL-PR-01

Para ayudar en el cumplimiento de las estrategias que pretenden alcanzar los lineamientos de la UGA JME-CON-01 y dirigirla a la vocación ideal de su territorio, se ha propuesto un grupo de criterios para las actividades productivas consideradas compatibles, tales como: las relacionadas con los recursos agrícolas, recursos pecuarios, recursos forestales, extracción de materiales, actividades turísticas, asentamientos humanos, vías de comunicación, pesquerías y acuicultura, protección costera, para cuerpos de agua, para conservación, para restauración y una serie de criterios generales. Cabe mencionar, que no hay referencias para el sector petrolero en la UGA.

El proyecto de **“Construcción de la Infraestructura para la Perforación de la Localización Exploratoria Huaycura-1001”** por ser una actividad de tipo Industrial se menciona como incompatible de acuerdo a las aptitudes sectoriales de la UGA propuesta por el POERET. Sin embargo, es importante señalar que la

zona donde se pretende construir el proyecto cuenta con una gran cantidad de infraestructura petrolera y el proyecto podría ser un coadyuvante económico para la economía local. Además, de que se construirá y operará con estrictas medidas de seguridad y de protección ambiental.

Dado que el proyecto se encuentra dentro de una zona de conservación (JME-CON-01) debe ser evaluado técnica, legal y económicamente por personal capacitado y por las autoridades ambientales correspondientes; razón por la cual se presenta a evaluación y autorización la Manifestación de Impacto Ambiental.

#### **III.4. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, municipales o del centro de población.**

El **Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024** plantea que uno de los aspectos a alcanzar es la implementación de las acciones necesarias para el Rescate del Sector Energético, por lo que el proyecto es prioritario para dicho fin.

Siguiendo los lineamientos del **Plan Estatal de Desarrollo (Tabasco) 2019-2024**, el proyecto será sometido al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, su ejecución se hará con estricto apego a la normatividad legal aplicable, realizará los convenios pertinentes con todos los actores relacionados con el proyecto tales como propietarios, representantes comunales, y se obtendrán los permisos necesarios ante las dependencias correspondientes y será supervisado antes, durante y después de su construcción.

El **Plan Municipal de Desarrollo de Jalpa de Méndez 2018-2021**, declara que una de sus fuentes de economía son las aportaciones de los diferentes Fondos Federales como el Ramo General 33, Ramo 04 FOTASEG y Ramo 23, que son los que proveen la mayor parte de los recursos financieros que ejerce la administración municipal. Por lo anterior, el proyecto puede representar un importante coadyuvante al desarrollo municipal.

#### **II.5. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica**

El proyecto no se encuentra dentro de ningún **Sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica** (SMRBNRE). Sin embargo, el sistema ambiental (SA) definido para el proyecto incluye en la parte noroeste una porción del sitio Lagunas Mecoacán-Julivá-Santa Anita. No obstante, en el área donde se va a construir el proyecto **no** hay presencia de ninguna

especie de mangle, por lo que se considera que este tipo de vegetación no se verá afectada.

Con relación al **Inventario Nacional de Humedales**, el proyecto se encuentra ubicado en un humedal de tipo palustre. En el Sistema Ambiental, se pueden detectar dos tipos de humedales, de tipo fluvial y creado. El proyecto se construirá utilizando las mejores técnicas y operará de la manera más segura para evitar modificar la hidrodinámica y vegetación hidrófila de tales humedales.

De acuerdo con la **Regionalización ecológica de la CONABIO**, el proyecto se encuentra dentro del polígono de la **Región Terrestre Prioritaria de México (RTPM)** Pantanos de Centla. En cuanto a **Regiones Marinas Prioritarias (RMP)** se encuentra en la RMP 53- Pantanos de Centla - Laguna de Términos. Durante las fases del proyecto no se realizará ninguna actividad que ponga en riesgo los ecosistemas relacionados con el ambiente marino en el sitio.

El proyecto se encuentra ubicado en la **Región Hidrológica Prioritaria de México (RTPM)** Sureste Laguna de Término-Pantanos de Centla. Durante las fases del proyecto no se realizará ninguna actividad que ponga en riesgo la dinámica hidrológica del sitio.

Referente a las **Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)** el proyecto se encuentra ubicado en el AICA Pantanos de Centla, durante las fases del proyecto se vigilará que ninguna actividad ponga en riesgo la fauna silvestre (incluidas las aves) del sitio; llevando a cabo las medidas de prevención y mitigación propuestas así como las que indique la autoridad.

Respecto a los **Sitios Prioritarios Epicontinentales de México (SPEM)**, el proyecto se encuentra ubicado dentro de una categoría de media prioridad. Durante las fases del proyecto no se realizará ninguna actividad que ponga en riesgo el ecosistema acuático del sitio.

Tomando en cuenta los **Sitios Prioritarios para la Conservación de los Primates (SPCP)**, el proyecto se ubica dentro de la red de áreas prioritarias para la conservación de primates por lo que durante las diferentes fases del proyecto será prioritaria la vigilancia, ahuyentamiento y rescate de todas las especies de fauna silvestre presentes.

### **III.6. Leyes y Reglamentos**

Durante la realización del proyecto se verificará el cumplimiento de los establecido en las leyes y reglamentos relacionados tales como: Ley de hidrocarburos, Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, Ley General de Vida Silvestre (LGVS), Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, Ley General de Protección Civil (LGPC), Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, 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, Ley General de Cambio Climático (LGCC), Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco.

### **III.7. Normas Oficiales Mexicanas**

El proyecto realizará las acciones necesarias para el cumplimiento de los lineamientos estipulados en las normas oficiales mexicanas relacionadas con; manejo de aguas residuales, contaminación del Aire, identificación, control y manejo de residuos peligrosos, control de ruido, control de suelos contaminados, protección de fauna y flora silvestre y, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

### **III.8. Decretos y Programas de Manejos de Áreas Naturales Protegidas**

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica de la Comisión Nacional de las Áreas Naturales Protegidas el proyecto NO se encuentra dentro de un Área Natural Protegida de carácter federal, y/o estatal. Sin embargo, se encuentra en cercanía con la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla a una distancia de 25,902.87 metros con referencia del punto de perforación.

# RESUMEN

# CAPÍTULO 4



---

## IV.2 Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

### V.2.1. Aspectos abióticos.

El clima del SA es del tipo Am (f) Cálido húmedo con lluvias en verano, con una temperatura promedio de 26.6°C y una precipitación media anual de 1,865.3 mm.

Los fenómenos hidrometeorológicos a los cuales está expuesta la zona del proyecto se presentan a continuación:

- Nortes: La temporada de nortes se presenta de octubre a marzo.
- Huracanes: En el periodo comprendido entre 1900 hasta el 2017 siete ciclones tropicales han afectado la zona cercana al proyecto.
- Granizadas: El 5 de junio de 2008 se registró una tormenta de granizo de gran magnitud en el estado de Tabasco, afectando al municipio de Huimanguillo, que destruyó los techos de al menos 20 viviendas, tirando árboles y bardas.
- Sequía: En 1957 se registra la primera sequía en la zona. Eventos similares se presentaron en los años 1995, 1998 y 2005.

