

INFORME PREVENTIVO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:

Perforación, operación y mantenimiento del pozo Patriota-5DES en la macropera existente de los pozos Patriota-4DES y Patriota-106DEL, dentro del Área Contractual A5.BG, Municipio de Reynosa, Tam.

Regulado:

Pantera Exploración y Producción
2.2 S.A.P.I. DE C.V.

CONTENIDO

CAPÍTULO I	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO	8
I.1	Proyecto.....	8
I.1.1	Ubicación del proyecto.....	8
I.1.2	Superficie total del predio y del proyecto.....	9
I.1.3	Inversión requerida	9
I.1.4	Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto	10
I.1.5	Duración total del proyecto.....	10
I.2	Nombre o razón social del promovente	11
I.2.1	Registro Federal de Contribuyentes del Promovente	11
I.2.2	Nombre y cargo del Representante legal	11
I.2.3	Dirección del promovente o de su Representante legal.....	11
I.3	Responsable del Informe Preventivo.....	12
I.3.1	Nombre o Razón social	12
I.3.2	Registro Federal de Contribuyentes o CURP	12
I.3.3	Dirección del Responsable técnico del estudio	12
CAPÍTULO II	REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, A LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	13
II.1	Norma Oficial Mexicana que regule las emisiones, las descargas y en general, todos los impactos ambientales relevantes que se puedan producir o actividad	14
II.2	Vinculación con otras normas oficiales Mexicanas.....	23
II.3	Vinculación con leyes aplicables	27
II.3.1	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	27
II.3.2	Ley De La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.	27
II.3.3	Reglamento interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.....	28

II.3.4	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	28
II.3.5	Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos.....	32
CAPÍTULO III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES		41
III.1	Descripción General de la obra o actividad proyectada.....	41
III.1.1	Localización del proyecto	41
III.1.2	Dimensiones del proyecto	43
III.1.3	Características del proyecto.....	43
III.1.4	Uso Actual del suelo	58
III.1.5	Programa de Trabajo	58
III.2	Identificación de las Sustancias o Productos que vana emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.	77
III.3	Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo	77
III.4	Descripción del ambiente y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.....	80
III.4.1	Clima.....	81
III.4.2	Fisiografía y relieve	82
III.4.3	Geología	83
III.4.4	Edafología.....	84
III.4.5	Hidrografía	85
III.4.6	Flora.....	86
III.4.7	Fauna silvestre.....	87
III.5	Diagnóstico ambiental	87
III.6	Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	88
III.6.1	Identificación de impactos ambientales	88
III.6.2	Valoración de impactos	92

III.6.3	Acciones y y medidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales significativos o relevantes que fueron identificados	97
III.7	Condiciones adicionales.....	102

Índice de Cuadros

<i>Cuadro 1 Cordenadas UTM Datum WGS84 del Área Contractual A5.BG</i>	<i>8</i>
<i>Cuadro 2 Coordenadas UTM Datum WGS84 de macropera.....</i>	<i>8</i>
<i>Cuadro 3 Inversión del proyecto por etapas.....</i>	<i>9</i>
<i>Cuadro 4 Fuerza laboral por etapa del proyecto</i>	<i>10</i>
<i>Cuadro 5 Programa de Actividades del proyecto</i>	<i>10</i>
<i>Cuadro 6 Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana NOM-115-SEMARNAR-2003.....</i>	<i>17</i>
<i>Cuadro 7 Vinculación del proyecto con la DACG gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.</i>	<i>21</i>
<i>Cuadro 8 Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas</i>	<i>25</i>
<i>Cuadro 9 Vinculación del proyecto con las Estrategias para la UAB 109</i>	<i>30</i>
<i>Cuadro 10 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) deñ POERCB.....</i>	<i>32</i>
<i>Cuadro 11 Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica aplicables para UGA PRO-331.....</i>	<i>33</i>
<i>Cuadro 12 Cordenadas UTM Datum WGS84 del Área Contractual A5.BG</i>	<i>41</i>
<i>Cuadro 13 Coordenadas UTM Datum WGS84 de macropera.....</i>	<i>41</i>
<i>Cuadro 14 Resumen de información de Pozo</i>	<i>42</i>
<i>Cuadro 15 Dimensiones de macropera en donde se ubicará el Pozo Patriota-5DES</i>	<i>43</i>
<i>Cuadro 16 Datos generales del pozo</i>	<i>43</i>
<i>Cuadro 17 Recursos identificados por objetivo del proyecto.....</i>	<i>44</i>
<i>Cuadro 18 Información de Objetivos Geológicos.....</i>	<i>44</i>
<i>Cuadro 19 Pozos de correlación</i>	<i>44</i>
<i>Cuadro 20 Profundidad total esperada</i>	<i>45</i>
<i>Cuadro 21 Propiedades petrofísicas de la localización</i>	<i>49</i>
<i>Cuadro 22 Presión de los objetivos.....</i>	<i>49</i>
<i>Cuadro 23 Gradiente de presión de los objetivos</i>	<i>49</i>
<i>Cuadro 24 Gradiente de temperatura</i>	<i>50</i>
<i>Cuadro 25 Temperatura estimada para cada objetivo de la localización.....</i>	<i>51</i>
<i>Cuadro 26 Matriz de riesgos de perforación</i>	<i>53</i>
<i>Cuadro 27 Programa de Actividades del proyecto</i>	<i>58</i>
<i>Cuadro 28 Distribución de tiempos óptimos para Perforación.....</i>	<i>58</i>
<i>Cuadro 29 Principales componentes del equipo de perforación.....</i>	<i>61</i>
<i>Cuadro 30 DImensiones y capacidad del equipo de perforación</i>	<i>62</i>
<i>Cuadro 31 Materiales y Equipos TR 13-3/8”.....</i>	<i>66</i>
<i>Cuadro 32 Materiales y Equipos, TR 9 5/8”</i>	<i>67</i>
<i>Cuadro 33 Materiales y Equipos, TR 7 5/8”</i>	<i>68</i>
<i>Cuadro 34 Materiales y Equipos, TL 3-1/2”</i>	<i>69</i>
<i>Cuadro 35 Datos Geodésicos para el Pozo Patriota-5DES</i>	<i>71</i>

<i>Cuadro 36 Objetivo operativo de cada Etapa.....</i>	<i>71</i>
<i>Cuadro 37 Sarta de perforación de cada Etapa.....</i>	<i>72</i>
<i>Cuadro 38 Característica de los fluidos estimados en la localización Patriota-5 DES.....</i>	<i>73</i>
<i>Cuadro 39 Sustancias para utilizar en el proyecto.....</i>	<i>77</i>
<i>Cuadro 40 Emisiones, descargas y residuos en el proyecto.....</i>	<i>77</i>
<i>Cuadro 41 Lista de verificación de impactos ambientales.....</i>	<i>89</i>
<i>Cuadro 42 Matriz de Leopold</i>	<i>91</i>
<i>Cuadro 43 Criterios de valoración cuantitativa</i>	<i>92</i>
<i>Cuadro 44 Valoración cuantitativa de impactos</i>	<i>93</i>
<i>Cuadro 45 Programa de medidas de prevención y mitigación de impactos.....</i>	<i>97</i>

Índice de Figuras

Figura 1 Ubicación geográfica del proyecto	9
Figura 2 Ficha Técnica UAB 106 del POEGT.....	30
Figura 3 Ubicación del proyecto respecto a las Unidades de Gestión Ambiental del POERCB.....	40
Figura 4 Ubicación geográfica del proyecto	42
Figura 5 Mapa estructural en profundidad de los principales objetivos del campo Patriota, donde se muestra la localización Patriota-5DES. Los círculos rojos corresponden a la ubicación en superficie de los pozos y el círculo azul corresponde a la ubicación donde la trayectoria del pozo penetra al objetivo, líneas rojas corresponden a la proyección en planta de la trayectoria.	45
Figura 6 Correlación estructural a nivel de Oligoceno Vicksburg, en la cual se observa la continuidad de las principales arenas de interés entre la localización Patriota-5DES y los pozos vecinos.	46
Figura 7 Secciones sísmicas arbitraria en dirección de la trayectoria en profundidad. Las fallas principales se muestran en amarillo y los horizontes en diferentes colores.....	46
Figura 8 Sección sísmica en profundidad en dirección de la trayectoria (detalle). Se muestran los rasgos estructurales principales y la posición donde los objetivos propuestos serán penetrados. Se observa el pozo desviado para penetrar los objetivos en áreas donde se predicen mejores condiciones de reservorios. Las fallas principales se muestran en amarillo y los horizontes en diferentes colores	47
Figura 9 Columna geológica probable para el Pozo Patriota-5DES. El margen de incertidumbre para la prognósis es de +/-40m.	48
Figura 10 Gradiente de presión	50
Figura 11 Estimación del gradiente geotérmico de la localización.....	51
Figura 12 Estado Mecánico Propuesto	52
Figura 13 Escenarios de Mitigación de Riesgos para el proyecto pozo Patriota-5 DES	56
Figura 14 Estado Mecánico de Mitigación de Riesgo de la Localización Patriota-5 DES.....	57
Figura 15 Diseño de contrapozo	60
Figura 16 Diseño de arreglo de un equipo de perforación de 2.000HO	61
Figura 17 Arreglo del carrete de control y desviador de flujo 21 ¼" x 2M psi para Etapa 12 1/4"- Patriota-5 DES.....	63
Figura 18 Arreglo 13 5/8" 10M y preventor anular 13 5/8" x 5M, para la etapa 7 5/8" del proyecto pozo Patriota-5 DES.	64
Figura 19 Arreglo de Preventor Esférico de 13 5/8" 5M con Ariete Superior Variable y Ariete Inferior Ciego, Carrete de Control de 13 5/8" 10M con Salidas Laterales de 3 1/16" 10M y Válvula Mecánica de 3 1/8", Brida de 3 1/16", Preventor Sencillo de 13 5/8" 10M y Cabezal 11" 10M para la Etapa 3 ½" del Proyecto Pozo Patriota-5 DES.	65
Figura 20 Diagrama de flujo del proceso de manejo de recortes para el pozo Patriota-5 DES.	80
Figura 21 Tipo de clima.....	81
Figura 22 Climograma tipo.....	82
Figura 23 Unidades fisiográficas	83
Figura 24 Unidades litológicas superficiales	84
Figura 25 Grupo de suelo	85
Figura 26 Hidrología superficial	86
Figura 27 Uso de suelo y vegetación	87
Figura 28 Valoración cualitativa de impactos por etapa y componente ambiental.....	96

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

I.1 PROYECTO

Nombre y Ubicación: Perforación, operación y mantenimiento del pozo Patriota-5DES en la macropera existente de los pozos Patriota-4DES y Patriota-106DEL, dentro del Área Contractual A5.BG, Municipio de Reynosa, Tamaulipas.

I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El pozo Patriota-5DES se ubica en la porción central del área contractual A5.BG, a 1.5 km al Noroeste del Pozo Patriota-1, a 1.3 km al Noroeste del Pozo Patriota-3, a 2 km al Noroeste de Patriota-2, a 17 m al Suroeste de Patriota-4DES, a 20 m al Oeste de Patriota-106DEL y a 2.2 km al Noroeste de Yunque-1, a 23 km de la ciudad de Reynosa, Tamaulipas. El **Cuadro 1** presenta las coordenadas de localización del Área Contractual A5.BG.

Cuadro 1 Cordenadas UTM Datum WGS84 del Área Contractual A5.BG

Vértice	Longitud	Latitud	Vértice	Longitud	Latitud
1	COORDENADAS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN (INFORMACIÓN RESERVADA), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP.		14	COORDENADAS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN (INFORMACIÓN RESERVADA), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP.	
2			15		
3			16		
4			17		
5			18		
6			19		
7			20		
8			21		
9			22		
10			23		
11			24		
12			25		
13			26		
Fuente: Anexo 1 del contrato No. CNH-R02-L02-A5.BG/2017. CNH.					

Las actividades del proyecto serán realizadas dentro de la macropera de los pozos existentes Patriota-106DEL y Patriota-4DES, delimitada por el siguiente cuadro de construcción:

Cuadro 2 Coordenadas UTM Datum WGS84 de macropera

Vértice	X	Y
Macropera		
1	COORDENADAS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN (INFORMACIÓN RESERVADA), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP.	
2		
3		

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

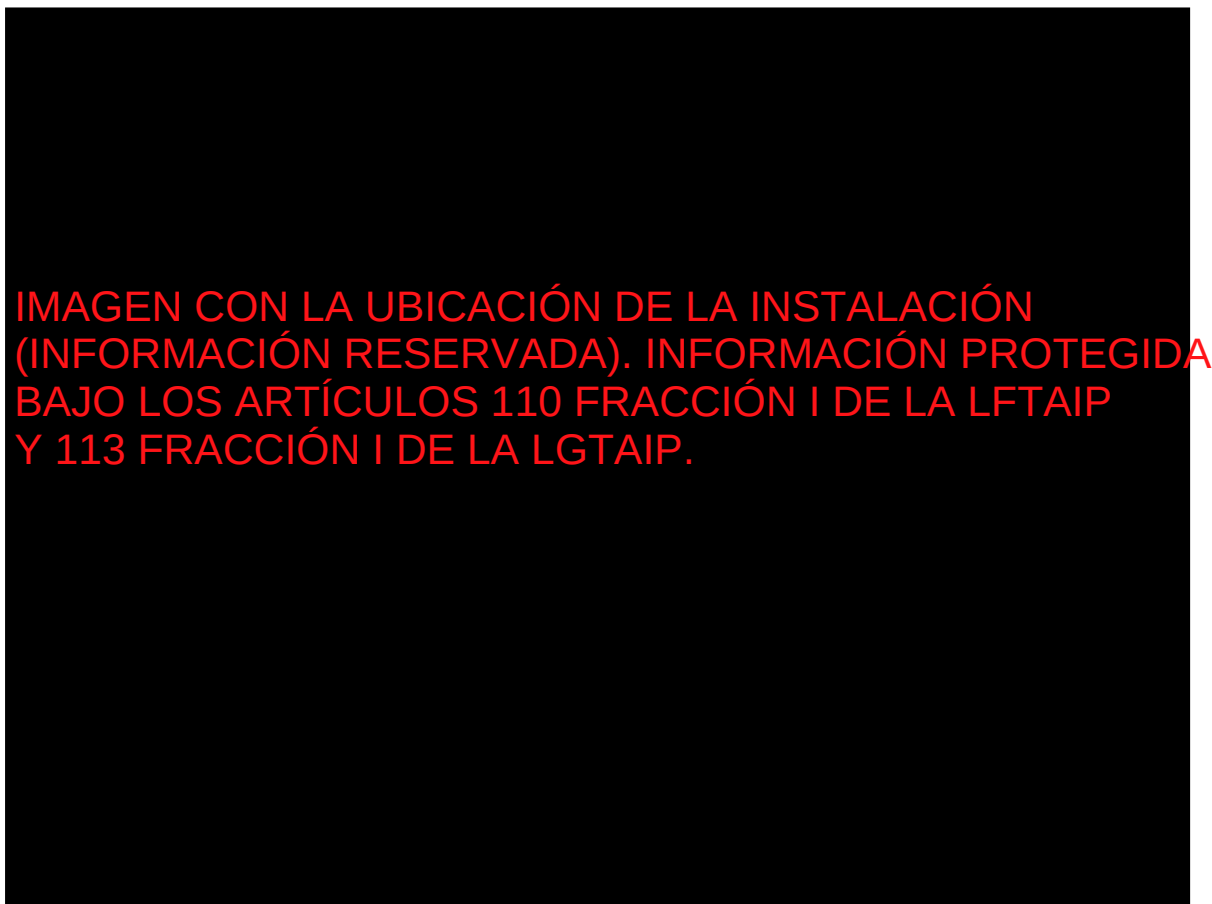


Figura 1 Ubicación geográfica del proyecto

I.1.2 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO

El proyecto a desarrollar se ubicará en la macropera existente de los pozo Patriota-106DEL y Patriota-4DES, la cual cuenta con una superficie de 10,450 m² (1.045ha), actualmente la macropera se encuentra habilitada, por lo que no se realizará la afectación de áreas adicionales.

I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA

El proyecto implica una inversión total de INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE PERSONA MORAL (MONTO DE INVERSIÓN), INFORMACIÓN PROTEGIDA DE CONFORMIDAD CON LOS ART. 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP Y 116 CUARTO PARRAFO DE LA LGTAIP., distribuída por las diferentes etapas y actividades del proyecto, de acuerdo con lo presentado en el siguiente cuadro.

Cuadro 3 Inversión del proyecto por etapas

Patriota-5DES			
Etapas	Sub Actividad	\$MX	\$US
Preparación de Sitio	Construcción del contrapozo	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.	
Construcción	Perforación y Terminación del Pozo		
Operación y Mantenimiento	Operación y mantenimiento en la vida útil del proyecto		
Abandono	Desmantelamiento y Restauración		
Total			

I.1.4 NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO

El requerimiento de personal para el desarrollo del Proyecto se desglosa por etapa en el **Cuadro 4**, contando con disponibilidad dentro de la región tanto para mano de obra calificada y no calificada.

Cuadro 4 Fuerza laboral por etapa del proyecto

Etapa	Sub Actividad	Tipo de mano de obra	Tipo de empleo			Disponibilidad Regional
			Permanente	Temporal	Extraordinario	
Preparación de sitio	Construcción de contrapozo	Calificada	1	-	-	Si
		No calificada	-	5	-	Si
Construcción	Perforación de Pozo	Calificada	2	-	-	Si
		No calificada	-	20	-	Si
Operación y Mantenimiento	Operación del Pozo	Calificada	2	-	-	Si
		No calificada	-	-	-	Si
	Mantenimiento del Pozo	Calificada	-	-	10	Si
		No calificada	-	-	2	Si
Abandono	Desmantelamiento y Restauración	Calificada	-	2	-	Si
		No calificada	-	5	-	Si
TOTAL			5	32	12	Si

I.1.5 DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO

Para la ejecución de las actividades del presente proyecto, estas se realizarán dentro del periodo de vigencia del contrato CNH-R02-L02-A5.BG/2017 el cual es de 30 años, el proyecto comprende las etapas de Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono.