Geológicamente el Sistema Ambiental del proyecto se encuentra asentado sobre terrenos que tuvieron su origen en el Holoceno del periodo Cuaternario; compuesto, casi en su totalidad, por depósitos de origen lacustres (*Qhola*) formados por arcilla y limo. En la zona sur del sistema ambiental (en ambos márgenes de la carretera federal 180) se puede observar una pequeña franja de depósitos aluviales

De acuerdo con los mapas digitales de Fisiografía del INEGI, el sistema ambiental del proyecto se encuentra asentado sobre la región fisiográfica XIII. Llanura Costera de la Golfo Sur, específicamente en la subprovincia fisiográfica 76. Llanura y Pantanos Tabasqueños. El sistema de topoformas que presenta el sistema ambiental del proyecto, está totalmente representado por Llanuras con alturas entre los 28 msnm hasta los cuatro metros por debajo del nivel del mar.

No se registra la presencia de fallas o fracturamientos de roca en la zona. No es susceptible a deslizamientos y derrumbes por ser un terreno llano, ni a actividad volcánica por estar en una zona distante a los volcanes activos. Adicionalmente, se encuentra en una zona B de sismicidad con riesgo medio. Sin embargo, es un terreno altamente susceptible a inundaciones.

Según la carta edafológica del INEGI, el tipo de suelo en la zona sur del sistema ambiental es Gleysol, tipo de suelo representativo de sitios inundados durante casi todo el año.

En cuanto a la hidrología superficial, el SA del proyecto se encuentra ubicado dentro de la región hidrográfica 30. Grijalva-Usumacinta en la cuenca D. Río Grijalva-Villahermosa; específicamente en la subcuenca w. Río Carrizal y se tiene presencia de una gran cantidad de escurrimientos y cuerpos de agua entre los que destacan la laguna El Pomposú en el norte del polígono y un arroyo tributario del río El Naranja en la zona Este del SA

De acuerdo con la hidrología subterránea el SA está ubicado en el acuífero 2704 conocido como Centla, el cual es de tipo libre y de alta permeabilidad con dirección de sur a norte con salida al Golfo de México y niveles freáticos entre los 12 y 4 metros, correspondiente a profundidades someras.

### **V.2.2. Aspectos bióticos.**

El objetivo de este apartado es la descripción de la vegetación y fauna presentes en la zona del proyecto a dos escalas: 1) área donde se pretende realizar la obra (Derecho de vía, D.D.V.) y 2) sistema ambiental del proyecto (SA).

#### **a) Vegetación:**

Para conocer la vegetación presente en el trazo del proyecto, se establecieron cuadrantes de 1 x 1 m cada 10 metros en tres tramos de 100 metros del camino de acceso y en cada una de las esquinas de la plataforma de perforación y de la presa que quema. Para las especies arbóreas, se consideró el censo de especies con más de 10 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP) y 5 m o más de altura, dentro del derecho de vía.

Durante las visitas efectuadas sobre el trazo del proyecto, se registró un tipo de vegetación conocido como: **Hidrófita Emergente**. El tipo de asociación vegetal del sitio es conocida como: Tular-Popal: espadaño (*Typha domingensis*) y popal (*Thalia geniculata*), donde se encuentran algunas especies hidrófitas como lechuga de agua (*Pistia stratiotes*), camaronera (*Ludwigia octovalis*) y carrizo (*Phragmites australis*). No se observaron especies vegetales enlistadas en alguna de las cuatro categorías de riesgo de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Para el análisis de este componente en el sistema ambiental del proyecto, se realizó un muestreo dirigido mediante el establecimiento de nueve sitios de muestreo (tres en pastizal inundable, tres en tular y tres en popal). Para el registro de especies arbóreas, en cada sitio de muestreo se estableció el método de cuadrantes centrados en punto y para la vegetación herbácea terrestre y/o acuática se establecieron transectos, ubicando cinco cuadros de 1m<sup>2</sup>, con una separación de 25 m entre cuadro y cuadro, en cada unidad se registraron las especies herbáceas presentes y el porcentaje de cobertura de cada una.

En el sistema ambiental del proyecto predomina la vegetación de Popal, asociada con vegetación de Tular, con algunos sectores con dominancia de pastizal inundable, específicamente en la colindancia oeste. En cuanto a especies vegetales, se identificaron 54, de las cuales 42 son especies herbáceas (77.78%), ocho son árboles (14.81%), dos son especies arbustivas (3.70%), una especie de bejuco (1.85%) y una especie de palma (1.85%). No se observaron especies vegetales enlistadas en alguna de las cuatro categorías de riesgo de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

## b) Fauna

Para determinar la composición faunística dentro del área de influencia del proyecto, se llevó a cabo el registro directo e indirecto de las especies, identificando aquellas enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** y de lento desplazamiento, así como pasos de fauna, sitios de anidación o refugio que podrían ser afectados por las actividades de construcción.

En el área del proyecto se registraron 128 individuos correspondientes a 35 especies, agrupados en cuatro clases de vertebrados. El grupo Aves fue el mejor representado con 25 especies y 100 individuos. Del total de especies registradas seis se encuentran enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**: zopilote sabanero (*Cathartes burrovianus*), gavilán caracolero (*Rostrhamus sociabilis*) e iguana verde (*Iguana iguana*) en protección especial (Pr) y, correa (*Aramus guarauna*), boa (*Boa constrictor*) y yaguarundí (*Herpailurus yagouaroundi*) en estatus de amenazado (A).

Para el análisis del componente biótico (fauna) en el sistema ambiental del proyecto, se realizó un muestreo dirigido mediante el establecimiento de nueve sitios de muestreo, distribuidos en los tres tipos de vegetación representativos del área (tres en pastizal inundable, tres en tular y tres en popal). En cada punto de

muestreo se establecieron tres transectos de 100 m de longitud con una separación de 50 m entre transectos. En cada transecto se realizó el registro de especies de mamíferos, aves, reptiles y anfibios.

Se registraron 99 individuos distribuidos en 35 especies. Las aves fueron el grupo mejor representado con 27 especies y 74 individuos, seguido de los reptiles y anfibios con tres especies cada una, y los mamíferos con una especie. Del total de especies registradas, una se encuentra enlistada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**: la aguililla negra menor (*Buteogallus anthracinus*) en la categoría de Sujeta a Protección Especial (**Pr**).

#### **IV.2.3. Paisaje.**

Se analizaron tres aspectos del paisaje: Visibilidad, calidad y fragilidad.

La visibilidad del paisaje en la obra es alta debido al tipo de vegetación herbácea y a su llana topografía. Por su parte, la calidad del paisaje es buena, debido a que, aunque el área del trazo del proyecto se encuentra modificada, su contexto inmediato refleja una calidad ambiental alta. Asimismo, la fragilidad de la zona de obra es baja debido a que es un sitio con presencia de infraestructura civil y petrolera.

#### **IV.2.4. Medio socioeconómico.**

En el área del SA se ubicaron 11 localidades; San Simón, San Isidro 2da sección, Tecolutla 1era sección y Tecolutla 2da sección pertenecientes al municipio de Nacajuca y Reforma 1era sección, Reforma 2da sección (Santa María), Reforma 3era sección (El guano), San Gregorio, La Ceiba, Mecoacán y La Trinidad del municipio de Jalpa de Méndez. La localidad con mayor cantidad de habitantes es Mecoacán, perteneciente al municipio Jalpa de Méndez, con 2,666 habitantes.

La población femenina presenta una leve mayoría con relación a la población masculina. En cuanto a distribución por edad se encuentra que la población de 15 a 64 años es predominante en la zona con un 64.17%. La población económicamente activa es del 50.58% la cual está conformada en su mayoría por el género masculino. La mayor parte de la población cuenta con educación media.

En ocho de las 11 localidades que se encuentran en el SA, hay registro de personas que hablan lengua indígena, siendo Tecolutla 2da sección y San Simón las localidades con mayor número de habitantes con estas características. En estas comunidades, la mayor parte de las personas que hablan una lengua indígena también hablan español. En cuanto a la organización comunal es de tipo ejidal.

### **IV.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.**

Para asignarle un valor de importancia a cada elemento ambiental se realizaron las siguientes acciones: asignación de un valor numérico a cada elemento ambiental, jerarquización por valor ponderado del elemento ambiental y clasificación cualitativa del elemento ambiental.

Para valorar la importancia de los elementos ambientales del sitio se emplearon criterios normativos, de diversidad, rareza, naturalidad, grado de aislamiento y calidad. Los resultados de importancia obtenidos se presentan en la **Tabla IV.1**

**Tabla. IV.1.** Valoración de los elementos ambientales presentes en el sistema ambiental.

Factor ambiental		Valor de importancia	Valor ponderado	Clasificación
1	Fauna	34	0.57	Alta
2	Sociocultural	33	0.55	Media
3	Suelo	31	0.52	Media
4	Vegetación	31	0.52	Media
5	Hidrología superficial	30	0.50	Media
6	Hidrología subterránea	27	0.45	Media
7	Paisaje	26	0.43	Media
8	Socioeconómico	26	0.43	Media
9	Aire	24	0.40	Media

De la jerarquización de los componentes ambientales presentes en el área de estudio se puede concluir que la fauna es la que mayor valor obtuvo. Esto se debe a la presencia de especies de importancia ecológica y sujetas a protección de acuerdo con la normatividad vigente. Resalta también el factor sociocultural por la presencia de población indígena en los sitios cercanos al proyecto. La vegetación del sitio y el suelo deberán ser considerados de igual manera como importantes al momento de establecer las medidas de prevención y mitigación ambiental.

Finalmente, para realizar una interpretación de la dinámica natural del sistema ambiental, se realizó una sobreposición de los mapas de relieve, origen geológico, tipo de suelo, hidrología superficial y el mapa de uso de suelo y vegetación con lo que se pudo concluir que el sistema ambiental del proyecto tiene una dinámica natural basada en el componente hidrológico, lo que ha propiciado la acumulación de material no consolidado a través del acarreo de sedimentos por parte de los ríos y arroyos que fueron llenado los depósitos lagunares particularmente en la zona centro y norte del polígono. Este suelo inundado condicionó la colonización y propagación de especies vegetales con características hidrófilas que fueron añadiendo materia orgánica para obtener un suelo rico en nutrientes. Los niveles topográficos con elevaciones por debajo del nivel de la mar propician que el suelo permanezca anegado la mayor parte del año, condición que se fortalece debido a un considerable volumen de precipitación en la zona. Una pequeña porción del sistema ambiental localizado en el límite este y suroeste del mismo, se caracteriza por presenta suelos ligeramente más altos, lo que lo hace apropiado para el pastoreo de ganado, pues se ha propiciado el establecimiento de pastizales cultivados para tal fin.

# RESUMEN

# CAPÍTULO 5

## V. IDENTIFICACIÓN DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### V.1.1. Indicadores de impacto

Tomando como referencia la información contenida en el Capítulo II (*Descripción del proyecto*) en donde se listaron a detalle las actividades a ejecutar por cada tipo de infraestructura a desarrollar en el proyecto se identificaron 12 actividades que interaccionarán con los factores ambientales presentes en el área del proyecto (**Tabla V.1.**).

**Tabla V.1.** Listado de las actividades a ejecutar cada etapa del proyecto de “**Construcción de la Infraestructura para la Perforación de la Localización Exploratoria Huaycura-1001**”.

Fase del Proyecto	Actividades a ejecutar
Preparación del sitio	1. Trazado topográfico
	2. Despalme
Construcción	3. Conformación de terraplén
	4. Colocación de puentes rampas
	5. Cimentación para el equipo de perforación
	6. Arrope de taludes
	7. Revestimiento con grava
	8. Construcción de obras complementarias de la pera*
Operación y Mantenimiento	9. Instalación de los equipos de perforación**
	10. Exploración del yacimiento petrolífero
	11. Desinstalación y retiro del equipo de perforación
Abandono	12. Clausura con tapones de cemento de alta resistencia

\*Para fines de síntesis se englobarán en una sola actividad denominada CONSTRUCCIÓN DE LA OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA PERA, las actividades de construcción de la trampa de aceite, cárcamo, cunetas, contrapozo, cerca perimetral y portón de acceso, descritas en el Capítulo II.

\*\*Para la presente identificación de impactos todas las actividades de instalación de subestructura, mástil, malacate, block de corona y cable de perforación, equipo rotario o sarta de perforación arte hidráulica del equipo y parte mecánica eléctrica y la instalación de equipos dinámicos descritos en el Capítulo II se engloban en una sola denominada INSTALACIÓN DE LOS EQUIPO DE PERFORACIÓN.

Estas acciones se contrastaron con los factores ambientales presentes en el área del proyecto según lo descrito en el Capítulo IV (*Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental en el área de influencia*): factores abióticos: Aire, Agua y Suelo, factores bióticos: Vegetación y Fauna, factores perceptuales: Paisaje.

Ambos listados se compararon mediante una Matriz de Cruce, lo que permitió identificar las posibles interacciones y los indicadores ambientales del proyecto. Derivado de este procedimiento se reconocieron **13 indicadores ambientales** para el proyecto (**Tabla V.2**).

**Tabla V.2.** Listado de los indicadores ambientales a interactuar con las actividades del proyecto de “**Construcción de la Infraestructura para la Perforación de la Localización Exploratoria Huaycura-1001**”.

Factor ambiental	Elementos ambientales
Aire	1. Calidad del aire
	2. Nivel sonoro
Agua	3. Hidrología superficial
	4. Calidad de agua
Suelo	5. Relieve
	6. Estructura
	7. Calidad del suelo
	8. Uso de suelo
Vegetación	9. Composición de la asociación vegetal
	10. Especies herbáceas y arbóreas
Fauna	11. Fauna terrestre de lento desplazamiento.
	12. Sitios de alimentación, reproducción o resguardo.
Paisaje	13. Estética del paisaje y visibilidad

Posteriormente, se realizó una matriz de reconocimiento de impactos ambientales de las acciones impactantes sobre los indicadores ambientales identificados obteniéndose un listado de 13 impactos ambientales (**Tabla V.3**).