Cuadro 5 Programa de Actividades del proyecto

Actividad	Sub actividad	Semanas												Años					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	4	10	15	20	25	30
Preparación del sitio	Levantamiento topográfico																		
	Trazo del contrapozo																		
Construcción	Construcción de Contrapozo																		
	Movilización del equipo																		
	Armado del equipo																		
	Perforación del pozo Patriota-5DES																		
	Desarmado y movilización del equipo																		
	Medición y pruebas de Producción																		
Operación y Mantenimiento	Operación																		
	Mantenimiento																		
Abandono	Programa de abandono																		

Nota: El proyecto pretende iniciar en el año 4 (2021) con respecto al contrato CNH-R02-L02-A5.BG/2017

I.2 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE

Pantera Exploración y Producción 2.2 S.A.P.I. de C.V.

En el **Anexo A** se incluye el Acta Constitutiva Número Ciento Veintidós Mil Setecientos Dieciocho (122,718), inscrito en el libro Número Dos Mil Ochocientos Treinta y Dos (2832), con fecha del Seis de septiembre de Dos Mil Diecisiete (6 de septiembre 2017) ante la constancia del Notario Francisco Javier Arce Gargollo Notario 74 de la Ciudad de México.

I.2.1 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

RFC: PEP170906DI5.

En el **Anexo B** se incluye el RFC de la empresa Pantera Exploración y Producción 2.2, S.A.P.I. de C.V.

I.2.2 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nombre: Lic. Elsa Alejandra Cantú García

Cargo: Representante legal.

En el **Anexo C** se incluye la escritura pública no. 333,227, de fecha 27 de junio de 2019, otorgada ante la fe de la licenciada Georgina Schila Olivera González, notario número 207, asociada con el licenciado Tomás Lozano Molina, notario número 10, de la Ciudad de México, y en términos del artículo 2551 del Código Civil para el Distrito Federal, en el cual se confiere Poder Legal para representar a Pantera Exploración y Producción 2.2, S.A.P.I. de C.V.

I.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL

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

I.3 RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

M. C. Rodolfo Tazabia Montejo

Cedula Profesional (Maestría): 7177084

Cedula Profesional: 4252895

Se incluye en el **Anexo D** copia de la cédula Profesional.

I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP

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

I.3.3 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

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

CAPÍTULO II REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, A LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Dada la naturaleza de la obra y su ubicación, no se afectarán áreas forestales por lo que la Ley General del Desarrollo Forestal Sustentable no es de observancia.

El proyecto se atañe al cumplimiento del **ARTICULO 31** de La **Ley General del equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEPA)** señala que la realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones **I a XII del artículo 28**, requerirán la presentación de un **informe preventivo** y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;

II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o

III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

Asimismo, se observa el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA); Artículo 5, Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

C) OLEODUCTOS, GASODUCTOS, CARBODUCTOS Y POLIDUCTOS: Construcción de oleoductos, gasoductos, carboductos o poliductos para la conducción, distribución o transporte por ductos de hidrocarburos o materiales o sustancias consideradas peligrosas conforme a la regulación correspondiente, excepto los que se realicen en derechos de vía existentes en zonas agrícolas, ganaderas o eriales.

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

I. Actividades de perforación de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos, excepto:

a) las que se realizan en zonas agrícola, ganadera o eriales, siempre que estas se localicen fuera de áreas naturales protegidas, y

b) las actividades de limpieza de sitios contaminados que se lleve a cabo con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no impliquen la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente:

Y el artículo 29 del mismo Reglamento que establece: “La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:

I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;

Entendiendo que el proyecto refiere actividades de exploración, extracción de hidrocarburos y dada su ubicación del proyecto fuera de terrenos forestales y Áreas Naturales Protegidas, con uso actual para el sector hidrocarburos, se encuentra en los supuestos de la norma oficial **NOM-115-SEMARNAT-2003** y con ello se requiere de un informe preventivo en los términos establecidos en el REIA en su Artículo 30. Fracción II inciso “a”, donde se enumeran las características que debe contener un informe preventivo.

Artículo 30. *El informe preventivo deberá contener:*

I. Datos de Identificación, en los que se mencione:

- a) El nombre y la ubicación del proyecto;*
- b) Los datos generales del promovente y,*
- c) Los datos generales del responsable de la elaboración del informe;*

II. Referencia, según corresponda:

- a) A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad.*

Respetando lo estipulado en el Artículo 30° del Reglamento, la Promovente presenta toda la información solicitada en el capítulo I titulado Datos Generales del Proyecto, del Promovente y del responsable del Estudio presente en este mismo Informe Preventivo.

Las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad son descritas en el siguiente apartado.

II.1 NORMA OFICIAL MEXICANA QUE REGULE LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS Y EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES QUE SE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD

En el desarrollo de las obras y actividades relacionadas a la “Perforación, operación y mantenimiento del pozo Patriota-5DES en la macropera existente de los pozos Patriota-4DES y Patriota-106DEL, dentro del Área Contractual A5.BG, Municipio de Reynosa, Tam.” se aplicará y vigilará el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana **NOM-115-SEMARNAT-2003** que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales.

Se vigilan normas ambientales para protección a la Atmósfera: **NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-044-SEMARNAT-2017, NOM-045-SEMARNAT-2017 y NOM-080-SEMARNAT-1994.**

En lo referente a la protección de Vida Silvestre se prevé el cumplimiento de la **NOM-059-SEMARNAT-2010** en estricto respeto a las poblaciones y especies nativas de la región. Se tiene estrictamente prohibido capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar cualquier organismo de vida silvestre

que pudieran incidir en el área del proyecto y fuera de esta, evitándo cualquier tipo de afectación, con especial atención a especies que se encuentran en categoría especial de conservación establecido en la citada norma de este párrafo.

Para la clasificación y tratamiento de Aguas Residuales se aplicarán los criterios establecidos en las normas **NOM-001-SEMARNAT-1996** y **NOM-002-SEMARNAT-1996**, durante todas las etapas del proyecto, se utilizarán sanitarios portátiles para atender las necesidades fisiológicas del personal, procurando que los servicios de limpieza, recolección, transporte, descarga, tratamiento (en su caso) y disposición sean realizado con autorizaciones y permisos vigentes. Durante las labores de mantenimiento se respetarán las obras de drenaje pluvial previamente instaladas para evitar la acumulación de agua que pudiera contaminarse con aceites, lubricantes y combustibles, por el uso de equipo, maquinaria y proceso de sitio efectuando trabajos con maquinaria de construcción (excavadoras, tractores, etc.).

En tema de Residuos Sólidos, se observan la **NOM-052-SEMARNAT-2005** que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, y la **NOM-001-ASEA-2019** para clasificar a los residuos de manejo especial del sector hidrocarburos. Los residuos que se generen serán clasificados y separados en contenedores con tapa identificados ya sea de forma gráfica o por color, para su posterior manejo, transporte y disposición final en los sitios autorizados, siendo prioritario la valorización y reciclaje de residuos y material sobrante por empresas autorizadas, y en sitios autorizados.

En el caso de que se llegasen a presentar derrames accidentales de hidrocarburos u otras sustancias al suelo, se establecerán las acciones necesarias de contención, manejo y disposición de residuos y atendiendo lo señalado en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012** y la **NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004**. En caso de que exista algún derrame de hidrocarburos por aguas congénitas durante la etapa de operación o mantenimiento, se procederá a restaurar o restablecer las condiciones físico-químicas del suelo, siendo de observancia la **NOM-143-SEMARNAT-2003**. La Promovente almacenará y resguardará maquinaria, equipo y materiales en áreas específicas dentro de la macropera del proyecto.

A continuación, se presentan las Normas Oficiales Mexicanas aplicables a las actividades del Proyecto y su vinculación con las actividades propuestas por el mismo.

NOM-115-SEMARNAT-2003. Referente a las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales.

En concordancia con las actividades del Proyecto se utilizan para los fines de este Informe Preventivo las siguientes definiciones descritas dentro de la Norma en sus actividades:

Localización o pera: Área para la instalación y trabajo del equipo de perforación o mantenimiento de pozos, el cuadro de manobras, plataformas de localización o pera, así como el área para vehículos de servicio y campamento y demás complementos que requiera la actividad.

Contrapozo: estructura que se constituye en el subsuelo para ubicar por medio de coordenadas geográficas, el sitio donde se hará el agujero del pozo. Tiene como funciones principales facilitar el hincado del tubo conductor y alojar los preventores para el control del pozo durante la perforación.

Equipos de perforación: Conjunto de estructuras y maquinarias diseñadas para perforar o dar mantenimiento a pozos de exploración y producción de hidrocarburos.

Pozos de perforación: Conjunto de actividades necesarias para construir un agujero adorado en un lugar específico, para la obtención de información geológica y extracción de hidrocarburo.

Fluidos de perforación: Mezcla de productos químicos con propiedades físico-químicos controlables que, entre otras funciones tiene la de acarrear los recortes de perforación lubricar la barrena de perforación, limpiar y acondicionar el agujero del pozo y contrarrestar la presión del yacimiento.

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

Medidas preventivas: Conjunto de acciones que debe ejecutar el responsable para evitar efectos previsibles de deterioro del medio ambiente.

Para el proyecto no se contempla afectaciones hacia la vegetación, refiriéndose principalmente a su cobertura vegetal debido a que todas las actividades que implica el proyecto se realizarán dentro de la macropera existente de los pozos Patriota-4DES y Patriota-106DEL, actualmente esta macropera se encuentra sin cobertura vegetal, el acceso se realizará por caminos de acceso existentes, solamente en caso de requerirse el mantenimiento de limpieza, el personal tiene terminantemente prohibido utilizar agroquímicos y/o fuego, además de que la materia vegetal residual será triturada y dispersa para facilitar su integración al suelo.

En referencia al entorno perceptual pozo a perforar al estar bajo tierra es enteramente invisible a excepción de las señalizaciones que contrastan contra el entorno ambiental, sin embargo, no afectan el paisaje por su baja extensión, más, sin embargo, es importante mencionar que solo se tendrá visible la parte del árbol de válvulas, causando una modificación al paisaje menor.

Con respecto al tratamiento y manejo de residuos, durante las diferentes etapas de perforación, operación y mantenimiento del Pozo Patriota-5DES, se generarán diversos tipos de residuos (sólidos urbanos, manejo especial, residuos peligrosos, aguas sanitarias, etc.) los cuales serán almacenados y dispuestos conforme a la normatividad vigente depositándolos en contenedores con tapa, fosas sépticas, sanitarios portátiles, los cuales serán colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores y trasladados al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna silvestre de tal manera que finalizadas las actividades de perforación las áreas deberán quedar libres de residuos.

En el **Cuadro 6** se presentan las especificaciones de la NOM-115-SEMARNAT-2003, su descripción y la manera en que se vinculan al Proyecto.

Cuadro 6 Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana NOM-115-SEMARNAR-2003

Norma Oficial Mexicana NOM-115-SEMARNAT-2003	
El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Disposiciones	Cumplimiento
4.1 Disposiciones generales	
Durante todas las etapas del proyecto, el personal que interviene en estas actividades no debe capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona. El responsable debe evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal a su cargo sobre las poblaciones de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas, especialmente sobre aquellas que se encuentran en categoría especial de conservación, según lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 y otras disposiciones aplicables en la materia.	Previo a cualquier actuación, el personal que intervendrá en las actividades de Perforación, operación y mantenimiento del pozo Patriota-5DES serán capacitados, atendiendo a la prohibición de captura, colecta, traslado venta compra, persecución y en general cualquier acción que pueda representar daño o perjuicio de especímenes de flora y fauna silvestre; entendiendo la responsabilidad legal en que incurre la persona con estas violaciones. El personal que incurra en este tipo de actividades será retirado de la obra y remitido a la autoridad competente.
4.2 Preparación del sitio y construcción	
4.2.1 Las medidas preventivas que deben aplicarse consisten en la colocación de señalamientos visibles, que contengan el nombre del campo petrolero, el nombre del pozo petrolero y su localización.	Se instalarán señalamientos a orilla del camino de acceso en el inicio, las intersecciones y a la entrada del pozo. Así como de límite de velocidad.
4.2.2 Durante la apertura de caminos y preparación del sitio no se debe quemar la vegetación ni usar agroquímicos para las actividades de desmonte y deshierbe. El producto de estas actividades debe ser dispuesto en el sitio que indique la autoridad local competente o ser triturado para su reincorporación al suelo.	El proyecto no contempla la apertura de caminos, el acceso a sitio se realizará por caminos existentes. Para la preparación de sitio no será necesaria la remoción de vegetación, el proyecto es ubicado dentro de una macropera existente.
4.2.3 Para atender las necesidades fisiológicas de los trabajadores se deben utilizar sanitarios portátiles.	Se instalarán en el sitio durante la perforación del pozo, sanitarios portátiles, considerando 1 unidad por cada 15 trabajadores. La instalación, mantenimiento y disposición de las aguas residuales se realizará con proveedores autorizado con servicio de limpieza por lo menos cada 3 ^{er} día.
4.2.4 En la preparación del terreno se deben realizar las excavaciones, nivelaciones y rellenos necesarios, considerando las obras de drenaje pluvial necesarias para evitar la acumulación de agua que pudiera contaminarse con aceites, lubricantes y combustibles, por el uso de equipo, maquinaria y proceso de sitio.	El proyecto no implica movimiento de tierras para preparación del terreno, únicamente para la macropera se realizarán excavaciones, cabe mencionar que la macropera cuenta con las obras de drenaje pluvial necesarias para evitar la acumulación de agua.
4.2.5 El material generado por los trabajos de nivelación del terreno y excavación se debe almacenar de manera temporal en los sitios especificados en el proyecto, evitando con ello la creación de barreras físicas, que impidan el libre desplazamiento de la fauna a los sitios aledaños a éste, y bordos que modifiquen la topografía e hidrodinámica de terrenos inundables, así como el arrastre de sedimentos a los cuerpos de agua cercanos a la zona del proyecto para su posterior reutilización en la etapa de restauración de la zona.	El material producto de excavación para construcción de contrapozo se retirará de inmediato del sitio, el volumen extraído se dispondrá en sitios autorizados.

Norma Oficial Mexicana NOM-115-SEMARNAT-2003	
El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Disposiciones	Cumplimiento
4.2.6 Sólo pueden construirse nuevos caminos de acceso, en aquellos casos en donde no existan caminos previos que lleguen a la localización del pozo petrolero.	No se construirán caminos, el sitio del proyecto cuenta con la infraestructura vial para su acceso.
4.2.7 La localización o pera debe impermeabilizarse por medio de la compactación, en todos los casos, a un 90% conforme a la prueba proctor, con el fin de evitar que se infiltren contaminantes que pudieran impactar el suelo natural, en las áreas donde se instalarán los equipos de perforación o mantenimiento de pozos petroleros y tanques de almacenamiento.	Se realizarán pruebas de compactación para verificar, en caso de que no cumpla con el 90% proctor, se procederá a realizar la compactación hasta alcanzar el % indicado. Por su parte todos los equipos que puedan presentar derrame de materiales o residuos que produzcan contaminación al suelo o a los cuerpos de agua, se colocarán sobre geomembranas o liners.
4.2.8 En caso de que no se logre el 90% de compactación, en zonas con grandes precipitaciones pluviales mayores a 2,400 mm anuales, se debe impermeabilizar con productos de material sintético u otra tecnología disponible. En estos casos, se debe contar con los resultados de las pruebas que así lo demuestren.	El proyecto es ubicado en una región con precipitación total anual inferior a los 600 mm.
4.2.9 El área de operación del pozo se debe delimitar con las protecciones perimetrales a base de malla ciclónica o alambrado de púas con una altura mínima de 1.2 mts, que impida el libre acceso a personas ajenas y a la fauna propia de las zonas ganaderas, agrícolas y eriales.	La macropera cuenta con cercado perimetral de alambre de púas, teniendo como función de evita el acceso de personas ajenas a las actividades o de fauna presente en la zona.
4.3 Perforación y mantenimiento	
4.3.1 El responsable del pozo petrolero debe cuidar que los caminos de acceso se encuentren en óptimas condiciones de uso durante toda la vida útil del proyecto.	Se establecerá un programa de mantenimiento al camino de acceso y la macroperqa (ambos existentes), adicionalmente si durante la vida útil del proyecto se presentan eventos que dañen o afecten dicha infraestructura se realizarán las reparaciones correspondientes para mantener operativa dicha infraestructura.
4.3.2 La colocación de señalamientos y letreros a que se refiere el numeral 4.2.1 de la sección anterior de esta Norma Oficial Mexicana, se deben conservar durante la etapa de perforación y mantenimiento.	El programa de mantenimiento mencionado en el punto anterior incluirá el mantenimiento a la señalética instalada sobre el camino de acceso.
4.3.3 La construcción del contrapozo debe ser con recubrimiento de concreto o de otro material que garantice la no infiltración al subsuelo.	La construcción del contrapozo tendrá por objeto evitar los derrames de fluidos provocados por la perforación del pozo, al exterior de la torre de perforación. las dimensiones del contrapozo serán de 4.5 m x 3.5 m x 2 m), con muros de 25 cm de espesor de concreto fc=210 kg/cm ² , y reforzada con varilla de ½ pulgada.
4.3.4 Para el almacenamiento y resguardo de maquinaria, equipo y materiales, se debe destinar un sitio específico en el proyecto con el fin de garantizar la aplicación de medidas de prevención y evitar impactos ambientales.	No se requerirán construcciones adicionales, para el almacenamiento y resguardo de maquinaria, equipo y /o materiales, toda vez que la macropera cuenta con el área suficiente para dicho almacenamiento.
4.3.5 Todos los residuos sólidos, líquidos y domésticos se deben almacenar temporalmente en contenedores con tapa para su posterior disposición final.	Se instalarán tambos de 200 L con tapa identificados (código de colores), en el área del proyecto durante el desarrollo de las actividades, debiendo ser recolectados periódicamente y enviados a los contenedores de 6 m3 que se ubican dentro de