**Tabla V.3.** Listado de impactos ambientales identificados para el proyecto de “**Construcción de la Infraestructura para la Perforación de la Localización Exploratoria Huaycura-1001**” utilizando la Matriz de Leopold, 1971.

Factor ambiental	Indicador ambiental	Impacto ambiental identificado
Aire	Calidad del aire	1. Aumento en la emisión de gases, humos, olores y aumento en la suspensión de partículas de polvo por el tránsito y operación de vehículos, maquinarias y equipos.
	Nivel sonoro	2. Generación de ruidos por el funcionamiento de equipos, vehículos y maquinarias.
Agua	Hidrología superficial	3. Variación en el sentido de la escorrentía pluvial debido a la conformación de los terraplenes de relleno.

Factor ambiental	Indicador ambiental	Impacto ambiental identificado
	Calidad	4. Generación de aguas residuales de tipo sanitario y/o industrial que pueden afectar de manera directa cuerpos de agua superficiales.
Suelo	Relieve	5. Modificación de la forma superficial del suelo por la conformación de los terraplenes de rellenos.
	Estructura	6. Introducción de elementos ajenos al suelo natural, mediante perforaciones
	Calidad	7. Generación de residuos sólidos urbanos (RSU), de manejo especial (RME) y residuos peligrosos (RP).
	Uso de suelo	8. Uso actual y destino.
Vegetación	Composición de la asociación vegetal	9. Fragmentación de parche de vegetación dentro de los límites del DDV.
	Especies herbáceas y arbóreas	10. Eliminación de individuos vegetales.
Fauna	Fauna terrestre de lento desplazamiento.	11. Desplazamiento de especies.
	Sitios de alimentación, reproducción o resguardo.	12. Eliminación de los sitios de alimentación, reproducción y resguardo para especies de fauna silvestre.
Paisaje	Estética del paisaje y visibilidad	13. Modificación de la cuenca visual por la introducción de elementos ajenos al paisaje natural en la zona o por el aumento en el movimiento de personas y vehículos en el sitio.

Posteriormente, para conocer el grado de importancia de los impactos ambientales identificados sobre los indicadores ambientales presentes en el proyecto se empleó una “valoración cualitativa” utilizando diez criterios de valoración: signo, acumulación, extensión, intensidad, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, periodicidad, momento y efecto. De acuerdo con la metodología anterior se concluye que, de los 13 impactos ambientales identificados, nueve corresponden a impactos moderados y cuatro a impactos compatibles (**Tabla V.4**).

**Tabla V.4.** Clasificación de los impactos identificados para el proyecto de “**Construcción de la Infraestructura para la Perforación de la Localización Exploratoria Huaycura-1001**”, de acuerdo con su valor de importancia normalizado.

Impacto ambiental identificado	Valor de importancia normalizado	Clasificación
6. Introducción de elementos ajenos al suelo natural, mediante perforaciones	-0.50	Impacto ambiental moderado
13. Modificación de la cuenca visual por la introducción de elementos ajenos al paisaje natural en la zona o por el aumento en el movimiento de personas y vehículos en el sitio.	-0.33	
5. Modificación de la forma superficial del suelo por la conformación de los terraplenes de rellenos.	-0.31	
10. Eliminación de individuos vegetales.	-0.31	
3. Variación en el sentido de la escorrentía pluvial debido a la conformación de los terraplenes de relleno.	-0.31	
12. Eliminación de los sitios de alimentación, reproducción y resguardo para especies de fauna silvestre.	-0.31	
9. Fragmentación de parche de vegetación dentro de los límites del DDV.	-0.27	
7. Generación de residuos sólidos urbanos (RSU), de manejo especial (RME) y residuos peligrosos (RP).	-0.27	
11. Desplazamiento de especies.	-0.27	
8. Uso actual y destino.	-0.25	
2. Generación de ruidos por el funcionamiento de equipos, vehículos y maquinarias.	-0.23	
4. Generación de aguas residuales de tipo sanitario y/o industrial que pueden afectar de manera directa cuerpos de agua superficiales.	-0.23	
1. Aumento en la emisión de gases, humos, olores y aumento en la suspensión de partículas de polvo por el tránsito y operación de vehículos, maquinarias y equipos.	-0.19	

De acuerdo con los resultados de los valores de importancia normalizados, el proyecto no generará impactos ambientales severos o críticos.

Aunque en el proyecto se contempla realizar obras de tipo lineal (camino de acceso y camino intermedio) y puntual (pera y presa de quema) no tendrá afectación a gran escala, ya que su “extensión” será puntual y localizada.

La metodología de evaluación y justificación de selección de esta se explica a detalle en el **Capítulo V** de la MIA Particular.

# RESUMEN

## CAPÍTULO 6

## VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Se presentan las medidas de prevención (MP) y mitigación (MM) para los impactos ambientales detectados en el área del proyecto.

En general se proponen 20 medidas de prevención (**Tabla VI.1**) y 23 de mitigación (**Tabla VI.2**)

**Tabla VI.1.** Medidas de prevención propuestas para su aplicación en el proyecto "Construcción de la Infraestructura para la Perforación de la Localización Exploratoria Huaycura-1001".

Medida(s) protectora(s) o preventiva (s).	Impactos ambientales que previene*
<b>Mantenimiento preventivo de vehículos, maquinaria y equipos de perforación.</b> <i>[Mantenimiento preventivo a los vehículos, equipos de perforación o motores de combustión interna en taller, antes de su envío a campo]</i>	1,2
<b>Pláticas ambientales</b> <i>[Impacto de las emisiones y su contenido contaminante].</i>	1
<b>Pláticas ambientales</b> <i>[El control de la velocidad y la suspensión de polvo].</i>	1
<b>Ejecución operativa eficiente</b> <i>[Regular la velocidad en zonas susceptibles a la suspensión de partículas de polvo].</i>	1
<b>Señalamiento informativo.</b> <i>[Colocación de letreros y/o señalamientos la velocidad sugerida para el tránsito en la zona].</i>	1
<b>Pláticas ambientales</b> <i>[Efectos del ruido sobre el ambiente].</i>	2
<b>Estudios técnicos previos.</b> <i>[Construcción de puentes tipo rampa en el camino de acceso, para prevenir el impacto en el sentido de las escorrentías].</i>	3
<b>Manejo adecuado de Residuos.</b> <i>[Prever con anticipación los medios necesarios para el cumplimiento de la normatividad vigente para el suministro de letrinas portátiles; así como, para el manejo, transporte y tratamiento de las aguas residuales, ya sea por sus propios medios o por terceros].</i>	4
<b>Pláticas ambientales</b> <i>[Uso adecuado de las letrinas portátiles].</i>	4
<b>Señalamiento informativo.</b> <i>[Colocación de letreros y señalamientos ambientales indicando la prohibición de realizar necesidades fisiológicas fuera de las zonas establecidas].</i>	4
<b>Delimitación de áreas autorizadas</b> <i>[Marcaje de los límites del derecho de vía para cada área del proyecto a construir]</i>	5,8,9,12,13