Norma Oficial Mexicana NOM-115-SEMARNAT-2003	
El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Disposiciones	Cumplimiento
	la macropera, para finalmente ser recolectados y transportados para su disposición final con empresa autorizada para tal fin, debiendo llevar la bitácora correspondiente con las entradas y salidas de dichos residuos
4.3.6 No se debe dar disposición final en el sitio del proyecto a los residuos sólidos y líquidos industriales y material sobrante de las actividades de perforación o mantenimiento de pozos petroleros.	Los residuos que se generen durante los procesos de perforación y mantenimiento del pozo serán dispuestos en los centros autorizados para tal fin (acopio, centro de disposición, cooprocesamiento, tratamiento, reciclaje o reutilización).
4.3.7 Los recortes de perforación impregnados con fluidos base aceite deben manejarse conforme a la normatividad aplicable en la materia.	Los recortes de perforación se manejarán de acuerdo con sus características CRIT, pudiendo ser manejados como residuos de manejo especial y/o residuos peligrosos.
4.3.8 Sin perjuicio de lo que establece el numeral anterior, los recortes de perforación impregnados con fluidos base aceite, resultantes de la perforación de los pozos petroleros, deben colectarse en góndolas o presas metálicas para su transporte, tratamiento, reciclaje y, en su caso, disposición final.	El manejo del recorte de perforación dentro de la localización se hará mediante presas metálicas, los líquidos recuperados podrán ser reutilizados en el proceso de perforación cumpliendo con las características, finalmente los recortes y los fluidos de perforación se transportarán en góndolas cerradas que eviten su escurrimiento durante el traslado hacia el centro de disposición final.
4.3.9 Todos aquellos envases, latas, tambos, garrafones, bolsas de plástico y bolsas de cartón, que hayan servido como recipientes de grasas, aceites, solventes, aditivos, lubricantes y todo tipo de sustancias inflamables generadas durante estas actividades deben ser manejados de acuerdo con la normatividad aplicable en la materia.	Se almacenarán de forma temporal en contenedores de 6 m ³ o en tambos metálicos de 200 L y almacenados de forma temporal, para posteriormente ser transportados y enviados a los centros de disposición autorizados para tal fin.
4.3.10 El manejo y la descarga de aguas residuales en el área del proyecto, zonas aledañas y cuerpos de agua debe realizarse de acuerdo con la normatividad aplicable en la materia.	Las aguas residuales producto de los sanitarios portátiles y fosas sépticas serán manejadas por compañía especializada y autorizadas con los permisos correspondientes para el manejo y disposición de dichas aguas residuales, para darle cumplimiento a este punto. Además, se contará con una bitácora para llevar el registro de las cantidades generadas.
4.3.11 En el caso de existir algún derrame de hidrocarburos, se procederá a restaurar o restablecer las condiciones físico-químicas del suelo, conforme a la normatividad vigente en la materia.	De presentarse algún derrame que pueda afectar al suelo se procederá primeramente a contener la fuga y/o el derrame, recuperar el material derramado, sanear y limpiar el área afectada, finalmente a restaurar a sus condiciones originales.
4.4 Terminación de actividades o abandono del sitio	
4.4.1 Al término de las actividades de perforación o mantenimiento de pozos petroleros se debe proceder al desmantelamiento y al retiro total del equipo de perforación y mantenimiento de pozos petroleros, de los campamentos que alojan al personal técnico y de los sanitarios portátiles, a que se refiere esta Norma Oficial Mexicana.	Finalizada la perforación se procederá a realizar el desmantelamiento del equipo de perforación para su movilización y proceder a las pruebas de producción.
4.4.2 Al término de las actividades de perforación o mantenimiento de pozos petroleros se debe realizar la limpieza de la localización o pera, restaurando las zonas que hayan resultado afectadas, para tener las condiciones de operación y evitar la contaminación de áreas aledañas;	La localización deberá quedar libre de material, equipo, residuos y libre de áreas contaminadas por derrame de residuos o materiales contaminantes. En caso de existir áreas contaminadas se deberá proceder a la limpieza o saneamiento de dichas áreas afectadas.

Norma Oficial Mexicana NOM-115-SEMARNAT-2003	
El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Disposiciones	Cumplimiento
disponiendo los residuos generados por tal acción, en los sitios que indique la autoridad competente.	
4.4.3 En el caso de que el pozo petrolero resulte improductivo o al término de la vida útil del pozo, se debe taponar conforme a las disposiciones técnicas que establece la normatividad vigente.	De ser el caso en que se tenga que taponar el pozo por improductivo o por haber cumplido con su etapa productiva y halla declinado su producción, se avisará a la CNA presentando un informe con los siguientes datos: • Localización (coordenadas referidas a planos INEGI). • Profundidad. • Diámetro • Litología cortada • Diseño del abandono El pozo se sellará con cemento en la zona del acuífero, de acuerdo con los lineamientos para Abandono, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 14 de octubre de 2016. Reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2017 o con los lineamientos vigentes a la fecha. Como mínimo se colocará un tapón mecánico y por encima 30 m de cemento, o como segunda opción la colocación únicamente de un tapón de 60 m de espesor, de modo que su base quede posicionada a 20 m de la cima del intervalo disparado, de tal manera se pueda asegure que en caso de ruptura del revestimiento no se introducirán contaminantes al acuífero. Se instalará en la boca del pozo una plancha de concreto de 1 m x 1 m por lado y 10 cm de espesor, y finalmente un monumento que consiste en tubo con su manómetro y la placa con el nombre el pozo, fecha de perforación y taponamiento
4.4.4 Las zonas en donde a consecuencia de las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros se haya alterado la vegetación y que no se requieran durante el ciclo de vida del pozo petrolero o no las soliciten en esas condiciones los propietarios en la etapa de abandono del pozo, deben restaurarse una vez terminadas dichas actividades. Para restaurar o restablecer la vegetación se utilizarán las especies vegetales propias de la región, susceptibles a desarrollarse en el sitio.	Si las áreas ocupadas por el camino de acceso y macropera no son requeridas y previo consenso con él o los propietarios, se podrá proceder al retiro del material de revestimiento, escarificando el terreno compactado para su restauración a las condiciones originales con especies nativas de la zona.
4.4.5 En el caso de que el pozo petrolero resulte improductivo o al término de la vida útil del pozo, el área del proyecto y zonas aledañas que hayan resultado afectadas, deben ser restauradas a condiciones similares a las prevalecientes en las áreas adyacentes al momento del inicio de los trabajos de restauración.	Una vez terminadas las labores de abandono el terreno se escarificará para favorecer su revegetación, en caso de que esta sea lenta o difícil en forma natural, se apoyara mediante la siembra directa de especies nativas de la zona, zacates y aplicando riegos de auxilio.

Cuadro 7 Vinculación del proyecto con la DACG gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	
El responsable del cumplimiento de Disposiciones Administrativas de Carácter General deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Disposiciones	Cumplimiento
Capítulo II REGISTRO DE GENERADOR	
Artículo 6. Los Regulados que busquen desarrollar un proyecto del Sector Hidrocarburos en el que se generen RME, deberán registrarse 45 días hábiles previos al desarrollo de sus actividades, ante la Agencia como Microgenerador, Pequeño Generador o Gran Generador de RME, para lo cual solicitarán su Registro como Generador a través de un escrito con la solicitud expresa y firmado por sí o a través del representante legal que cuente con facultades para ello.	La empresa Pantera Exploración y Producción cuenta con el registro de generación de RME 28-ASEA-GRME-3810-2020.
Capítulo IV AUTORIZACIONES	
Artículo 14. Todos los generadores que pretendan realizar las actividades de reciclaje o tratamiento de los RME dentro del mismo predio en el que se generaron, no requieren autorización de la Agencia para el desarrollo de estas. Lo anterior, no es aplicable si se trata de procesos que liberen contaminantes al Ambiente y que constituyan un riesgo para la salud (co-procesamiento y disposición final), en cuyo caso requerirán la autorización previa de la Agencia, conforme a lo establecido en los artículos 20 y 22 de los presentes lineamientos.	La empresa Pantera Exploración y Producción no llevará a cabo actividades de reciclaje o tratamiento de los RME dentro del mismo predio en el que se generaron.
Artículo 15. Los Regulados que pretendan realizar una actividad de manejo de RME que no hayan sido generados dentro de sus instalaciones, así como las personas físicas o morales que busquen ser Prestadores de Servicios del Sector Hidrocarburos para el manejo integral de RME y exista una relación contractual con los Regulados, deberán contar con la autorización de la Agencia para el manejo de RME, motivo por el cual, previo al desarrollo de cualquier actividad de manejo de RME del Sector Hidrocarburos, deberán solicitar la autorización prevista dentro de los artículos 17, 18, 19, 20, 21 y 22, de conformidad con lo establecido dentro de los presentes lineamientos.	La empresa Pantera Exploración y Producción no llevará a cabo ninguna actividad de manejo de RME que no hayan sido generados dentro de sus instalaciones.
Artículo 16. Para obtener la autorización a que hacen referencia los artículos 17, 18, 19, 20, 21 y 22, los Regulados y los Prestadores de Servicios deberán presentar su solicitud ante la Agencia, a través de un escrito con la solicitud expresa y firmado por sí o a través del representante legal que cuente con facultades para ello, la cual contendrá la información y documentación listada (fracciones I al II).	La empresa Pantera Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
Artículo 17. - Para el desarrollo de las actividades de recolección y transporte de los RME, además de lo señalado en el artículo 16 del presente lineamiento, se tendrá que presentar la información y documentación listada (fracciones I al IXI).	La empresa Pantera Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
Artículo 18. - Para el desarrollo de actividades en los centros de acopio de RME, además de lo señalado en el artículo 16 del presente lineamiento, se tendrá que presentar la información y documentación listada (fracciones I al IXI).	La empresa Pantera Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.

DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	
El responsable del cumplimiento de Disposiciones Administrativas de Carácter General deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Disposiciones	Cumplimiento
Artículo 19. -Para la reutilización de los RME, además de lo señalado en el artículo 16 del presente lineamiento, se deberá presentar la información y documentación listada (fracciones I al VII).	La empresa Pantera Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
Artículo 20. -Para el reciclaje o co-procesamiento de los RME, además de lo señalado en el artículo 16 del presente lineamiento, se deberá presentar la información y documentación listada (fracciones I al XI).	La empresa Pantera Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
Artículo 21. -Para la prestación de servicios de tratamiento de los RME, además de lo señalado en el artículo 16 del presente lineamiento, se deberá presentar la información y documentación listada (fracciones I al XI).	La empresa Pantera Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
Artículo 22. -Para las actividades de disposición final de los RME, además de lo señalado en el artículo 16 del presente lineamiento, se deberá presentar la información y documentación listada, además de las especificaciones de protección ambiental establecidas en las normas oficiales mexicanas correspondientes (fracciones I al XX).	La empresa Pantera Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
Artículo 30. -Los Regulados y Prestadores de Servicios no podrán almacenar por más de 6 meses los RME dentro de sus instalaciones; en caso de que requieran prórroga para almacenarlos por un tiempo adicional, presentarán por escrito ante la Agencia, con 20 días hábiles de anticipación a la fecha en que venza el plazo de 6 meses para el almacenamiento, una solicitud de prórroga para su almacenamiento temporal, la cual debe contener los aspectos listados (fracciones I al XX).	La empresa Pantera Exploración y Producción no almacenará por más de 6 meses los RME dentro de sus instalaciones y en caso de que requieran prórroga para almacenarlos por un tiempo adicional, presentarán por escrito ante la Agencia.
Capítulo V DISPOSICIONES COMUNES A LOS GENERADORES Y PRESTADORES DE SERVICIOS DE MANEJO DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS	
Artículo 33. Las áreas de almacenamiento temporal de RME de los Regulados, además de las que establezcan las Normas Oficiales Mexicanas para algún tipo de residuo en particular, deberán cumplir con las siguientes condiciones listadas (fracciones I al XIV).	En cumplimiento a este Artículo durante la duración del proyecto, el área de almacenamiento cumplirá con las condiciones listadas en las fracciones I al XIV, complementariamente se contará con un programa de vigilancia en cuestiones de capacidad de almacenamiento del almacén y un programa de recolección, transporte y disposición con empresas autorizadas para dichos servicios.
Artículo 34. - Los Microgeneradores, Pequeños Generadores y Grandes Generadores, deberán llevar y resguardar la bitácora correspondiente de los RME generados, considerando los elementos listado (fracciones I al VII).	En cumplimiento a este Artículo durante la duración del proyecto, se llevará la bitácora correspondiente, exclusiva para el registro del manejo de RME.
Artículo 35. Los Regulados y Prestadores de Servicios, deberán presentar, en formato electrónico, un informe anual ante la Agencia, en el área de atención al Regulado, sobre la generación, el manejo y los movimientos que se hubieren efectuado en el año inmediato anterior de los RME, mismo que deberá presentarse en los meses de abril o mayo, incluyendo los aspectos listados (fracciones I).	En cumplimiento a este Artículo durante la duración del proyecto, se entregará anualmente el informe correspondiente sobre la generación, el manejo y los movimientos que se hubieren efectuado en el año inmediato anterior de los RME.

DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	
El responsable del cumplimiento de Disposiciones Administrativas de Carácter General deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Disposiciones	Cumplimiento
Cumplimiento	
Para dar cumplimiento a estas disposiciones se elaborará un PPCIEM (el cual contemple la Identificación y Clasificación de Emisiones, las Acciones de Prevención y Control Integral de Emisiones, Cuantificación de Emisiones; y Programa de Detección y Reparación de Fugas) para el proyecto como instalación asociada por considerarse una instalación nueva, con su correspondiente anexo al Reporte Anual de Cumplimiento.	

II.2 VINCULACIÓN CON OTRAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Protección a la Vida Silvestre

NOM-059-SEMARNAT-2010. Norma Oficial Mexicana que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

El objetivo de dicha norma es compatible con las actividades a realizar en el presente proyecto ya que se vigilan que en la zona donde se pretende el desarrollo del proyecto no se afecten especies de flora y fauna silvestre y en especial aquellas bajo algún estatus de riesgo de acuerdo con esta Norma.

Control de Emisiones a la Atmósfera

NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-044-SEMARNAT-2017. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores.

NOM-045-SEMARNAT-2017. Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Estás Normas Oficiales Mexicanas serán aplicadas sobre todo en equipos con funcionamiento de motores de combustión interna y que usen como combustibles fósiles, dando mantenimiento en tiempo

y forma, con base en las especificaciones del distribuidor. Los vehículos automotores que se utilicen durante la ejecución del presente Proyecto serán de modelo reciente y se observará que cuenten con los servicios correspondientes de mantenimiento para evitar que la generación de ruido y la emisión de gases contaminantes no exceda los límites máximos permisibles establecidos en estas normas.

Control de Descarga de Aguas Residuales

NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Sobre este respecto cabe mencionar que las áreas donde se llevará a cabo el proyecto no cuentan con servicios de drenaje por lo que se solicitará el servicio de sanitarios portátiles por parte de compañías que darán mantenimiento periódico, las aguas sanitarias serán recolectadas por empresas autorizadas para la recolección y transporte hacia sitios autorizados para el manejo de aguas residuales de conformidad con la normatividad. Para el caso de las aguas residuales producto de las pruebas hidrostáticas, se harán los análisis correspondientes para comparar contra los límites establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996.

Remediación de Suelos Contaminados

NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004. Establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.

NOM-143-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos.

En caso de que exista algún derrame de hidrocarburos por aguas congénitas durante la etapa de operación o mantenimiento, se procederá a restaurar o restablecer las condiciones físico-químicas del suelo. La Promovente almacenará y resguardará maquinaria, equipo y materiales en áreas específicas dentro de la macropera del proyecto. Las actividades de remediación de suelos se realizarán de conformidad con la normatividad.

Manejo de Residuos Sólidos

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-001-ASEA-2019. 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 los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

Los residuos que se generen serán clasificados y separados en contenedores con tapa identificados ya sea de forma gráfica o por color, para su posterior manejo, transporte y disposición final en los sitios autorizados, para el caso de residuos sólidos no peligrosos es prioritario la valorización y reciclaje de residuos y material sobrante por empresas autorizadas, y en sitios autorizados.

Cuadro 8 Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Para el caso de las aguas residuales producto de las pruebas hidrostáticas, se harán los análisis correspondientes para comparar contra los límites establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996, si los resultados de dichos análisis de laboratorio no rebasan los límites señalados en esta norma se podrá utilizar para el riego de camino o la conformación de terracerías.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Se contratará a compañía especializada en renta de sanitarios portátiles y el manejo y recolección de aguas residuales, las cuales deberán contar con los permisos requeridos y el cumplimiento con la Normatividad Ambiental en la materia, para las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores que usan gasolina como combustible.	Los vehículos automotores que se utilicen deberán contar con su verificación vehicular, serán de modelo reciente y se observará que cuenten con los servicios correspondientes de mantenimiento, conforme a la regulación local aplicable.
NOM-044-SEMARNAT-2017	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos.	
NOM-045-SEMARNAT-2017	Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Los vehículos automotores que utilicen diésel como combustible deberán contar con mantenimiento preventivo que consiste en cambios de filtros, aceite, bandas y mangueras.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección Ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna -Categorías de riesgo y especificaciones Para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.	Para el caso de flora queda prohibido realizar remoción de cualquier especie dentro de esta norma. De ser necesario se realizarán acciones de rescate de especies de fauna silvestre de lento desplazamiento, basadas principalmente en el ahuyentamiento de organismos, solo se realizará la captura en caso de que los individuos no puedan desplazarse por sus propios medios.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Los vehículos automotores que se utilicen durante la ejecución del presente Proyecto serán de modelo reciente y se observará que cuenten con los servicios correspondientes de mantenimiento para evitar la generación de ruido.

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	Establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Se aplicarán los controles operacionales establecidos en los procedimientos operativos, así como las recomendaciones establecidas en los AST (Análisis de Seguridad en el Trabajo), para evitar la ocurrencia de los eventos no deseados. En caso de presentarse derrames accidentales de hidrocarburos se observará lo señalado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento. En el caso de que se llegasen a presentar derrames accidentales de hidrocarburos u otras sustancias al suelo, se establecerán las acciones necesarias de contención, manejo y disposición de residuos. De ser necesario se realizarán los trabajos de Evaluación de Daños Ambientales y de ser el caso se procederá a la Remediación del sitio afectado.
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004	Establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.	
NOM-143-SEMARNAT-2003	Que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos.	Durante las etapas de mediciones y pruebas, el agua congénita será almacenada en una presa metálica con capacidad de 30m ³ , la presa será colocada sobre geomembranas o liners con espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, cuya altura y/o paredes deberán garantizar la contención de dicho volumen. El transporte se realizará con pipas UPV (unidades de presión y vacío), con las autorizaciones correspondiente para transporte de material peligroso, finalmente, el agua congénita será enviada a la Batería Monterrey, para su posterior inyección en un pozo inyector (letrina) siguiendo la alternativa de “disposición en formaciones receptoras en el subsuelo” establecida en las Especificaciones de manejo de agua congénita (5.1) de dicha norma. Una vez que se mude a operación/producción diaria, el flujo del pozo será transportado sin separación hacia Estación Sigma 2.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Los residuos peligrosos que pudieran generarse serán clasificados y segregados de conformidad con esta normatividad, los RP segregados serán almacenados de forma temporal en contenedores debidamente etiquetados, para evitar la incorporación de residuos peligrosos incompatibles o bien residuos no peligrosos.
NOM-001-ASEA-2019	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 los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	Derivado de las diferentes etapas del proyecto, y con especial atención la etapa constructiva se realizará la clasificación de los RME generados. Los RME serán almacenados de forma temporal en sitio (sin rebasar los 6 meses desde su generación) de acuerdo a la clasificación de esta normatividad.

Fuente: Diario Oficial de la Federación.

II.3 VINCULACIÓN CON LEYES APLICABLES

II.3.1 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto entre otros, el de garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para valorizar y establecer la responsabilidad compartida en el manejo integral de residuos; estableciendo criterios que deberán ser considerados durante la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana; formular una clasificación básica y general de los residuos; promover la participación corresponsable de todos los sectores involucrados; desarrollar sistemas de información relativa a los residuos, así como de sitios contaminados y el establecimiento de medidas de control, medidas correctivas y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de la Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

El Proyecto se ajustará durante todas sus etapas a los preceptos aplicables de esta Ley y su Reglamento, mediante el manejo integral de los residuos que se lleguen a generar y su reporte correspondiente en bitácoras y en su caso, la disposición final de los mismos, en cumplimiento a los principios de minimización, valorización y responsabilidad compartida.

II.3.2 LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS.

Artículo 5o.- *La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:*

XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7° de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables.

Artículo 7°.- *Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:*

I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbono ductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.

II.3.3 REGLAMENTO INTERIOR DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN L MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS

Artículo 12. *La Unidad de Gestión Industrial, será competente en las siguientes actividades del Sector: el reconocimiento y exploración superficial y la exploración y extracción de hidrocarburos; el tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo; el procesamiento, transporte, almacenamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación de gas natural; el transporte y almacenamiento de gas licuado de petróleo; el transporte y almacenamiento de petrolíferos y el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.*

Al efecto, implementará en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo, para:

I. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, los permisos, licencias y autorizaciones en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección ambiental, en las siguientes materias:

a. Cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la ejecución de obras en las materias competencia de la Agencia, en los términos de las disposiciones jurídicas aplicables;

b. Integración en el Registro Forestal Nacional que opera la Secretaría la información relativa a las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales que otorgue para las obras e instalaciones que se ejecuten en las materias competencia de la Agencia;

c. Evaluación del impacto ambiental para las obras y actividades del Sector previstos en el artículo 7o., fracción I de la Ley, así como los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas, incluyendo la evaluación y resultado de los procesos de consulta pública realizados por los Regulados;

d. Actividades del Sector que se identifiquen como altamente riesgosas en instalaciones que se encuentren en operación;

El presente decreto entro en vigor el día 2 de marzo de 2015, como se puede observar, en el reglamento se da a la Agencia las atribuciones de emitir las autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del sector hidrocarburos, razón por la cual se ingresa ante esta dependencia el presente IP.

II.3.4 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

Este ordenamiento fue publicado el 7 de septiembre de 2012 en el Diario Oficial de la Federación (DOF) y actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la Administración Pública.

El ordenamiento ecológico se concibe como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región. A través del proceso de ordenamiento ecológico se generan, instrumentan, evalúan y, en su caso, modifican las políticas ambientales con las que se busca lograr un mejor balance entre las actividades productivas y la protección al ambiente.

El proceso de ordenamiento ecológico da inicio con la firma de un convenio de coordinación en el que se establecen los siguientes compromisos.

- Integrar el comité de ordenamiento ecológico, asegurándose la representación de los sectores público, privado y social.
- Generar el modelo de ordenamiento y las estrategias ecológicas que formarán parte del programa de ordenamiento ecológico.
- Establecer la bitácora ambiental.

Con el ordenamiento ecológico, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) busca impulsar un esquema de planeación ambiental encaminado hacia el desarrollo sustentable. Dentro de este esquema se promueve la vinculación y la integralidad de la toma de decisiones en los tres órdenes de gobierno sobre los temas que afectan el patrón de ocupación del territorio, así como la participación de la sociedad y la transparencia en la gestión ambiental.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

La Región Ecológica que corresponde al territorio donde se pretende desarrollar el proyecto es la 9.23 compuesta por la Unidad Ambiental Biofísica 109 "Llanuras de Coahuila y Nuevo León Sur (y Tamaulipas)".

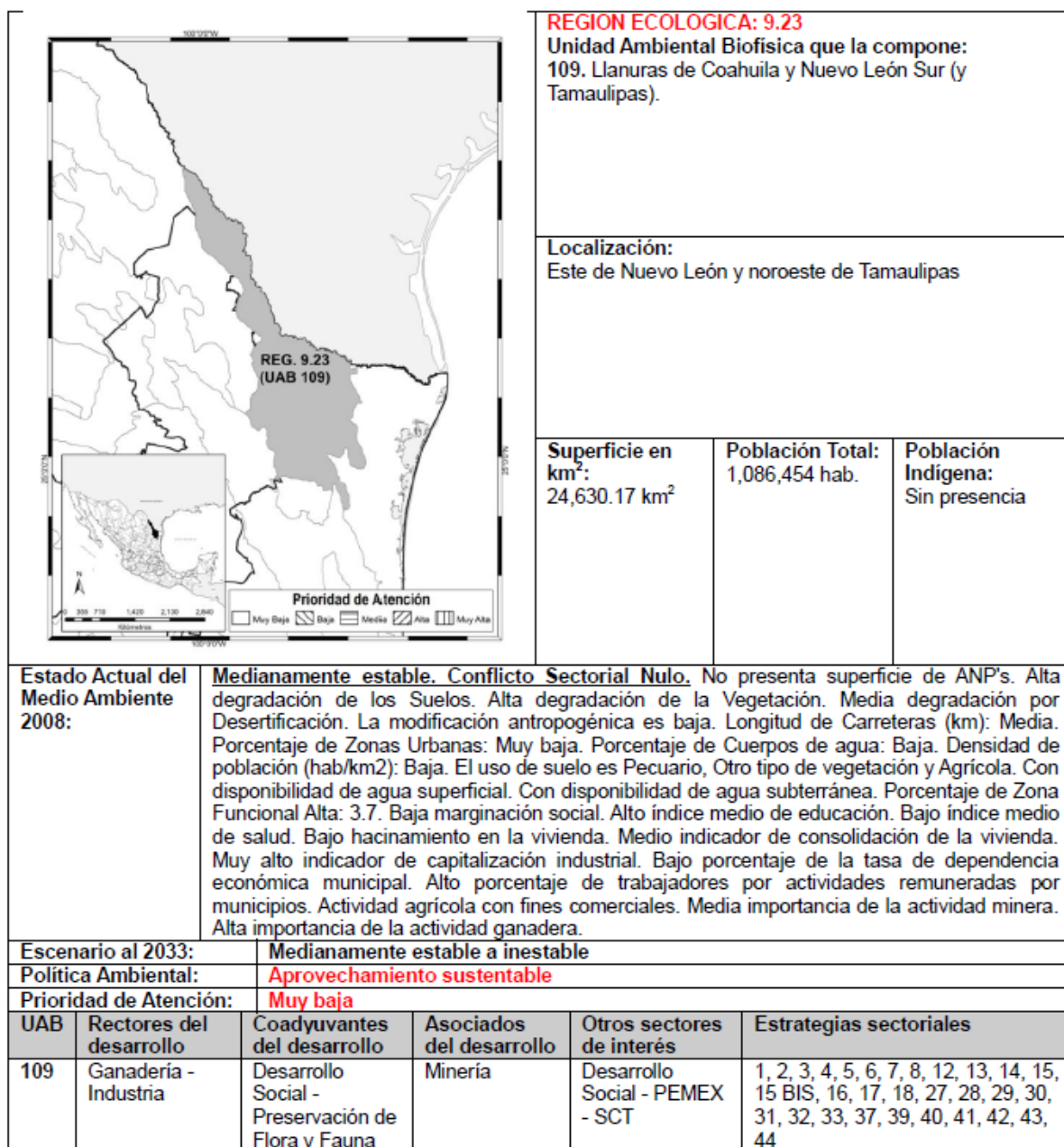


Figura 2 Ficha Técnica UAB 106 del POEGT

Cuadro 9 Vinculación del proyecto con las Estrategias para la UAB 109

Estrategias. UAB 109		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		Vinculación
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Las obras y actividades no se encuentran en ANP Federales o Estatales
	2. Recuperación de especies en riesgo.	El pozo Patriota-5DES es ubicado en macropera existente.
	3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Se contará con un Programa de Monitoreo de Fauna

Estrategias. UAB 109		
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No se aprovecharán los ecosistemas de la zona.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El Proyecto corresponde al Sector Energético
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	El Proyecto corresponde al Sector Energético
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No se aprovecharán recursos forestales de la zona
	8. Valoración de los servicios ambientales.	El Proyecto no contempla la afectación de sitios con potencial para servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	Se contará con las Políticas de Seguridad y Medio Ambiente
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El Proyecto no contempla el uso de agroquímicos ni biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El Proyecto no afectará ecosistemas forestales, no incluye la restauración de este tipo de ecosistemas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	El Proyecto corresponde al Sector Energético
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	El Proyecto corresponde al Sector Energético
	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil vestido, cuero calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	El Proyecto corresponde al Sector Energético
	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, auto partes, entre otras).	El Proyecto corresponde al Sector Energético
	18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.	Durante el proyecto se realizará la supervisión e inspección de seguridad del personal y sus procedimientos, se realizará una Evaluación del desempeño en seguridad mediante, el Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST)
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		Vinculación
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	El Proyecto no incluye infraestructura urbana para servicios agua y saneamiento
	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No se afectarán cuerpos de agua, el proyecto considera las medidas preventivas para evitar la afectación en la calidad del agua.
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	El Proyecto no incluye la explotación de recursos hídricos.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	El Proyecto corresponde al Sector Energético
	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	El Proyecto corresponde al Sector Energético
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar	El Proyecto corresponde al Sector Energético

Estrategias. UAB 109		
	las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	
	34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	El Proyecto corresponde al Sector Energético
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	El Proyecto corresponde al Sector Energético
	39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	El Proyecto corresponde al Sector Energético
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	El Proyecto corresponde al Sector Energético
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	El Proyecto corresponde al Sector Energético
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		Vinculación
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El Proyecto corresponde al Sector Energético
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	El Proyecto corresponde al Sector Energético
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El Proyecto corresponde al Sector Energético

II.3.5 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN CUENCA DE BURGOS

El 21 de febrero del 2012 se publicó en el Diario Oficial el acuerdo por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la región Cuenca de Burgos y posteriormente el 8 de mayo del 2012 se publica en el periódico oficial de Tamaulipas el acuerdo por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la región Cuenca de Burgos. A continuación, se indica la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) en la que es ubicado el proyecto:

Cuadro 10 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) deñ POERCB

ÁREA CONTRACTUAL	ZONA DE INTERÉS	UGA	POLÍTICA
A5.BG	Pozo Patriota-5DES	PRO-331	PRO/AG (Protección / Agricultura)

Los lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica para la UGA PRO-331 aplicables al proyecto se describen en el siguiente cuadro.

Cuadro 11 Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica aplicables para UGA PRO-331

Estrategia	Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
PRO/AG	L3	Rehabilitar los ecosistemas degradados.	O1	Conservar las características físico-químicas y biológicas de suelos.	3, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 26, 37, 50, 69, 71, 75, 77, 79, 81, 82, 84, 85, 86, 88 y 91
	L5	Conservar los ecosistemas de la región	O1	Detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, Mezquites y Matorral Sub-montano.	28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 51, 64, 65, 74, 75, 81, 88 y 91
			O2	Promover la regeneración y permanencia de la vegetación natural y el mejoramiento de la calidad de los suelos.	16, 25, 30, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 65, 68, 69, 74, 75, 79, 81, 84, 85, 86 y 88
			O3	Controlar y monitorear la emisión de partículas a la atmósfera.	16, 20, 24, 27, 29, 30, 48, 51, 67 y 89
	L6	Conservar las zonas de recarga hidrológica	O1	Evitar la deforestación.	3, 6, 25, 28, 29, 31, 34, 35, 36, 40, 51, 53, 54, 56, 64, 68, 69, 71, 75, 81, 83, 89 y 91
	L8	Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	O1	Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	43, 62, 75, 81, 84 y 88
			O2	Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	61, 62, 75 y 89
			O3	Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.	43, 72, 74, 75, 81 y 88
	L12	Aprovechar en forma sustentable el suelo de uso agrícola	O1	Promover la reconversión productiva, la diversificación de cultivos y el uso de tecnologías de producción sustentable.	5, 7, 8, 10, 12, 40, 53, 54, 55, 60, 62, 72, 78 y 89
			O2	Promover que el uso de agroquímicos se haga conforme a la legislación aplicable, y promover el manejo integral de plagas y enfermedades.	19, 47, 51, 63, 68, 72, 75 y 89
			O3	Impulsar el uso de prácticas de conservación de suelo.	8, 17, 18, 19, 43, 50, 51, 54, 62, 72, 75 y 89

Agua	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
3	Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	Las obras serán realizadas principalmente en zonas de planicie; considerando utilizar caminos de acceso y macropera existentes.
5	Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	No aplica, ya que el Proyecto no corresponde a sistemas de cultivo.
6	Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	El Proyecto no afectará el caudal de los principales ríos de la región.
7	Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas e distribución del agua.	No aplica, ya que el Proyecto no es un Distrito de Riego.

Agua	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
8	Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).	No aplica, ya que el Proyecto no corresponde a sistemas de cultivo.
10	Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El Proyecto se desarrollará en zonas donde Pemex había venido realizando la extracción y aprovechamiento de hidrocarburos, y se respetará la disponibilidad de agua superficial y subterránea, para lo cual se realizarán las gestiones correspondientes ante CONAGUA para el aprovechamiento de éste recurso.
12	Promover la reutilización de las aguas tratadas.	En el caso del agua congénita se dará cumplimiento a lo señalado en la NOM-143-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos.

Suelo	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
16	Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	Se contará con un Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, Manejo Especial y Peligrosos; En caso de presentarse un derrame accidental de hidrocarburos se dará cumplimiento a la Ley General para la Gestión Integral de los Residuos y a la 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.
17	Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	Se contará con un Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, Manejo Especial y Peligrosos; En caso de presentarse un derrame accidental de hidrocarburos se dará cumplimiento a la Ley General para la Gestión Integral de los Residuos y a la 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.
18	Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.	No aplica.
19	Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	No aplica.
20	Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	Para prevenir la erosión eólica del suelo, durante la operación de los caminos en caso de ser necesario se apicarán riegos periódicos para evitar la generación de polvo, así como los programas de mantenimientos a camino y macropera.
22	Impulsar el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero.	No aplica.
24	En la realización de actividades de aprovechamientos forestales, se deberá evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizarán	No aplica.

Suelo	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
	de manera tal que mantenga su integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa su biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el Artículo 33, fracciones V y VI, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	
25	El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	No aplica.
26	Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	No aplica.
27	Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m2/habitante).	No aplica.

Cobertura vegetal	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
28	Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.	No aplica.
29	Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	Se contará con un Plan de Respuesta a Emergencias o con el Programa Para la Prevención de Accidentes.
30	Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.	Para prevenir la degradación del suelo por procesos erosivos, durante la operación de los caminos en caso de ser necesario se apicarán riegos periódicos para evitar la generación de polvo, así como los programas de mantenimientos a camino y macropera.
31	Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	Para las áreas del Proyecto no se identifica Pastizales Nativos o endémicos.
32	Privilegiar la siembra de pastos nativos sobre los pastos exóticos.	No aplica.
33	En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de las mismas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Áreas Naturales Protegidas.	Las obras y actividades a realizar en el presente Proyecto no inciden sobre Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal o Estatal.
34	Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquites y el matorral submontano.	El proyecto no afectará vegetación de Matorral Espinoso Tamaulipeco.
35	Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	No aplica.
36	Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No aplica.
37	Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	No aplica.