Medida(s) protectora(s) o preventiva (s).	Impactos ambientales que previene*
<b>Ejecución operativa eficiente</b> <i>[Contar con la información obtenida de la perforación de diseño particular de la zona a intervenir].</i>	6
<b>Manejo adecuado de Residuos</b> <i>[Prever los medios necesarios para el cumplimiento de la normatividad vigente para el manejo, transporte y disposición final de Residuos, ya sea por medios propios o por terceros].</i>	7
<b>Pláticas ambientales.</b> <i>[Clasificación y manejo adecuado de los Residuos]</i>	7
<b>Señalamiento informativo.</b> <i>[Colocar letreros y señalamientos ambientales indicando la prohibición de tirar basura en sitios no autorizados/deposite la basura en su lugar].</i>	7
<b>Pláticas ambientales.</b> <i>[Importancia de la integralidad de la vegetación].</i>	9
<b>Señalamiento informativo.</b> <i>[Colocar letreros restrictivos de no extraer, traficar y comercializar con la flora del sitio.]</i>	10
<b>Pláticas ambientales.</b> <i>[Concientización en el cuidado de la vegetación y flora].</i>	10
<b>Pláticas ambientales.</b> <i>[Importancia de la fauna y especies en protección].</i>	11,12
<b>Señalamiento informativo.</b> <i>[Colocar señalamientos con la leyenda: “Prohibido la extracción de fauna silvestre” o similar].</i>	11

\*Ver Tabla V.3.

**Tabla VI.2.** Medidas de mitigación propuestas para su aplicación en el proyecto “**Construcción de la Infraestructura para la Perforación de la Localización Exploratoria Huaycura-1001**”.

Medida (s) de mitigación.	Impactos ambientales que mitiga *
<b>Mantenimiento correctivo de vehículos, maquinaria y equipos de perforación.</b> <i>[Mantenimiento correctivo a los vehículos, equipos de perforación o motores de combustión interna en taller, antes de su envío a campo, observando las disposiciones contenidas en NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-044-SEMARNAT-2017 y NOM-050-SEMARNAT-2018].</i>	1
<b>Supervisión ambiental</b> <i>[Bitácora de mantenimiento técnico a vehículos y equipos].</i>	1
<b>Actividades de reacción ante contingencia ambiental.</b> <i>[En caso de requerirse, riego con agua en la zona de tránsito frecuente en campamentos]. No se contempla.</i>	1
<b>Optimización de tiempos y recursos.</b> <i>[Los periodos de exposición a las fuentes de ruido por parte del personal a laborar en obra deberán ajustarse a lo señalado en la NOM-011-STPS-2001].</i>	2

<b>Medida (s) de mitigación.</b>	<b>Impactos ambientales que mitiga*</b>
<b>Protección auditiva.</b> [En su caso y cuando se presente una exposición superior a la que tolera el oído humano, los trabajadores deberán usar protectores auditivos].	<b>2</b>
<b>Actividades de reacción ante contingencia ambiental.</b> [Remoción y/o reubicación del objeto que provoca la obstrucción o Construcción de más obras hidráulicas].	<b>3</b>
<b>Manejo adecuado de Residuos.</b> [Colocación de letrinas portátiles de acuerdo a la cantidad de personal y, Protección del suelo en el sitio de contenedores con plástico o geomembrana].	<b>4</b>
<b>Supervisión ambiental</b> [Sobre el uso adecuado de las letrinas portátiles y, Bitácora del mantenimiento periódico de las letrinas].	<b>4</b>
<b>Actividades de reacción ante contingencia ambiental</b> [En caso de vertimiento accidental o intencionado, se procederá a recuperar las aguas residuales y el suelo contaminado, en caso de existir]	<b>4</b>
<b>Ejecución operativa eficiente</b> [Evitar dejar montículos de material de relleno o construir terraplenes fuera del DDV de la obra].	<b>5,8</b>
<b>Ejecución operativa eficiente</b> [Evitar afectar cobertura vegetal fuera del DDV de la obra, durante el despalme y la conformación de los terraplenes de relleno].	<b>5,8,9</b>
<b>Ejecución operativa eficiente</b> [Realizar adecuadamente la colocación de pilotes y la introducción de la tubería de perforación en los sitios seleccionados].	<b>6</b>
<b>Manejo adecuado de Residuos.</b> [Recolección periódica de los Residuos Peligrosos (RP)]	<b>7</b>
<b>Manejo adecuado de Residuos.</b> Colocación de contenedores capacidad adecuada, herméticos y estén debidamente rotulados para contener Residuos), en cantidades adecuadas por número de trabajadores o por frente de trabajo y,	<b>7</b>
<b>Manejo adecuado de Residuos.</b> Habilitar un espacio para el resguardo provisional de los Residuos) que cuente con techado, malla perimetral, suelo impermeable y sistema de recolección antiderrame].	<b>7</b>
<b>Supervisión ambiental.</b> [Manejo y disposición provisional adecuada de los Residuos Peligrosos y, Bitácora de generación de residuos]	<b>7</b>
<b>Actividades de reacción ante contingencia ambiental.</b> [En caso de vertimiento accidental o intencionado, se procederá a recuperar el Residuo y el suelo contaminado, en caso de existir].	<b>7</b>
<b>Ejecución operativa eficiente</b> [Realizar las actividades de desmonte de manera paulatina, conforme al avance de la construcción. No impactar todo el DDV en un solo esfuerzo]	<b>10</b>
<b>Supervisión ambiental.</b> [Prohibir la quema de la vegetación a desmontar y evitar el uso de herbicidas y agroquímicos para el desmonte].	<b>10</b>

Medida (s) de mitigación.	Impactos ambientales que mitiga*
<b>Ejecución operativa eficiente</b> <i>[Los residuos producto de las actividades de desmonte, deberán ser triturados o picados para reutilizarlos para el arroje de los taludes o reintegrarlos nuevamente al suelo]</i>	<b>10</b>
<b>Rescate y Reubicación.</b> <i>[En caso de presencia de algún individuo en categoría de Riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 o considerada de importancia ecológica]</i>	<b>11</b>
<b>Rescate y Reubicación.</b> <i>[En caso de presencia de fauna, nidos o madrigueras en las áreas de trabajo con potencial a ser afectada]</i>	<b>12</b>
<b>Ejecución operativa eficiente</b> <i>[Ejecutar en menor tiempo las actividades para reducir el lapso en que estarán visibles las afectaciones y elementos ajenos al paisaje (maquinarias, camiones pesados, etc.).]</i>	<b>13</b>
<b>Supervisión ambiental.</b> <i>[Mantener limpio el DDV de la obra, en cuestión de cualquier tipo de residuo a generarse.].</i>	<b>13</b>

\*Ver Tabla V.3.

## VI.2. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO RESIDUAL.

El impacto residual se define como el efecto que permanece en el ambiente aún después de haber aplicado las medidas de mitigación.

Tomando en cuenta lo anterior, se puede concluir que los impactos residuales atribuibles al proyecto, se refieren a la permanencia de la infraestructura civil (tales como el camino de acceso, la pera y la presa de quema) aún después de la etapa de abandono al finalizar la vida útil del proyecto. No obstante, esta infraestructura puede ser usada para cualquier fin que el propietario del terreno le pueda asignar.