Cobertura vegetal	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
38	Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	Las obras del Proyecto no se ubican cerca de un cuerpo de agua permanente con vegetación riparia.
39	Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	No aplica.
40	Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones.	No aplica.
41	Fortalecer los esquemas de seguimiento y vigilancia a las medidas de mitigación marcadas en los estudios de impacto ambiental (medidas de manejo, de prevención, minimización, de compensación y de rehabilitación).	El presente proyecto contará con un Programa de Vigilancia Ambiental; el cual se sujetará a lo que señale la ASEA. Los reportes serán presentados según la frecuencia con lo que lo determine la autoridad.

Fauna	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
43	Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	El proyecto no es ubicado en ecosistemas acuáticos

Monitoreo, inspección y vigilancia	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
47	Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica.
48	Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	No aplica.

Alternativas económicas y productivas	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
50	Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se registrarán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	No aplica.
51	Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica.
53	Incentivar la agricultura orgánica.	No aplica.
54	Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica.

Alternativas económicas y productivas	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
55	Mejorar el manejo piscícola apoyando la realización de estudios biológico-pesqueros y económicos.	No aplica.
56	Promover la creación de Unidades para el Manejo, Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la vida silvestre (UMA).	No aplica.
60	Fomentar la identificación, evaluación y promoción de tecnologías tradicionales adecuadas a las condiciones socio-ambientales actuales.	No aplica.
61	Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	No se utilizarán químicos para la eliminación de vegetación.
62	Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	Para el área del Proyecto se consideró en todo momento el minimizar el impacto de las actividades sobre ecosistemas frágiles, inicialmente se aprovecharán los caminos de acceso y plataformas de perforación existentes; así mismo se observará los siguientes criterios: Criterio Técnico. Para las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos el principal criterio que define el desarrollo de la actividad, está dado por la posible ubicación de los yacimientos petrolíferos derivados de los estudios geológicos. Para el presente caso las obras y actividades serán principalmente en las zonas de interés. Criterio Físico. En la selección del sitio se da preferencia a lugares que permitan al aprovechamiento de la infraestructura existente: peras, derechos de vía, caminos, cabezales, instalaciones de producción, así como a los sitios que no tengan aspectos físicos (barrancas, ríos, pendientes pronunciadas) que impliquen soluciones especializadas, es decir, se trata de buscar sitios que representen una opción técnicamente factible y viable económicamente. Criterio Socioeconómico. Este criterio está determinado para la cercanía de las poblaciones a los lugares donde se pretende ubicar las obras, ya que por seguridad se respetan distancias en función al tipo de obra a desarrollar. Criterio Normativo. En este criterio se considera el cumplimiento de toda la normatividad nacional que regula los proyectos, tanto en materia de impacto y riesgo ambiental como técnicos. Criterio Ecológico. Este tipo de criterios se refieren a la consideración que debe tener al ambiental momento de planificar el

Alternativas económicas y productivas	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
		proyecto, para así prevenir y minimizar efectos al entorno natural. Considera entre otras premisas: • Evitar la afectación de zonas arboladas. • Evitar la afectación de los flujos hidráulicos. • Evitar la afectación de la fauna existente en la zona.
63	Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.	No aplica.
64	Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	No aplica.
65	Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.	No aplica.
67	Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades. Capacitación y educación ambiental.	Se acatará lo señalado en el Estudio de Impacto Social y se contará con un Programa de Capacitación Ambiental enfocado a la conservación de los recursos naturales de la Región.
68	Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	No aplica.
69	Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No aplica.
71	Capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostaderos para actividades cinegéticas.	No aplica.
72	Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	No aplica.
74	Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No aplica.

Desarrollo técnico e investigación	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
75	Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica.
77	Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP.	No aplica.
78	Identificación de los servicios ambientales que ofrecen los distintos ecosistemas y su valoración económica para impulsar programas de pago locales y regionales.	No aplica.

79	Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	No aplica.
81	Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No aplica.
82	Promover la elaboración de estudios técnicos que determinen las causas ambientales y sociales de la degradación de los suelos en la región.	No aplica.
83	Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.	No aplica.

Financiamiento	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
84	Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No aplica.
85	Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.	No aplica.
86	Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	Se informará sobre la generación de sus residuos en el informe cuatrimestral o semestral, según lo solicite la autoridad ambiental y a través de la COA en su fase de operación.
88	Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica.
89	Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No aplica.
91	Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No aplica.

IMAGEN CON LA UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN
(INFORMACIÓN RESERVADA). INFORMACIÓN PROTEGIDA
BAJO LOS ARTÍCULOS 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP Y
113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP.

Figura 3 Ubicación del proyecto respecto a las Unidades de Gestión Ambiental del POERCB

CAPÍTULO III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

El proyecto consiste en la Perforación, Operación y Mantenimiento del Pozo Patriota-5DES, en el Área Contractual A5.BG. Para tal efecto el presente proyecto se desarrollará dentro de la macropera existente para los Pozos Patriota-4DES y Patriota-106DEL. Finalmente, el abandono de la infraestructura.

III.1.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El pozo Patriota-5DES se ubica en la porción central del área contractual A5.BG, a 1.5 km al Noroeste del Pozo Patriota-1, a 1.3 km al Noroeste del Pozo Patriota-3, a 2 km al Noroeste de Patriota-2, a 17 m al Suroeste de Patriota-4DES, a 20 m al Oeste de Patriota-106DEL y a 2.2 km al Noroeste de Yunque-1, a 23 km de la ciudad de Reynosa, Tamaulipas. En el siguiente Cuadro se muestran las coordenadas del Área Contractual y de la infraestructura requerida, así como la figura con la ubicación del proyecto del Pozo Patriota-5DES

Cuadro 12 Cordenadas UTM Datum WGS84 del Área Contractual A5.BG

Vértice	Longitud	Latitud	Vértice	Longitud	Latitud
1			14		
2			15		
3			16		
4	COORDENADAS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN (INFORMACIÓN RESERVADA), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP.		17	COORDENADAS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN (INFORMACIÓN RESERVADA), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP.	
5			18		
6			19		
7			20		
8			21		
9			22		
10			23		
11			24		
12			25		
13			26		

Fuente: Anexo 1 del contrato No. CNH-R02-L02-A5.BG/2017. CNH.

Las actividades del proyecto serán realizadas dentro de la macropera de los pozos existentes Patriota-106DEL y Patriota-4DES, delimitada por el siguiente cuadro de construcción:

Cuadro 13 Coordenadas UTM Datum WGS84 de macropera

Vértice	X	Y
	Macropera	
1	COORDENADAS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN (INFORMACIÓN RESERVADA), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP.	
2		
3		
4		

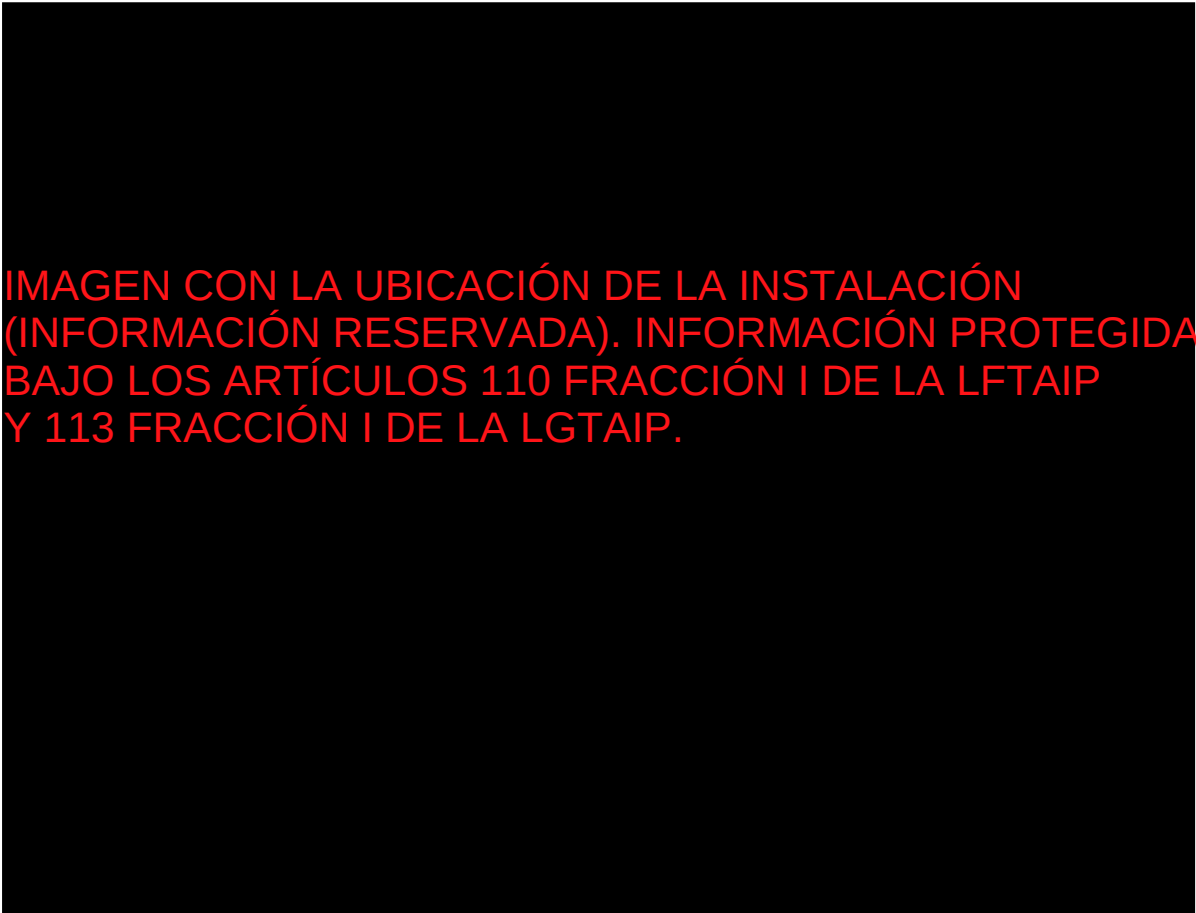


Figura 4 Ubicación geográfica del proyecto

Cuadro 14 Resumen de información de Pozo

Pozo Terrestre	
Elevación del terreno	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.
Altura de la mesa rotaria sobre el terreno	
Elevación de la mesa rotaria	
Trayectoria	
Coordenadas UTM superficie (WGS84)	
Coordenadas UTM Superficie (UTM14N_ITRF08)	
Coordenadas Geográficas Superficie	
Coordenadas a Profundidad Total (WGS84):	
Coordenadas UTM Profundidad Total (UTM14N_ITRF08)	
Coordenadas Geográficas Profundidad	
Profundidad total programada vertical	
Profundidad total programada mdbmr	

III.1.2 DIMENSIONES DEL PROYECTO

El proyecto se desarrollará dentro de la macropera existente de los pozos existentes Patriota-106DEL y Patriota-4DES, el cual cuenta con una superficie de 10,450.00 m².

Cuadro 15 Dimensiones de macropera en donde se ubicará el Pozo Patriota-5DES

Área del proyecto	Superficie		
	Longitud(m)	Ancho(m)	(m ²)
Macropera	100.00	95.00	10,450.00
Superficie Total Ocupada:			10,450.00

III.1.3 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto pozo PATRIOTA-5DES, tiene como objetivo probar e incorporar reservas de 3.18 – 5.05 MMMPC de gas y 17.6 – 25.2 MBIs de condensado (2P y 3P respectivamente) calculados en la Formación Oligoceno Vicksburg. El pozo se perforará direccionalmente y se estima cortar 100, 60, 80 y 100 metros verticales de espesor bruto del OV-40, OV-42, OV-44 y OV-48 respectivamente. Además, se pretende cortar 120, 42 y 62 metros verticales de espesor bruto de los objetivos secundarios OV-20, OV-24 y OV-28 respectivamente que son asociados con la evaluación del prospecto Chakasl y 20 metros verticales asociado con la zona de sobre presión encontrado en el pozo Patriota-4DES (OV-32). Profundidad total: 3,511 mdbmr (-3,300 mvbnm).

Se cabe mencionar que hay una nueva reprocesamiento de la sísmica 3D en proceso y tanto la columna probable como la trayectoria final puedan ser actualizadas con profundidades diferentes, sin cambio al respecto de los objetivos de interés.

Estratégicamente el pozo Patriota-5DES tiene como objetivos con su perforación:

1. Evaluar el potencial productivo de las arenas de Vicksburg, en particular: OV-40, OV-42, OV-44 y OV-48.
2. Confirmar la distribución de la roca almacén en los intervalos de interés
3. Adquirir la información pertinente que permita actualizar el modelo geológico y petrofísico.

Cuadro 16 Datos generales del pozo

Datos generales del Pozo	
Nombre	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.
Campo	
Número	
Clasificación	
Trayectoria	
Tipo de pozo	
Formación (es) Objetivo (s)	
Nombre del Área Contractual	
Área (km ²)	
Estado	
Municipio	

El potencial identificado para el objetivo definido en la localización Patriota-5DES está mostrada en el **Cuadro 17** La reserva 2P y 3P total estimada para los principales intervalos de interés es de 3.52 – 5.05 MMMPC de gas y 17.6 – 25.2 MBIs de condensado, respectivamente.

Cuadro 17 Recursos identificados por objetivo del proyecto

Edad	Formación objetivo	Reservas 2P de Gas [MMMPC]	Reservas 3P de Gas [MMMPC]	Pg [%]
Terciario	OV-40	0.82	1.15	90
Terciario	OV-42	1.26	1.80	
Terciario	OV-44	0.87	1.26	
Terciario	OV-48	0.57	0.84	
TOTAL		3.52	5.05	

Cuadro 18 Información de Objetivos Geológicos

Profundidad y coordenadas del objetivo 1	
Objetivo	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.
Profundidad vertical	
Profundidad desarrollada**	
Coordenadas UTM (WGS84)	
Coordenadas Geográficas	
Profundidad y coordenadas del objetivo 2	
Objetivo	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.
Profundidad vertical	
Profundidad desarrollada**	
Coordenadas UTM (WGS84)	
Coordenadas Geográficas	
Profundidad y coordenadas del objetivo 3	
Objetivo	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.
Profundidad vertical	
Profundidad desarrollada**	
Coordenadas UTM (WGS84)	
Coordenadas Geográficas	
Profundidad y coordenadas del objetivo 4	
Objetivo	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.
Profundidad vertical	
Profundidad desarrollada**	
Coordenadas UTM (WGS84)	
Coordenadas Geográficas	

Nota: El radio de tolerancia para atravesar los objetivos propuestos es: 40 mts.

A) Pozos de correlación

Los pozos de correlación son los pozos mostrados en el **Cuadro 19**:

Cuadro 19 Pozos de correlación

POZO	Año Perforado	Profundidad Total (mdbmr)	Distancia a Patriota-5DES (km)	Formación al Fondo
Patriota-1	2002	3,500	1.59	Jackson
Patriota-2	2004	3,200	1.99	Vicksburg
Patriota-3	2008	3,019	1.34	Vicksburg
Patriota-106DEL	2020	2,376	0.021	Vicksburg
Yunque-1	2005	4,106	2.2	Vicksburg

B) Prognosis de Profundidad

Profundidad Total Esperada

Cuadro 20 Profundidad total esperada

Profundidad Vertical	Profundidad Vertical	Profundidad Desarrollada	Azimut (°)	Desplazamiento (m)
-3,300 mvbnm	3,428 mvbmr	3,511 mdbmr	275.0	463.09

C) Información Geológica-Estructural

Descripción estructural

El régimen extensional distintivo de la cuenca de Burgos es evidenciado por las estructuras presentes en el área. Grandes fallas de crecimiento que cortan las secuencias desde el Plioceno y resbalan sobre los sedimentos arcillosos del Paleoceno son observadas. El prospecto Patriota-5DES se encuentra en un bloque estructural deprimido, delimitado por dos fallas normales al oeste y este, ambas con tendencia N-S. Al norte la estructura decrece en relieve, por lo que la locación Patriota-5DES está ubicada en la parte más alta de la estructura en (Figura 5).

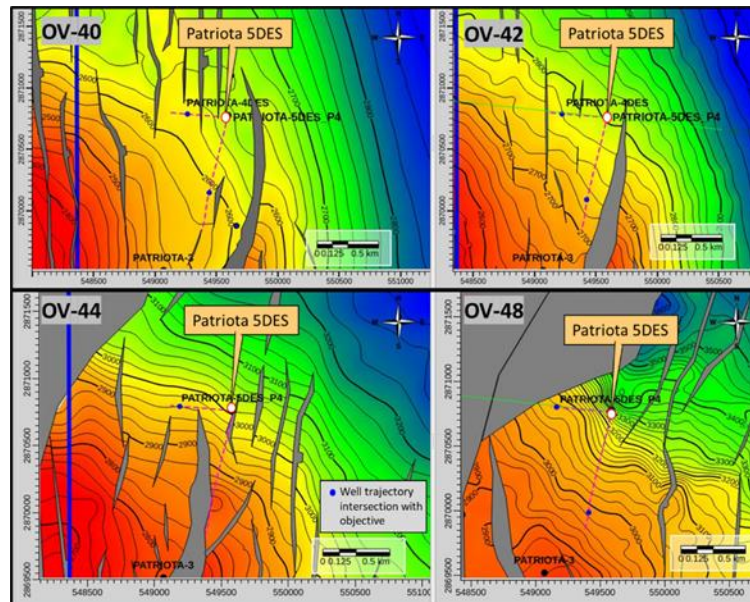


Figura 5 Mapa estructural en profundidad de los principales objetivos del campo Patriota, donde se muestra la localización Patriota-5DES. Los círculos rojos corresponden a la ubicación en superficie de los pozos y el círculo azul corresponde a la ubicación donde la trayectoria del pozo penetra al objetivo, líneas rojas corresponden a la proyección en planta de la trayectoria.