# RESUMEN

# CAPÍTULO 7

## VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

### VII.1 PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO

En este apartado se hace una descripción detallada por factor ambiental, de los posibles escenarios en la zona de construcción del proyecto, tomando en consideración el escenario natural (sin proyecto), escenario de la construcción del proyecto sin la aplicación de medidas preventivas, de mitigación y compensatorias a los impactos ambientales identificados y el escenario de la construcción del proyecto aplicando las medidas antes mencionadas. Dicha comparación evidencia la necesidad de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación para evitar cambios sustanciales en el entorno físico y natural en la zona de desarrollo del proyecto. Para mayor detalle consultar el **Capítulo VII, Tabla VII.1** de la MIA particular.

### VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

En esta sección se propone un programa de vigilancia ambiental para garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación para el área del proyecto. Se señalan los aspectos objeto de vigilancia y se propone un método adecuado y sencillo para realizarlo, además, se incluyen los aspectos normativos aplicables al seguimiento de la calidad de ciertos factores ambientales incluidos en la legislación vigente mexicana.

El programa de vigilancia propuesto indica la línea estratégica, el impacto ambiental que previene o mitiga, el indicador de realización, el indicador de efectos, el umbral de alerta, el umbral inadmisibles, el tiempo o duración, los recursos necesarios, el personal encargado y la forma de verificación. Para mayor detalle consultar el **Capítulo VII, Tablas VII.2 y VII.3** de la MIA particular.

## CONCLUSIÓN.

El proyecto de “**Construcción de la Infraestructura para la Perforación de la Localización Exploratoria Huaycura-1001**” representa una alternativa en la búsqueda de nuevos yacimientos que permitan generar una producción de hidrocarburos que se traduzcan en utilidades para la paraestatal PEMEX, que es una empresa nacional.

Además, los recursos derramados por la construcción de la obra beneficiarán a las familias locales, las actividades petroleras han venido a ser un ingreso periódico importante para los habitantes de las localidades cercanas; estos están acostumbrados al trabajo en compañías, señal de ello, su organización sindical local.

El costo ambiental es puntual para el área ya que el sitio donde se pretende construir la infraestructura petrolera no cambiará significativamente el área colindante. El ecosistema tiene la capacidad de adaptarse, puesto que como el nivel del terreno es bajo, está en constante inundación lo que propicia que sea colonizado por especies herbáceas hidrófilas enraizadas y pastizales inundables rápidamente.

Las actividades de despalme; excavaciones, rellenos y nivelaciones, se realizarán paulatinamente para evitar la afectación de la dinámica del sitio. La vegetación que se removerá en estas actividades es vegetación hidrófila que, de acuerdo a su naturaleza, es de rápida recuperación.

Con base en la información ambiental generada, se puede concluir que el proyecto representa un bajo costo ambiental para el sitio si se aplican las medidas de prevención y mitigación propuestas, pues se consideran las necesarias para no provocar impactos que generen un daño ecológico significativo.

# RESUMEN

## CAPÍTULO 8

## VIII. ESCENARIOS DE LOS RIESGOS AMBIENTALES RELACIONADOS CON LOS PROYECTOS.

### VIII.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de “**Construcción de la Infraestructura para la Perforación de la Localización Exploratoria Huaycura-1001**” se encuentra dividido en dos actividades secuenciales: 1) la Construcción de la Localización Huaycura 1001 que estará conformada por un Camino de Acceso, una Plataforma de Perforación o Pera, un Camino Intermedio y una Presa de Quema y, 2) la Perforación del Pozo Exploratorio Huaycura 1001.

#### VIII.1.1. Ubicación del proyecto.

UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN (INFORMACIÓN RESERVADA), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP.

#### VIII.1.2. Principales vías de acceso

Las principales vías de acceso son terrestres, teniendo como punto de partida la ciudad de Villahermosa. Dirigiéndose con destino a la entrada de la cabecera municipal de Jalpa de Méndez, se toma la desviación del libramiento hasta llegar al cruce, continuando con dirección al poblado Soyataco, pasando aproximadamente una distancia de 7 km hasta llegar al entronque con el camino hacia el ejido Reforma 1era. Sección (San Gregorio), recorriendo aproximadamente una distancia de 4 km hasta llegar al punto de partida del camino de acceso a la obra.

#### VIII.1.3. Bases de diseño

Los códigos y normas aplicadas al proyecto, en el afán de garantizar el diseño, la construcción, la seguridad y protección al medio ambiente, son en orden de secuencia prioritaria (tomando como orden, lo indicado en la “guía de estándares técnicos” 2017): leyes, reglamentos, normas y referencias mexicanas vigentes y, a falta de alguna de ellas, normas internacionales.

La normatividad aplicable y las especificaciones para los procesos de cimentación para el equipo de perforación; suministro, tendido y compactado de grava para revestimiento; trampa de aceite, cárcamo, contrapozo, cuneta, cerca perimetral, portón de acceso y etapa de perforación del Pozo Exploratorio Huaycura 1001 se describen a detalle en el **Capítulo VIII, numeral VIII.1.3** de la manifestación ambiental.

## VIII.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

### VIII.2.1. Etapa de perforación.

#### **Exploración de yacimiento petrolífero.**

La perforación del pozo exploratorio Huaycura-1001 se realizará de manera direccional con un perfil tipo “S Modificado”. La trayectoria se llevará a cabo de manera vertical hasta la profundidad de 2,184 metros verticales bajo mesa rotatoria (mvbmr), punto donde se iniciará la desviación del pozo. Seguidamente, se perforará con una tasa de construcción en un ángulo de 1.2°/30 metros, siguiendo la dirección 32.76° de azimut hasta los 3,234.15 metros desarrollados bajo mesa rotatoria (mdbmr)/3,142.49 mvdbmr, con un ángulo máximo de 42.02°. Lo anterior, se mantendrá hasta la profundidad 5,202.83 mdbmr/4,605 mvbmr. Posteriormente, disminuirá el ángulo a 18.73° manteniendo la dirección 32.76° de azimut hasta la profundidad final de 7,286 mdbmr/6,515 mvbmr. Dicha perforación pretende realizarse en siete etapas.

#### **Desinstalación y retiro del equipo de perforación.**

Una vez culminada la etapa de perforación del pozo Huaycura 1001, se procederá a realizar el desmantelamiento de la torre de perforación y sus componentes. Los materiales sobrantes serán cargados en trailers para ser llevado a su sitio de almacenamiento. Asimismo, los recortes de perforación y/o los lodos base agua y base aceite serán llevados en contenedores especiales hacia un sitio de tratamiento para este tipo de residuos. En la plataforma de perforación, solo deberá quedar el árbol de válvulas del pozo debidamente instrumentado.

### VIII.2.2. Descripción de obras asociadas al proyecto

Por la naturaleza exploratoria de la Localización Huaycura 1001, no hay obras asociadas a la misma. En caso de considerarse como un pozo productivo (resultado de la exploración exploratoria), se necesaria la construcción de infraestructura de conducción del hidrocarburo hasta un sitio de procesamiento; sin embargo, éstas dependerán de los resultados obtenidos al ejecutar el presente proyecto.

### VIII.2.3. Etapa de abandono del sitio

En caso de que el pozo sea rentable y productor, se instalará el árbol de válvulas debidamente instrumentado para el inicio de las actividades de extracción del yacimiento. En caso contrario, se procederá al abandono del pozo, el cual podrá ser de manera temporal o permanente.

#### VIII.2.4. Utilización de explosivos

Durante la etapa de terminación del pozo se utilizará un dispositivo conocido como “pistola” con pequeñas cargas especiales, que permiten poner en contacto el yacimiento con la tubería de producción para obtener los hidrocarburos.

#### VIII.2.5. Sustancias manejadas

El gas-aceite proveniente de los pozos petroleros, por lo general es una mezcla heterogénea de compuestos orgánicos. La corriente de gas de pozos está compuesta en un alto porcentaje de metano (74.75%). Otras sustancias manejadas para la perforación de pozos son barita, bentonita, dispersantes, antiespumante, emulsificantes, lubricantes, pinturas, recubrimientos, etc., los cuales no representan riesgos potenciales a la salud, a las instalaciones ni al medio ambiente si estos son manejados en forma adecuada y de acuerdo a la normatividad vigente aplicable.

#### VIII.2.6. Sustancias transportadas

No existirá sustancia transportada puesto que el pozo, aunque resulte de interés para incorporación de reservas, quedará confinado mediante tapón de control. El hidrocarburo que se incorporará a reservas será en fase gaseosa y en fase líquida, provenientes del yacimiento que en la zona de estudio se considera como ligero, además de acuerdo a las composiciones esperadas, presentan muy bajo o nulo contenido de gases amargos como CO, CO<sub>2</sub> y libre de H<sub>2</sub>S, predominando en su composición el gas metano.

#### VIII.2.6. Condiciones de operación

Las condiciones del yacimiento se muestran en la **Tabla VIII.1**

**Tabla VIII.1.** Condiciones de Operación.

INFRAESTRUCTURA	Ø de la tubería	Sustancia	Presión diseño (kg/cm <sup>2</sup> )	Presión en boca de pozo (kg/cm <sup>2</sup> )	Temperatura diseño (°C)	Temperatura en boca de pozo (°C)	FLUJO BPD	FLUJO MMPCD
Pozo Huaycura 1001	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.							

\*BPD= Barriles por día., MMPCD=Millones de metros cúbicos por día.

### VIII.3. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

#### VIII.3.1. Aspectos abióticos

El clima del SA es del tipo Am (f) Cálido húmedo con lluvias en verano, con una temperatura promedio de 26.6°C y una precipitación media anual de 1,865.3 mm.

Geológicamente el terreno del SA tuvo su origen en la era del Holoceno o Reciente (<0.01 millones de años) del periodo Cuaternario. Está compuesto, casi en su totalidad, por depósitos de origen lacustres (*Qhola*) formados por arcilla y limo; en la zona sur del sistema ambiental se puede observar una pequeña franja de depósitos aluviales. Se encuentra asentado sobre la región fisiográfica XIII. Llanura Costera de la Golfo Sur, específicamente en la subprovincia fisiográfica 76. Llanura y Pantanos Tabasqueños con un sistema de topofomas representado por llanuras caracterizadas por zonas con elevaciones cercanas a los 28 metros sobre nivel de mar en la porción noroeste y sitios donde la superficie del terreno se encuentra por debajo de los 4 metros por debajo del nivel medio del mar, principalmente en la zona este.

En cuanto a la hidrología superficial el SA del proyecto se encuentra ubicado dentro de la región hidrográfica 30. Grijalva-Usumacinta en la cuenca D. Río Grijalva-Villahermosa; específicamente en la subcuenca w. Río Carrizal donde se observa la presencia de una gran cantidad de escurrimientos y cuerpos de agua entre los que destacan: las lagunas El Pomposú y El Tronco en la zona norte del polígono, el dren Escarabajo en el este y los ríos Nacajuca y Belén en la porción sureste.

De acuerdo con la hidrología subterránea el SA está ubicado en el acuífero 2704 Centla, el cual es de tipo libre y de alta permeabilidad con dirección de sur a norte con salida al Golfo de México y niveles freáticos entre los 12 y 4 metros, correspondiente a profundidades someras.

### **VIII.3.2. Aspectos bióticos**

#### **a) Vegetación:**

En el trazo del proyecto se encuentra vegetación **Hidrófita emergente**, El tipo de asociación vegetal del sitio es conocida como: Tular-Popal: espadaño (*Typha domingensis*) y popal (*Thalia geniculata*), donde se encuentran algunas especies hidrófitas como lechuga de agua (*Pistia stratiotes*), camaronera (*Ludwigia octovalis*) y carrizo (*Phragmites australis*). Se registró una riqueza de 23 especies vegetales; 22 herbáceas y una arbórea. No se observaron especies vegetales enlistadas en alguna de las cuatro categorías de riesgo de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

En el Sistema Ambiental se identificaron ocho tipos de vegetación: acahual, vegetación arbustiva, plantación de cacao, plantación de coco, manglar, pastizal

inundable, popal y tular y, tres usos de suelo: cuerpos de agua, infraestructura petrolera y uso urbano.

#### b) Fauna

En el área del proyecto se registraron 128 individuos correspondientes a 35 especies, agrupados en cuatro clases de vertebrados. Del total de especies reportadas, seis se encuentran enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, tres en categoría de Amenazada (**A**) y tres en protección especial (**Pr**).

#### VIII.3.3. Análisis de vulnerabilidad por fenómenos naturales

Con base en el Atlas de Riesgo del Estado de Tabasco (2019), se identificaron los siguientes riesgos para las actividades de proyecto (**Tabla VIII.2**).

**Tabla VIII. 2.** Identificación de vulnerabilidad.

RIESGO	NIVEL
Deslizamientos	Muy bajo
Sismicidad	Medio
Precipitaciones	De 1800 a 2000
Sequía	Porcentaje 5-10
Vientos por huracán y tormentas tropicales	Alto
Inundaciones	Medio
Vientos	Alto

#### VIII.3.4. Historial epidémico y endémico de enfermedades cíclicas en el área de las instalaciones

No se cuenta con información sobre historial epidémico y endémico de enfermedades cíclicas en el área donde se desarrollará el proyecto.

#### VIII.3.5. Zonas Vulnerables de Población: Casas, poblaciones, escuelas, hospitales, centros comerciales, templos, unidades habitacionales de alta densidad, parques, etc.

En la zona proyecto no existen casas, poblaciones, escuelas, hospitales, centros comerciales, templos, unidades habitacionales de alta densidad, parques etc.; que pudieran ser vulnerables ante algún escenario de riesgo y ocasionar consecuencias.

### **VIII.3.6. Componentes ambientales: Cuerpos de agua, regiones hidrológicas prioritarias, regiones marinas prioritarias, regiones terrestres prioritarias, áreas de importancia para la conservación de aves, sitios Ramsar1**

Dentro de los 500 metros alrededor del proyecto no se encuentran cuerpos de agua que se puedan ver afectados por las actividades de la Perforación del Pozo Exploratorio Huaycura 1001.