Secciones de correlación estratigráfica

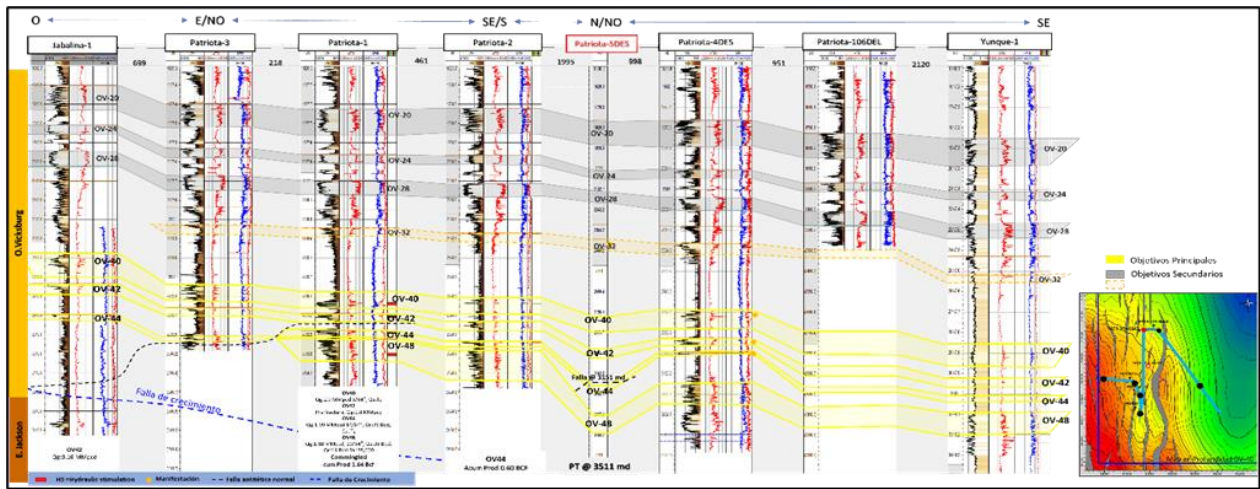


Figura 6 Correlación estructural a nivel de Oligoceno Vicksburg, en la cual se observa la continuidad de las principales arenas de interés entre la localización Patriota-5DES y los pozos vecinos.

Secciones sísmicas

Figura 7 muestra la ubicación del pozo y su trayectoria desde superficie en una línea arbitraria en la dirección de la trayectoria. Se muestran los rasgos estructurales principales indicándose los objetivos de interés. El pozo se muestra desde la superficie, donde se destaca que la desviado para penetrar los objetivos en áreas donde se predicen mejores condiciones de reservorios. **Figura 8** muestran detalles de la misma sección sísmica, donde se observa el arreglo estructural y las principales unidades de interés para la localización Patriota-5DES.

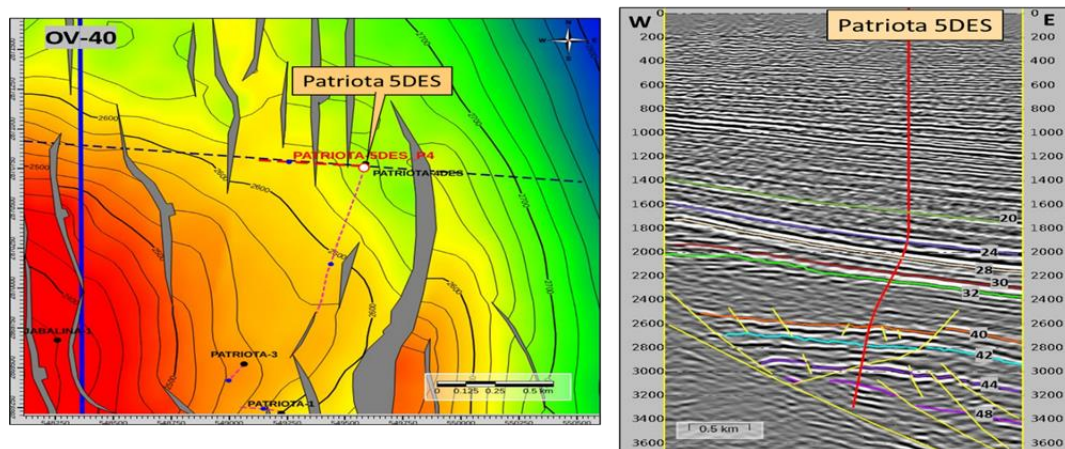


Figura 7 Secciones sísmicas arbitraria en dirección de la trayectoria en profundidad. Las fallas principales se muestran en amarillo y los horizontes en diferentes colores.

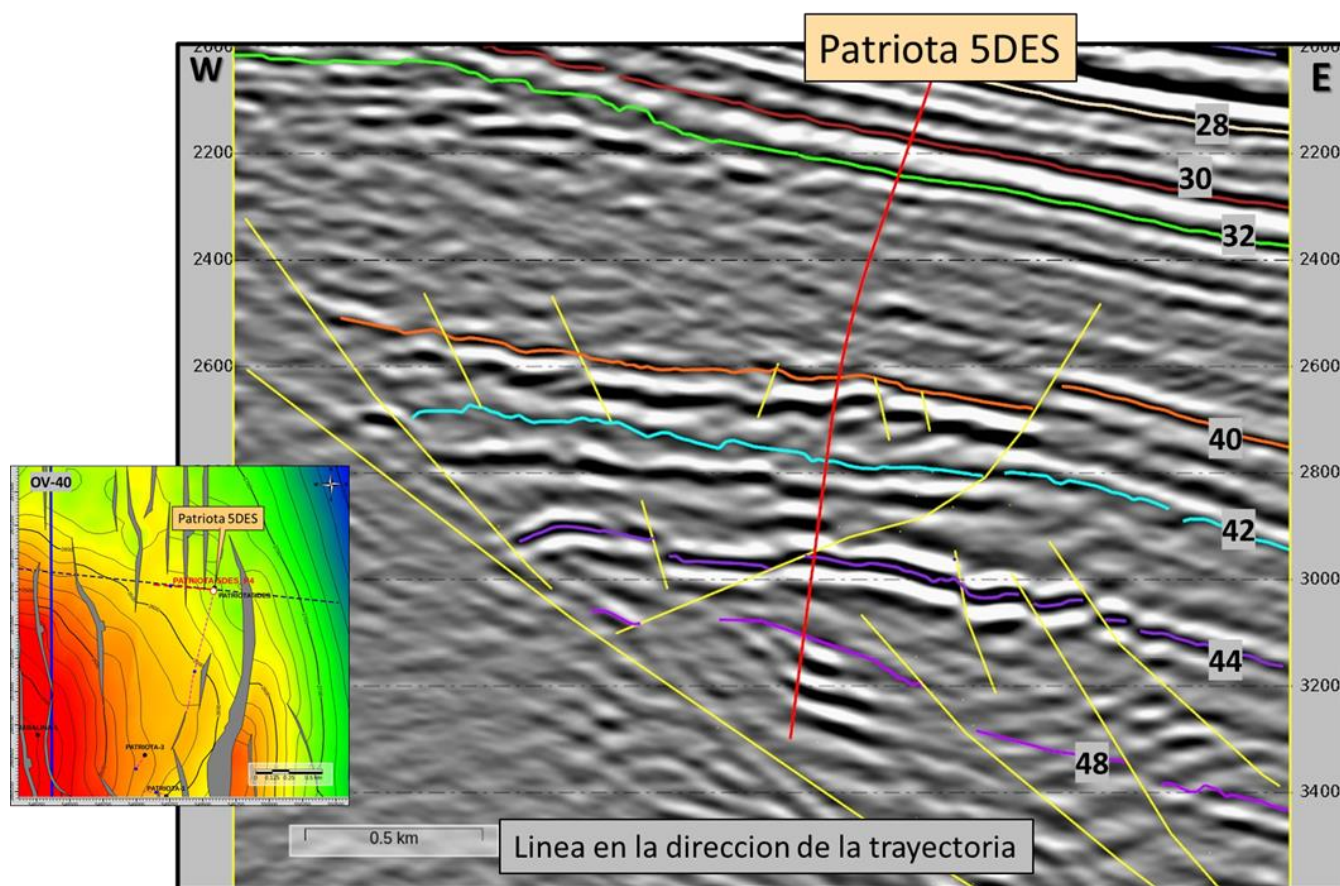


Figura 8 Sección sísmica en profundidad en dirección de la trayectoria (detalle). Se muestran los rasgos estructurales principales y la posición donde los objetivos propuestos serán penetrados. Se observa el pozo desviado para penetrar los objetivos en áreas donde se predicen mejores condiciones de reservorios. Las fallas principales se muestran en amarillo y los horizontes en diferentes colores.

D) Columna geológica

Columna Geológica: Prognosis

Patriota-5DES						
Pozo Desviado		Elevación de Terreno: 120.0m		Elevación de Mesa Rotaria: 128.27 m		
Edad	Formación y tipo de objetivo	Profundidad Vertical (mvbnm)	Profundidad Desarrollada (mdbmr)	Profundidad TVD (mvbmr)	Espesor (mv)	Litología
Mioceno	Catahoula	120	8.27	8.27	788	Areniscas grises verdoso de granos finos de cuarzo, subredondeados, regularmente clasificados, compacta, en matriz arcillosa y cementante calcáreo y lutitas grises verdoso y café claro
Oligoceno	Frio No Marino	-668	796	796	320	Lutitas de color rojizo y gris verdoso, arenosas y calcáreas, con fracturas selladas por calcita y pirita diseminada, con intercalaciones de areniscas de color gris claro de granos finos y medios de cuarzo, en matriz arcillosa y cementante calcáreo
	Conglomerado Norma	-988	1116	1116	197	Fragmentos de cuarzo blanco lechoso, pedernal gris claro, oscuro y negro, en matriz arcillosa, cemento calcáreo, pirita diseminada y fragmento de roca volcánica, con intercalaciones de lutitas de color gris verdoso, café claro, verde claro y café rojizo
	Vicksburg	-1185	1313	1313	478	Areniscas de color gris claro, gris verdoso y gris oscuro de granos finos a medios de cuarzo, en matriz arcillosa y cementante calcáreo con intercalaciones de Lutitas de color gris claro, gris verdoso y gris oscuro, calcáreas.
	OV-20 (Secundario)	-1664	1792	1792	120	
	OV-20 Base	-1784	1912	1912	126	
	OV-24 (Secundario)	-1910	2039	2038	42	
	OV-24 Base	-1952	2083	2080	95	
	OV-28 (Secundario)	-2047	2184	2175	62	
	OV-28 Base	-2109	2253	2237	64	
	OV-30 (Secundario)	-2173	2325	2301	41	
	OV-30 Base	-2214	2359	2342	30	
	OV-32 (Secundario)	-2244	2405	2372	20	
	OV-32 Base	-2264	2428	2392	357	
	OV-40 (Principal)	-2621	2818	2749	100	
	OV-40 Base	-2721	2921	2849	57	
	OV-42 (Principal)	-2778	2979	2906	60	
	OV-42 Base	-2838	3040	2966	108	
	Falla 1	-2946	3151	3074	13	
	OV-44 (Principal)	-2959	3164	3087	80	
	OV-44 Base	-3039	3245	3167	61	
	OV-48 (Principal)	-3100	3307	3228	100	
	OV-48 Base	-3200	3409	3328	100	
PT		-3300	3511	3428		

Figura 9 Columna geológica probable para el Pozo Patriota-5DES. El margen de incertidumbre para la prognosis es de +/-40m.

Eventos geológicos esperados

Con base en la información sísmica, así como rasgo estructural relacionado a fallas, discontinuidades, presiones anormales, etc. se observó la presencia de 2 eventos:

- Falla normal a 3151 md (-2946 mvbnm) en la localización Patriota-5DES (**Figura 8**).
- Se espera encontrar el OV-32 (donde encontramos presiones sobre presionadas en el pozo Patriota-4DES) a una profundidad de 2,405 mdbmr (2,244 mvbnm).

E) Información del Yacimiento

Análisis petrofísico

En las consideraciones y estudios que se han realizado para comprender los comportamientos que se tienen visualizado mediante en el análisis de pozos cercanos del área ha permitido definir y determinar características preliminares de calidad de roca para la localización Patriota-5DES, que considera una aportación de minerales cuarzo-feldespato y cementante calcáreo como principal componente de la matriz, así también permite así proponer valores de propiedades de porosidad, saturación de fluidos y tentativamente permeabilidad.

De este modo las propiedades petrofísicas estimadas y tentativas para la localización son: quedando de la siguiente manera el **Cuadro 21**.

Cuadro 21 Propiedades petrofísicas de la localización

Objetivo	E. Bruto (mv)	E. Neto (mv)	NTG (Pay)	PHIE (dec)	SW (dec)	PERM (mD)
OV-40	100	11	0.07	0.10	0.58	0.013
OV-42	60	15	0.16	0.11	0.57	0.015
OV-44	80	12	0.1	0.09	0.55	0.01
OV-48	100	10	0.05	0.08	0.60	0.009

Condiciones esperadas de Presion y Temperatura

Los datos de presión de los pozos análogos que se obtuvieron fueron partir de registros de presión de fondo cerrado del pozo y curvas de variación de presión que fueron probados con resultado de gas en los campos Patriotas, Yunque y Jabalina.

A continuación, se presenta tablas resumen de las presiones y temperaturas que se estiman para cada formación. Las temperaturas fueron calculadas utilizando el gradiente de temperatura de los mismos campos.

Cuadro 22 Presión de los objetivos

Formación	OV-40	OV-42	OV-44	OV-48
Presión actual [kg/cm2]	534	567	606	633
Presión original [Kg/cm2]	534	567	606	633

La gráfica que se muestra a continuación muestra el perfil de presión esperado en la cima de los yacimientos para el pozo Patriota-5DES.

Cuadro 23 Gradiente de presión de los objetivos

Formación	Profundidad TVD [mvtbmr]	Gradiente [Kg/cm2/m]	Presión [kg/cm2]
OV-40	2,749	0.194	534
OV-42	2,906	0.195	567
OV-44	3,087	0.196	606
OV-48	3,228	0.196	633

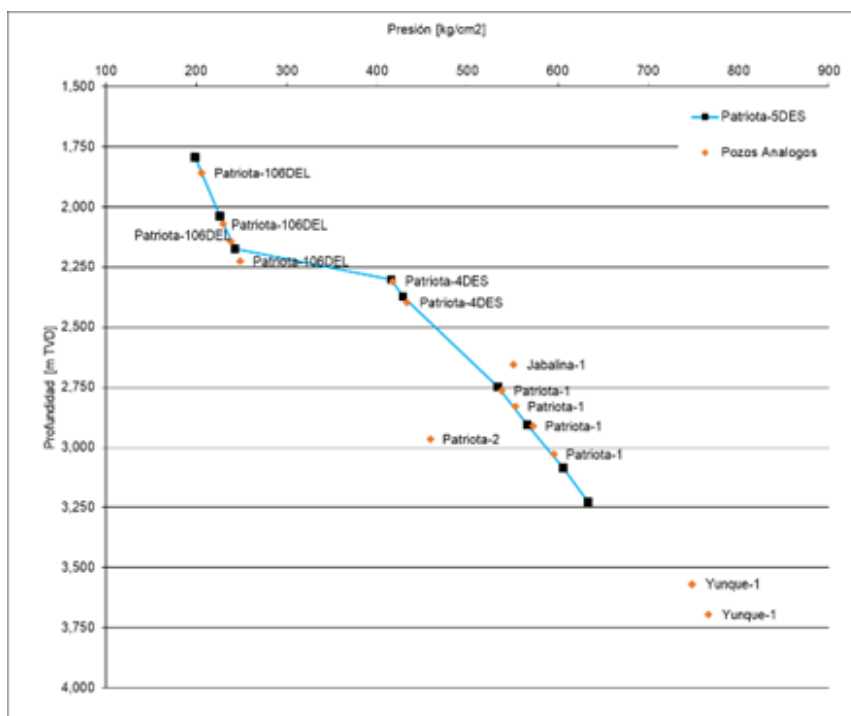


Figura 10 Gradiente de presión

Gradiente geotérmico

La tabla que se muestra a continuación muestra el perfil de temperatura esperado para el pozo Patriota-5DES.

Cuadro 24 Gradiente de temperatura

Pozo	Profundidad [mvmr]	Temperatura Máx. [°C]	Temperatura Promedia [°C]	Temperatura Mínima [°C]
Patriota-5DES	0	27	27	27
Patriota-5DES	250	36	36	35
Patriota-5DES	500	45	44	43
Patriota-5DES	1000	63	62	60
Patriota-5DES	1500	81	79	76
Patriota-5DES	2000	100	96	93
Patriota-5DES	2500	118	113	109
Patriota-5DES	3000	136	131	125
Patriota-5DES	3500	154	148	142

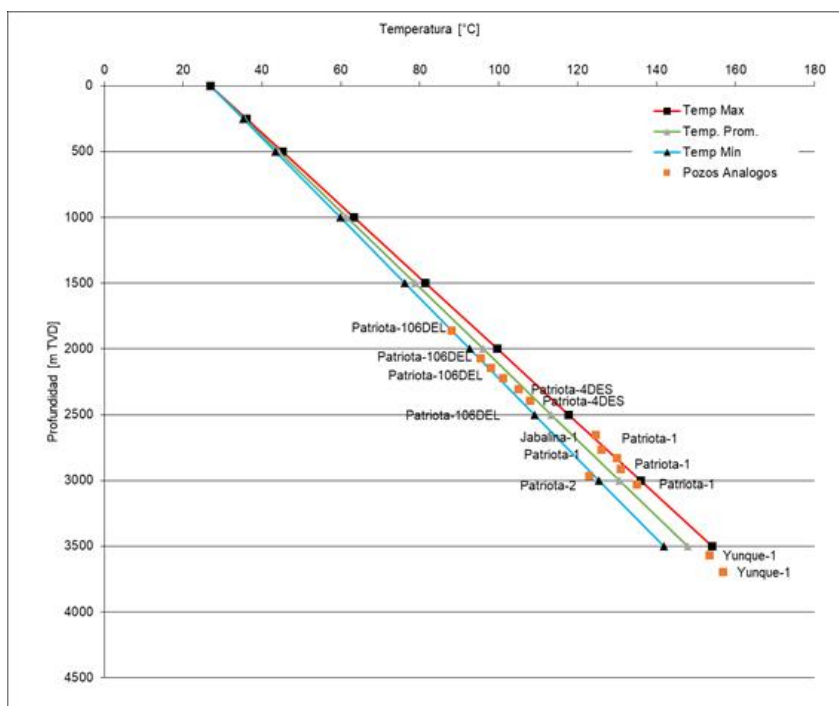


Figura 11 Estimación del gradiente geotérmico de la localización.