De acuerdo con el INEGI, 2010; el sitio de proyecto se encuentra en la Región Hidrológica Grijalva Usumacinta RH30, Cuenca R. Grijalva – Villahermosa, Subcuenca R. Samaria RH30Dx, Región Hidrológica prioritaria de Región Sureste Laguna de Términos – Pantanos de Centla, Región Marina Prioritaria de Pantanos de Centla – Lagunas de Términos, Región Terrestre Prioritaria de Pantanos de Centla y dentro del Área de Importancia para la Conservación de Aves de Pantanos de Centla.

El sitio de proyecto no se encuentra dentro de Sitios Ramsar1, el más cercano es la Reserva de la Biosfera de Pantanos de Centla, se encuentra a 25.85 km al Este.

### **VIII.3.7. Infraestructura vial (carreteras y ferrocarril) e industrial (ductos, líneas de alta tensión y plantas industriales)**

No existe ninguna infraestructura vial e industrial a 500 metros, solo existirá un camino de acceso al sitio de proyecto, el cual será construido como obras complementarias para la Perforación del Pozo Exploratorio Huaycura 1001.

### **VIII.3.8. Uso del suelo.**

El sitio del proyecto no tiene un uso común, dado la predominancia de la vegetación encontrada “Tular- Popal”.

## **VIII.4. ANÁLISIS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS**

### **VIII.4.1. Antecedentes de accidentes e incidentes en proyectos similares**

Con base en el análisis histórico de situaciones anormales ocurridas en instalaciones semejantes a la del proyecto se registraron 23 situaciones anormales de 1969 a 2020.

### **VIII.4.2. Identificación de peligros y de escenarios de riesgos.**

Los puntos de riesgo de cualquier instalación se enfocan a todas aquellas áreas de operación que en un momento dado pueden causar daño al personal, a las instalaciones o al ambiente, ya sea por explosión incendio o toxicidad.

Para la identificación, evaluación y jerarquización del riesgo de las obras tipo que conforman el Proyecto, se consideró la conformación del grupo multidisciplinario de análisis y evaluación de riesgo (GMAER), selección de la metodología (en este proyecto se seleccionó la metodología ¿Qué pasa sí?), valoración de frecuencias, consecuencias y factor de riesgo y elaboración de matrices de riesgo

#### **VIII.4.3. Jerarquización de escenario de riesgo.**

Para la evaluación de los riesgos analizados con la metodología ¿Qué pasa sí? a cada causa planteada por el grupo multidisciplinario se le asignó un valor a la frecuencia y a la consecuencia, con lo cual se obtuvo como resultado la magnitud del riesgo analizado (No tolerable, indeseable, aceptable con controles y tolerables), correspondiente a los receptores evaluados: Población y Medio Ambiente que permitió indicar los puntos más vulnerables y de mayor enfoque e interés para el Análisis de Riesgo Ambiental.

Al jerarquizar los riesgos de forma individual y visualizar la distribución de estos por categorías se encuentra que la región de riesgo se encuentra en Zona Tolerable (Tipo D), lo que significa que las actividades a realizar durante la perforación del pozo Huaycura 1001, son seguras, y no existen riesgos latentes de daños a: población y medio ambiente.

### **VIII.5 ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGO.**

#### **VIII.5. 1. Análisis de consecuencias.**

Para la simulación de los riesgos a petición de Grupo Multidisciplinario (GMAER), se consideran los siguientes escenarios:

- Peor caso: Descontrol del pozo Huaycura 1001; Sistema 3: Conexiones superficiales de control; Subsistema 3.1: Escenario: No cierra el preventor
- Caso alterno: Disparos de pistola en superficie Pozo Huaycura 1001; Sistema 6: Disparos; Subsistema 6.1: Escenario: Las cargas detonan en la superficie durante su armado

---

## **VIII.6. REPRESENTACIÓN EN PLANOS DE LOS RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN.**

### **VIII.6.1 Radios potenciales de afectación por radiación térmica (Inflamabilidad).**

Se representan y describen los radios potenciales de afectación por radiación térmica (Inflamabilidad) de 1.4 kW/m<sup>2</sup>, 5 kW/m<sup>2</sup>, 12.5 kW/m<sup>2</sup>, 37.5 kW/m<sup>2</sup> con sus respectivas afectaciones al equipo y el personal.

### **VIII.6.2 Radios potenciales de afectación por Sobrepresión.**

Se representan y describen los radios potenciales de afectación por radiación sobrepresión de 0.5 psi, 1psi, 3 psi y 10 psi con sus respectivas afectaciones al equipo y el personal.

### **VIII.6.3 Radios potenciales de afectación por dispersión toxica.**

La nube toxica con concentración de 15 ppm de H<sub>2</sub>S, Alcanza una distancia de 185 metros para la Estabilidad Atmosférica clase A/B. Las condiciones meteorológicas y el viento disminuirán la concentración del contaminante, y el TVL15 como está definido por NIOSH, ACGHI, AMHI, no se alcanzará.

Sin embargo, si se diera tal situación, el personal y población que pudiera encontrarse en el área de impacto detectaría la nube tóxica a través del nervio olfativo y se presentaría Irritación en ojos y garganta, siempre y cuando se esté bajo el efecto de la nube toxica durante 15 minutos.

## **VIII.7 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD E INTERACCIONES DE RIESGO.**

Se detalla el análisis de Vulnerabilidad e interacciones de riesgo para la perforación del pozo Huaycura 1001 considerando caso catastrófico y caso alternativo en los tipos de evento incendio por jet fire y explosión por sobrepresión.

## **VIII.8. SISTEMAS DE SEGURIDAD Y MEDIDAS PARA ADMINISTRAR LOS ESCENARIOS DE RIESGOS.**

### **VIII.8.1 Sistemas de seguridad.**

Para la perforación del pozo Escuintle 401, se contará con los siguientes equipos para el control de cualquier emergencia.

- a) Equipo Respiración Autónoma
- b) Sistema de Señalización y Rutas de Escape
- c) Dispositivos indicadores de dirección del viento
- d) Equipos de Contra Incendio
- e) Sistema digital de monitoreo y control de gas y fuego
- f) Preventores
- g) Árbol de estrangulación
- h) Bomba acumuladora de presión
- i) Separador gas-lodo
- j) Presa de quema
- k) Quemador ecológico
- l) Apartarrayos
- m) Aterrizaje en equipos
- n) Camillas
- o) Botiquín de primeros auxilios
- p) Sistema de alarmas
- q) Punto de reunión

#### **VIII.8.2 Medidas preventivas.**

1. Platicas de seguridad
2. Procedimientos de maniobras e izajes
3. Programas de mantenimiento
4. Supervisión efectiva de la línea de mando
5. Capacitación del personal
6. Procedimientos operativos
7. Prueba de cierre al preventor en instalación y en cada etapa posterior a la instalación.

# RESUMEN

# CAPÍTULO 9

## **IX. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES**

En este Capítulo se presenta la información complementaria de la Manifestación de Impacto Ambiental, incluyendo la cartografía empleada, evidencias fotográficas de los muestreos de flora y fauna, listados de especies registradas de flora y fauna, anexos del análisis de riesgo y glosario de términos.