Cuadro 25 Temperatura estimada para cada objetivo de la localización

Formación	OV-40	OV-42	OV-44	OV-48
Temperatura [°C]	122	127	134	139

F) Estado mecánico

A continuación, se muestra el estado mecánico programado para la opción seleccionada del Proyecto Pozo Patriota-5 DES.

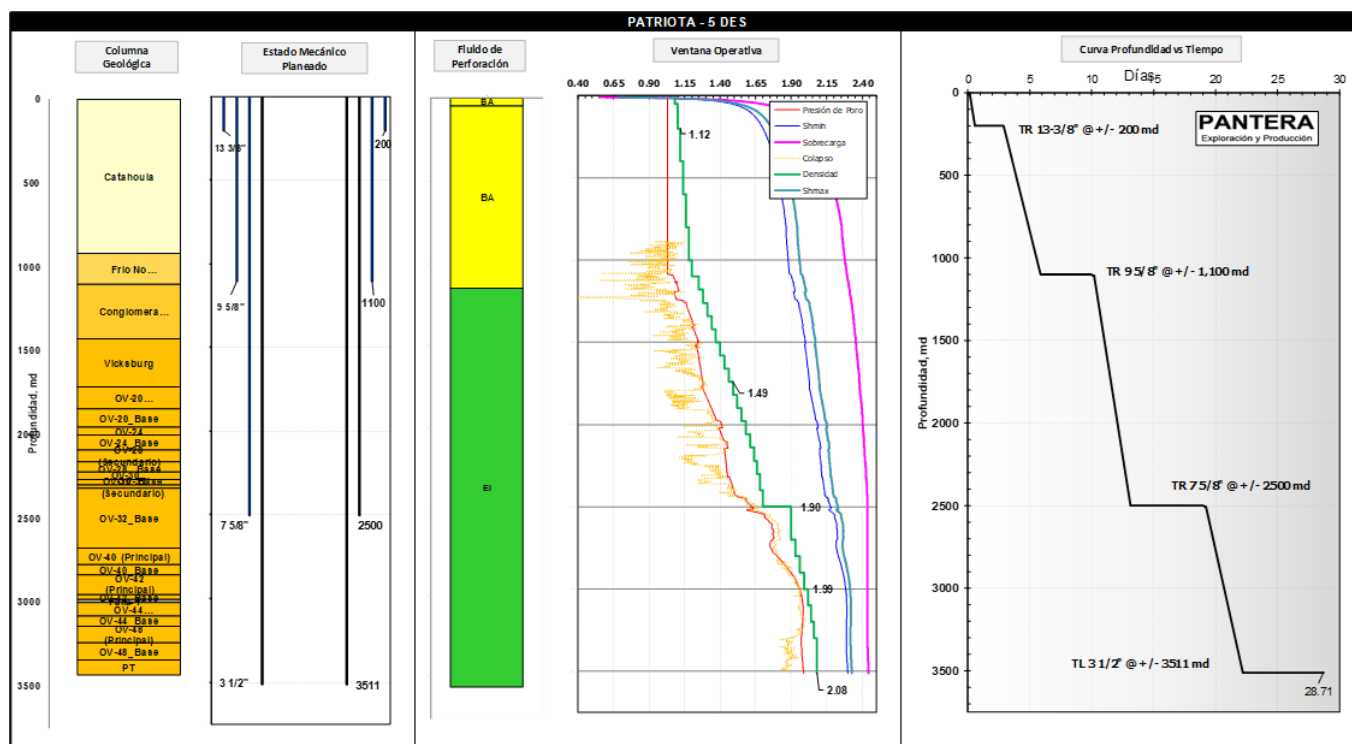


Figura 12 Estado Mecánico Propuesto

Debido que se trata de una localización de Desarrollo es apropiado manejar tuberías de contingencia en nuestro caso particular se deberán decidir en función del evento geológico inesperado como: fallas agresivas, altas intercalaciones de lutitas con conglomerados, invasión de algún fluido no deseado y/o pérdidas debido a un cambio en el gradiente de presión entre los objetivos planificados los cuales no sean manejables operativamente. Estas premisas tanto de diseño como operativas garantizan el alcance de los objetivos geológicos y la toma de información planteada en la prognosis inicial del pozo para cumplir con el análisis del previsto.

Consideraciones Técnicas Generales de Diseño

- 1) El diseño del pozo está recomendado para 4 etapas de perforación (TR's 13 3/8", 9 5/8", 7 5/8" y 3 1/2") de acuerdo con la información disponible de las geopresiones, para garantizar la integridad mecánica. Nota: La tubería conductora de 13 3/8", será perforada y cementada.
- 2) La TR de 9 7/8" deberá quedar asentada a +/- 1,100 md, cubriendo la zona de baja consolidación y alta permeabilidad, con la finalidad de aislar potenciales acuíferos. Además, por litología se tiene integridad para asentar la TR a esta profundidad.
- 3) La TR de 7 5/8" deberá quedar asentada dentro de la formación OV-32 (+/- 2500 md), encima del primer de la formación OV-40, ya que algunos pozos de correlación presentaron problemas de gasificaciones en esta zona.
- 4) Se usará una TR de 3 1/2" hasta la profundidad final programada de +/-3,511 md para cubrir la zona de presión de los 4 objetivos programados. Estos intervalos corresponden a la zona de alta de presión de poro en los intervalos. La ventana operativa estimada de 1.90 - 2.08 gr/cc, el cual se espera al perforar las formaciones; OV-40, OV-42, OV-44 y OV-48 hasta +/- 3,511 md.

- 5) El diseño del programa de fluidos de perforación y la ventana operativa fueron planificados de acuerdo con el análisis de Geopresiones.
- 6) Para el diseño de tubería se consideró el análisis cromatográfico de pozos correlativos con 0.00 %mol de H₂S y 0.74 %mol de CO₂.
- 7) Se considera con base en la prognosis de perforación que no se atraviesan fallas en la trayectoria a +/- 3,300 mvbnm.
- 8) Se consideraron los diferentes eventos identificados en los pozos de correlación.
- 9) El diseño de la perforación del proyecto Pozo Patriota-5 DES se elaboró con la información disponible para Jaguar localizada en el cuarto de datos adquirida al CNIH.

Posibles problemas por encontrar durante la perforación

Cuadro 26 Matriz de riesgos de perforación

Etapas	Peligro	Pérdida	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	Medidas de Prevención y Mitigación	Medidas de Control	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo
	Descripción de Riesgo / Causa / Consecuencia									
13 3/8"	Riesgos: Deslizamiento del conductor al Instalar los preventores	Tiempo Perdido Costos Adicionales	2	4	8	-Perforar agujero conductor con el equipo de perforación hasta 50 mts -Bajar y cementar TR conductora de 13 3/8" a 50 mts.	-Realizar un top job para asegurar una buena cementación del tubo conductor.	1	4	3
	Causa: Conductor hincado									
	Consecuencia: Tiempos y costos adicionales.									
	Causa: Conductor sin cemento y mala cementación.									
	Consecuencia: Pérdida del pozo, producción y posiblemente daño ambiental									
9 5/8"	Riesgos: Fricciones y resistencias	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	4	3	12	- Perforar con fluido polimérico, donde principalmente se controlará la inhibición y filtrado. - Mantener hidráulica y parámetros de perforación adecuados, limpieza del agujero. - Realizar los repasos necesarios y conformar el agujero ante la tendencia a incrementar los valores de arrastres. - Realizar viaje corto de calibración y monitoreo antes de proceder a sacar la barrena para cambiarla	- Al observar arrastres y fricciones se debe parar de perforar, conformar el agujero y asegurarse de haber eliminado estos eventos antes de reanudar las operaciones. - En caso de presentarse un atrapamiento, se debe trabajar la sarta en sentido contrario a la dirección del movimiento de la TP y al momento de liberar, buscar rotar y circular de inmediato. Repasar y conformar agujero.	2	2	4
	Causa: Intercalaciones de arenas y lutitas									
	Consecuencia: Fricciones y resistencias observadas traen Tiempos adicionales para conformar agujero.									
9 5/8"	Riesgos: Pérdidas de circulación durante la perforación	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	3	9	- Estimar ventana operativa con registros de pozos vecinos & Mantener el peso de F.C. en los valores recomendados. - Durante las conexiones restablecer circulación gradualmente para romper geles y evitar sobrepresión en el anular. - Bombeo de baches con obturante al inicio de la perforación (suspender al llegar a la zona productora) para reforzamiento de la formación. - Programa de velocidad de viaje de tubería para evitar efecto pistón. - Seguimiento puntual a la hidráulica de perforación para evitar la carga de recortes en el anular, lo cual incrementa la densidad equivalente de circulación.	- Bombear baches obturantes con mayor concentración. - Si la limpieza del pozo lo permite ajustar el gasto para bajar la densidad equivalente de circulación.	2	3	6
	Causa: Sobrepasar los límites conocidos del gradiente de inicio de pérdida, formaciones permeables									
	Consecuencia: Tiempos adicionales para control de pérdida, volumen de lodo perdido y daño en las arenas productoras									
9 5/8"	Riesgos: Pérdida de circulación durante la cementación de la TR de 9 5/8"	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	3	9	-Introducir la TR a una velocidad que minimice el efecto pistón (Realizar análisis de pistoneo). - Durante las conexiones restablecer circulación gradualmente para romper geles y evitar sobrepresión en el anular. - Bombeo de baches con obturantes desde el inicio de la perforación para reforzamiento de la formación. - Bombear un bache lavador de baja densidad para reducir la equivalente	Calcular la cima teórica del cemento de acuerdo con las condiciones de la cementación. -Tener disponibilidad de equipos materiales y servicios para efectuar una prueba de admisión a través del cabezal y el anillo de cemento de ser el caso.	2	3	6
	Causa: Velocidad inadecuada de bajada de TR, arenas permeables, gasto inadecuado en la cementación.									
	Consecuencia: Mala cementación, falta de integridad en la zapata, Tiempos adicionales para recementar y colocar anillos de cemento en la TR.									

Etapa	Peligro	Pérdida	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	Medidas de Prevención y Mitigación	Medidas de Control	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo
	Descripción de Riesgo / Causa / Consecuencia									
9 5/8"	Riesgos: Contaminación de acuíferos superficiales Causa: Posible presencia de hidrocarburos migrando de la formación. Consecuencia: Impacto ambiental	Impacto Ambiental	2	4	8	de circulación y bajar reología del lodo. - Utilizar fluido base agua compatible para estos ambientes donde hay presencia de acuíferos. - La TR 9 5/8" será asentada previo la presencia de alguna formación con hidrocarburos de acuerdo con la correlación con pozos vecinos.	Remediar formación con cemento	1	4	4
9 5/8"	Riesgos: Resistencia durante la Introducción de la TR. Causa: Intercalaciones de arenas y lutitas/Reacción de las lutitas por malas condiciones del fluido de control / Geometría del pozo. Consecuencia: Conformar agujero y bajar nuevamente la TR.	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	3	9	- Uso de lodos inhibidos. - Mantener en óptimas condiciones las propiedades del F.C - Reparar cada lingada perforada. - Realizar el viaje de calibración con una sarta simulada para identificar posibles puntos cerrados. - Seguimiento direccional. - Evitar tiempos perdidos para minimizar exposición de agujero. - Agujero estático (densidad homogeneizada a la última ECD). - Toma de Registro de calibración.	- Disponibilidad de tramos extras de TR. - Disponibilidad de las herramientas para realizar un viaje y conformar el agujero. - Uso de zapata rimadora y casing running de ser necesario	2	2	4
7 5/8"	Riesgos: Fricciones y resistencias Causa: Intercalaciones de arenas y lutitas. Consecuencia: Fricciones y resistencias observadas en los pozos de correlación o debido a tortuosidades severas en la construcción del pozo, que puede traer como consecuencia: Tiempos adicionales para conformar agujero y/o pega de tubería	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	4	12	- Perforar con fluido emulsión inversa monitoreando las propiedades reológicas. - Mantener hidráulica y parámetros de perforación adecuados, limpieza del agujero. - Monitoreo de torque & arrastre - Realizar los repasos necesarios y conformar el agujero ante la tendencia a incrementar los valores de arrastres. - Realizar viaje corto de calibración y monitoreo antes de proceder a sacar la barrena para cambiarla	- Al observar fricciones se debe parar de perforar, conformar el agujero y asegurarse de haber eliminado estos eventos antes de reanudar las operaciones. - En caso de presentarse un atrapamiento, se debe trabajar la sarta en sentido contrario a la dirección del movimiento de la TP y al momento de liberar, buscar rotar y circular de inmediato. Repasar y conformar agujero.	2	3	6
7 5/8"	Riesgos: Pérdidas de circulación durante la perforación Causa: Sobrepassar los límites conocidos del gradiente de inicio de pérdida. Consecuencia: Tiempos adicionales para control de pérdida, volumen de lodo perdido y daño en las arenas productoras	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	4	3	12	- Estimar ventana operativa con registros de pozos vecinos & Mantener el peso de F.C. en los valores recomendados. - Durante las conexiones restablecer circulación gradualmente para romper geles y evitar sobrepresión en el anular. - Bombeo de baches con obturante al inicio de la perforación (suspender al llegar a la zona productora) para reforzamiento de la formación. - Programa de velocidad de viaje de tubería para evitar efecto pistón. - Seguimiento puntual a la hidráulica de perforación para evitar la carga de recortes en el anular, lo cual incrementa la densidad equivalente de circulación. - Optimizar deslizamientos en el agujero de acuerdo con la trayectoria.	- Bombear baches obturantes con mayor concentración. - Si la limpieza del pozo lo permite ajustar el gasto para bajar la densidad equivalente de circulación. - Optimizar deslizamientos a lo largo de la sección	2	3	6
7 5/8"	Riesgos: Pega de Tubería Causas: Formaciones permeables, geometría del pozo, empaquetamientos. Cambios litológicos inesperados. Consecuencias: Tiempo perdido y costos adicionales para liberar a sarta, pesca de tubería o Sidetrack,	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	4	12	-Monitoreo constante de parámetros de perforación (torque y arrastre) -Simular la formación de camas de recorte previo a los viajes. -Entrenamiento al personal de campo en Prevención de Pega de Tubería. -Reducir tiempos de conexión	- En caso de presentarse un atrapamiento, se debe trabajar la sarta en sentido contrario a la dirección del movimiento de la TP y al momento de presentarse el problema buscar rotar y circular de inmediato. Repasar y conformar agujero.	2	2	4
7 5/8"	Riesgos: Pérdida de circulación durante la o cementación de la TR de 9 5/8" Causa: Velocidad inadecuada de bajada de TR, arenas permeables, gasto inadecuado en la cementación.	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	4	12	-Introducir la TR a una velocidad que minimice el efecto pistón (Realizar análisis de pistoneo). - Bajara reología del lodo - Durante las conexiones restablecer circulación gradualmente para romper geles y evitar sobrepresión en el anular.	- Evaluar la cima teórica de cemento -Realizar la prueba positiva para verificar la hermeticidad de la TR	2	3	6

Etapas	Peligro	Pérdida	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	Medidas de Prevención y Mitigación	Medidas de Control	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo
	Descripción de Riesgo / Causa / Consecuencia									
	Consecuencia: Mala cementación, falta de integridad en la zapata, Tiempos adicionales para recomendar y colocar anillos de cemento en la TR.					- Bombeo de baches con obturantes desde el inicio de la perforación para reforzamiento de la formación. - Disponibilidad de servicios para realizar la remediación de la cementación y evitar mayores tiempos de espera.	- Colocar un anillo de cemento a través del cabezal.			
7 5/8"	Riesgos: Problemas de fraguado del cemento Causa: No cumplir con la prueba de hermeticidad, tiempos adicionales para remediar la cementación Consecuencia: Pérdidas de circulación durante la perforación	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	2	3	6	- Solicitar a la compañía de servicios las pruebas de compatibilidad con lodo y baches. - Solicitar las cartas de tiempo bombeable y esfuerzo compresivo de la lechada. - Considerar el gradiente de temperatura de acuerdo con los datos de los pozos de correlación.	- Disponibilidad de servicios para realizar la remediación de la cementación y evitar mayores tiempos de espera.	1	3	3
3 1/2"	Riesgos: Pérdidas de circulación durante la perforación. Causa: Sobrepassar los límites conocidos del gradiente de inicio de pérdida, formaciones permeables. Inducir pérdida al deslizar para control direccional. Consecuencias: Tiempos adicionales para control de pérdida, volumen de lodo perdido y daño en las arenas productoras	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	4	3	12	- Estimar ventana operativa con registros de pozos vecinos & Mantener el peso de F.C. en los valores recomendados. - Durante las conexiones restablecer circulación gradualmente para romper geles y evitar sobrepresión en el anular. - Uso de MPD - Bombeo de baches con obturante al inicio de la perforación (suspender al llegar a la zona productora) para reforzamiento de la formación. - Programa de velocidad de viaje de tubería para evitar efecto pistón. - Seguimiento puntual a la hidráulica de perforación para evitar la carga de recortes en el anular, lo cual incrementa la densidad equivalente de circulación. - Optimizar deslizamientos en el agujero de acuerdo con la trayectoria.	- Bombear baches obturantes con mayor concentración. - Si la limpieza del pozo lo permite ajustar el gasto para bajar la densidad equivalente de circulación. - Optimizar deslizamientos a lo largo de la sección. - Uso de obturantes compatibles con la formación.	2	3	6
3 1/2"	Riesgos: Fricciones y resistencias Causa: Intercalaciones de arenas y lutitas. Consecuencia: Tiempo para conformar el agujero	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	3	9	- Perforar con fluido emulsión inversa monitoreando las propiedades reológicas. - Mantener hidráulica y parámetros de perforación adecuados, limpieza del agujero. - Monitoreo de torque & arrastre - Realizar los repasos necesarios y conformar el agujero ante la tendencia a incrementar los valores de arrastres. - Realizar viaje corto de calibración y monitoreo antes de proceder a sacar la barrena para cambiarla	- Al observar fricciones se debe parar de perforar, conformar el agujero y asegurarse de haber eliminado estos eventos antes de reanudar las operaciones. - En caso de presentarse un atrapamiento, se debe trabajar la sarta en sentido contrario a la dirección del movimiento de la TP y al momento de liberar, buscar rotar y circular de inmediato. Repasar y conformar agujero.	2	3	6
3 1/2"	Riesgos: Gasificaciones durante la perforación, viajes o cementación del TL 4 1/2" Causas: Yacimientos de gas, degradación de las propiedades del fluido, densidad no adecuada para controlar el pozo. Consecuencias: Control de pozo, que puede traer como consecuencia: Tiempos adicionales para reanudar las operaciones	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	4	12	- Se estimó ventana operativa con registros de pozos vecinos y presión de yacimiento esperada - Mantener el peso del fluido en los valores recomendados - Observar y evaluar pozo durante las conexiones - Programa de velocidad de viaje de tubería para evitar efecto pistón. - Seguimiento de presencia de gas en la cromatografía durante la perforación. - Utilizar controlador de gas para la cementación de la TR 7 5/8"	- Al presentarse la gasificación se debe circular y evaluar la tendencia del comportamiento del gas, de ser necesario incrementar el peso del lodo y asegurarse de haber eliminado estos eventos antes de reanudar las operaciones. - Se debe tener material de contingencia para incrementar densidad hasta 2.1 gr/cc.	2	3	6
3 1/2"	Riesgos: Pérdida de circulación durante la cementación del TL 4 1/2" Causa: Velocidad inadecuada de bajada de TR, arenas permeables, gasto inadecuado en la cementación.	Tiempo Perdido y Costos	3	4	12	- Introducir la TR a una velocidad que minimice el efecto pistón (Realizar análisis de pistoneo). - Utilizar accesorios diferenciales. - Bajar reología del lodo.	- Evaluar la cima teórica de cemento - Realizar la prueba positiva para verificar la hermeticidad de la TR - Disponibilidad de servicios para realizar la remediación de la	2	3	6

Etapa	Peligro	Pérdida	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	Medidas de Prevención y Mitigación	Medidas de Control	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo
	Descripción de Riesgo / Causa / Consecuencia									
	Consecuencia: Mala cementación, falta de integridad en la zapata, Tiempos adicionales para recementar.					-Diseñar el bombeo de los baches obturantes de acuerdo con la información de los registros eléctricos.	cementación y evitar mayores tiempos de espera.			
3 1/2"	Riesgos: Pega de Tubería Causas: Formaciones permeables, geometría del pozo, empaquetamientos. Cambios litológicos inesperados. Consecuencias: Tiempo perdido y costos adicionales para liberar a sarta, pesca de tubería o Sidetrack,	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	4	12	-Monitoreo constante de parámetros de perforación (torque y arrastre) -Simular la formación de camas de recorte previo a los viajes. -Reducir tiempos de conexión -Entrenamiento al personal de campo en Prevención de Pega de Tubería.	En caso de presentarse un atrapamiento, se debe trabajar la sarta en sentido contrario a la dirección del movimiento de la TP y al momento de presentarse el problema buscar rotar y circular de inmediato. Repasar y conformar agujero.	2	3	6

Estados mecánicos par la mitigación de reiskos

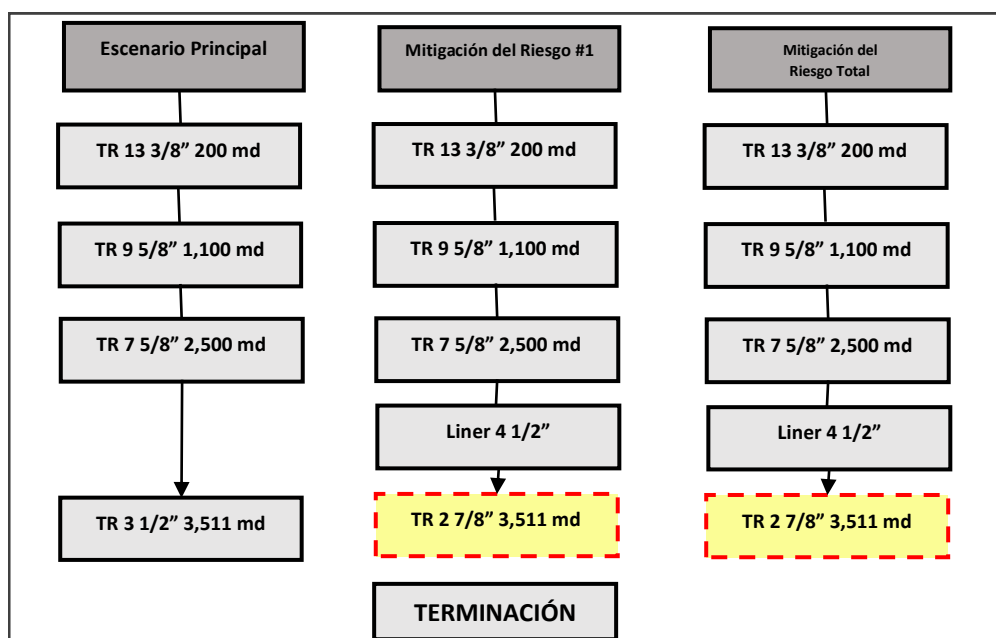


Figura 13 Escenarios de Mitigación de Riesgos para el proyecto pozo Patriota-5 DES

Consideraciones generales para la mitigación al riesgo:

- TR de 9 5/8" movable o ajustable en su profundidad de asentamiento dependiendo de los resultados de durante la perforación.
- TR de 7 5/8" movable o ajustable en su profundidad de asentamiento dependiendo de los resultados de la evaluación de formación (muestras de canal y registros eléctricos), dependiendo de la zona de transición detectada con LWD en tiempo real.
- Liner de contingencia de 4 1/2" en caso de ser necesario, de acuerdo con la realización de una evaluación previa del comportamiento de las presiones de formación de las zonas de cambio de.

Estado mecánico propuesto para la mitigación de riesgos

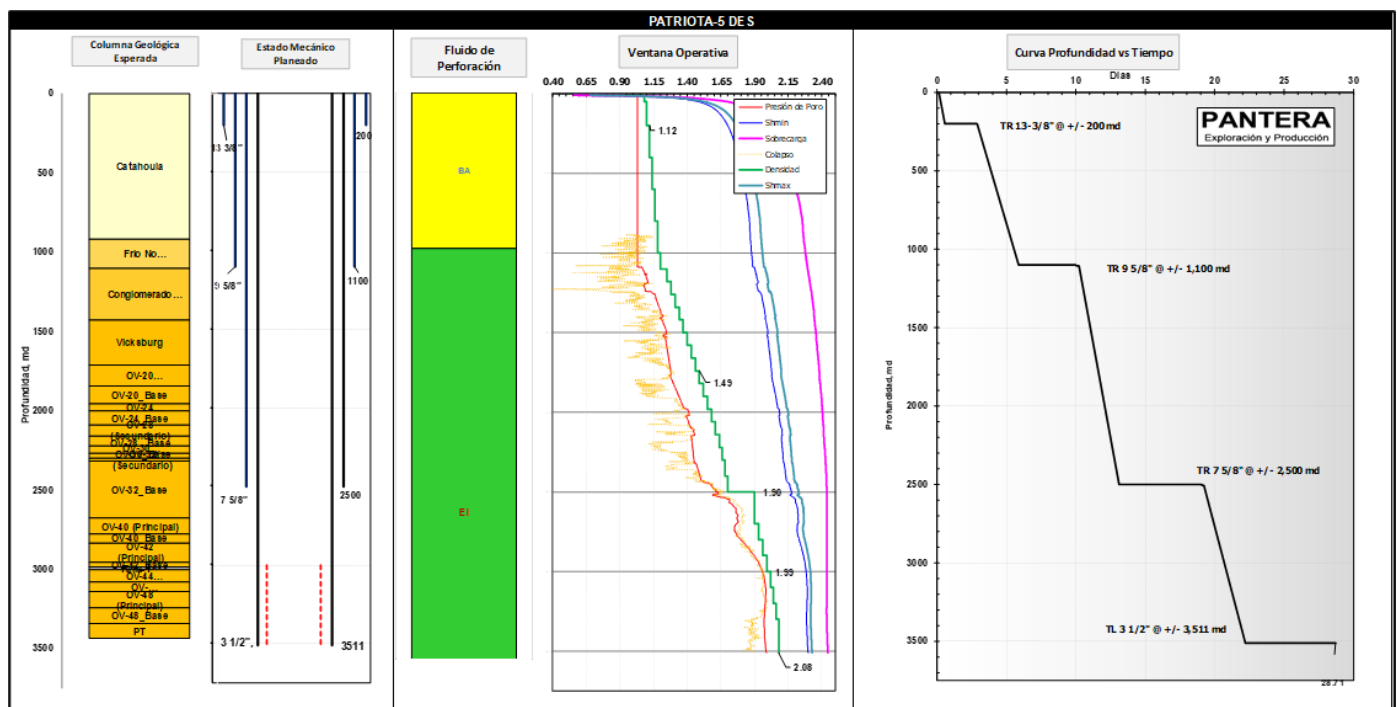


Figura 14 Estado Mecánico de Mitigación de Riesgo de la Localización Patriota-5 DES

III.1.4 USO ACTUAL DEL SUELO

El proyecto se localizará dentro de la macropera existente de los pozos Patriota-4DES y Patriota-106DEL por lo que no será necesario afectar área adicional, cabe señalar que dicha macropera se localiza en una zona considerada como grupo de vegetación de pastizal cultivado para uso agropecuario, el área ocupada por la infraestructura considerada para este proyecto está ubicada en una propiedad privada.

III.1.5 PROGRAMA DE TRABAJO

Para la ejecución de las actividades del presente proyecto, estas se realizarán dentro del periodo de vigencia del contrato CNH-R02-L02-A5.BG/2017 el cual es de 30 años, el proyecto comprende las etapas de Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono.

Cuadro 27 Programa de Actividades del proyecto

Actividad	Sub actividad	Semanas												Años					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	4	10	15	20	25	30
Preparación del sitio	Levantamiento topográfico																		
	Trazo del contrapozo																		
Construcción	Construcción de Contrapozo																		
	Movilización del equipo																		
	Armado del equipo																		
	Perforación del pozo Patriota-5DES																		
	Desarmado y movilización del equipo																		
	Medición y pruebas de Producción																		
Operación y Mantenimiento	Operación																		
	Mantenimiento																		
Abandono	Programa de Abandono																		

Nota: El proyecto pretende iniciar en el año 4 (2021) con respecto al contrato CNH-R02-L02-A5.BG/2017

Cuadro 28 Distribución de tiempos óptimos para Perforación

Casing/Ln	P R O G R A M A			
13 3/8" 1a. Etapa	Profundidad (m)	200	m	m/día
	Perfora (días)	0.56	2.88	355.56
	Cambio Etapa (días)	2.31		
9 5/8" 2a. Etapa	Profundidad (m)	1100	m	m/día
	Perfora (días)	3.08	7.13	356.76
	Cambio Etapa (días)	4.04		
7" 3a. Etapa	Profundidad (m)	2500	m	m/día
	Perfora (días)	3.46	9.04	404.8
	Cambio Etapa (días)	5.58		
3 1/2" 4a. Etapa	Profundidad (m)	3511	m	m/día
	Perfora (días)	3.33	9.67	303.3
	Cambio Etapa (días)	6.33		
Indicador total (m/día)			122.30	
Total, perforando (días)			10.44	
Total, Cambio de Etapa (días)			18.27	
Total, Perforación (días)			28.71	

Una vez finalizada la vida útil del Proyecto se requiere de 1 año para los trabajos de abandono.

A) Preparación de sitio**Levantamiento topográfico**

El levantamiento topográfico es la primera de las actividades a realizar, permite ubicar y marcar en el terreno el trazo del pozo a perforar mediante estacas y levantamiento de coordenadas con instrumentos topográficos de precisión (estación total o GPS). Este levantamiento permite determinar el trazo, longitud y elevaciones de dichos trazos. El levantamiento topográfico también permite señalar en el terreno el derecho de vía o franja de seguridad, esto se realiza mediante estacas y/o banderas fácilmente visibles, de tal forma que se visualice el trazo para proceder a ingresar equipo pesado.

Trazo de contrapozo

Esta actividad permitirá marcar y delimitar el área que ocupará el contrapozo, para lo cual se empleará cal para el marcaje y posteriormente realizar la excavación del contrapozo.

B) Construcción**Construcción de contrapozo**

Consiste en la construcción de un contrapozo donde su principal función y objetivo es evitar los derrames de fluidos provocados por las perforaciones, al exterior de la torre de perforación. La primera actividad que se desarrollará para la construcción del contrapozo será la excavación con retroexcavadora del área donde se instalará el pozo PATRIOTA-5DES Las dimensiones de este serán de 4.5 m x 3.5 m x 2 m, con muros de 25 cm de espesor de concreto, para mayor comprensión se presenta el diseño del contrapozo.

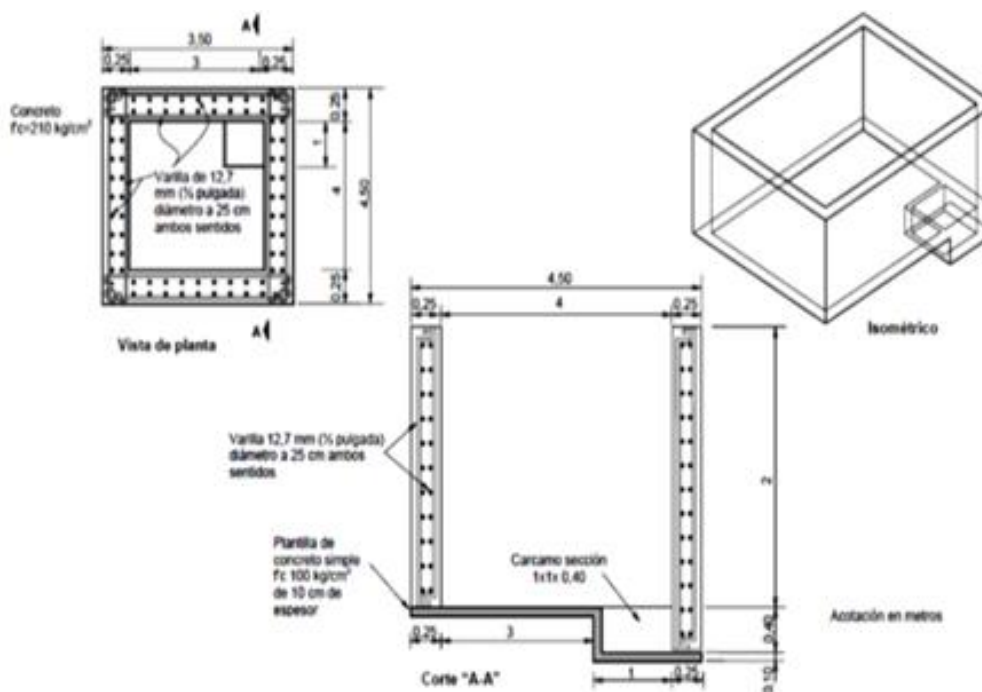


Figura 15 Diseño de contrapozo

Movilización del equipo

Los equipos deben ser movilizados mediante transporte pesado y personal altamente calificado para realizar estas operaciones, las vías de acceso o los caminos deben estar en buen estado y libres de cualquier obstáculo, ya que estos pueden dañar los equipos o medios de transporte resultando en daños que pueden retrasar el programa de movilización del Taladro de Perforación. Con un adecuado programa de movilización los trabajadores pueden guiarse y a su vez mejorar las operaciones tomando en cuenta que en toda actividad la seguridad del personal es lo primero ya que el capital humano constituye el eje principal de cualquier trabajo.

La movilización e instalación de equipos deberá cumplir con los mecanismos establecidos en el Sistema de Administración autorizado por la Agencia. El plan de traslado del equipo de Perforación deberá contener, por lo menos, lo siguiente:

- I. Un análisis de ruta donde considere las posibles afectaciones a los equipos y las dificultades en el transporte sin importar que sean físicas o naturales de acuerdo con el entorno donde se realice la operación;
- II. Evitar los traslados bajo condiciones climatológicas adversas y cuando la visibilidad se reduzca a menos de 100 m, y
- III. Administrar el movimiento de unidades en las áreas donde desarrollarán las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos, para reducir a un límite técnico los Impactos ambientales tales como el ruido, la vibración, generación de polvo y/o movimiento vehicular.

Armado del equipo

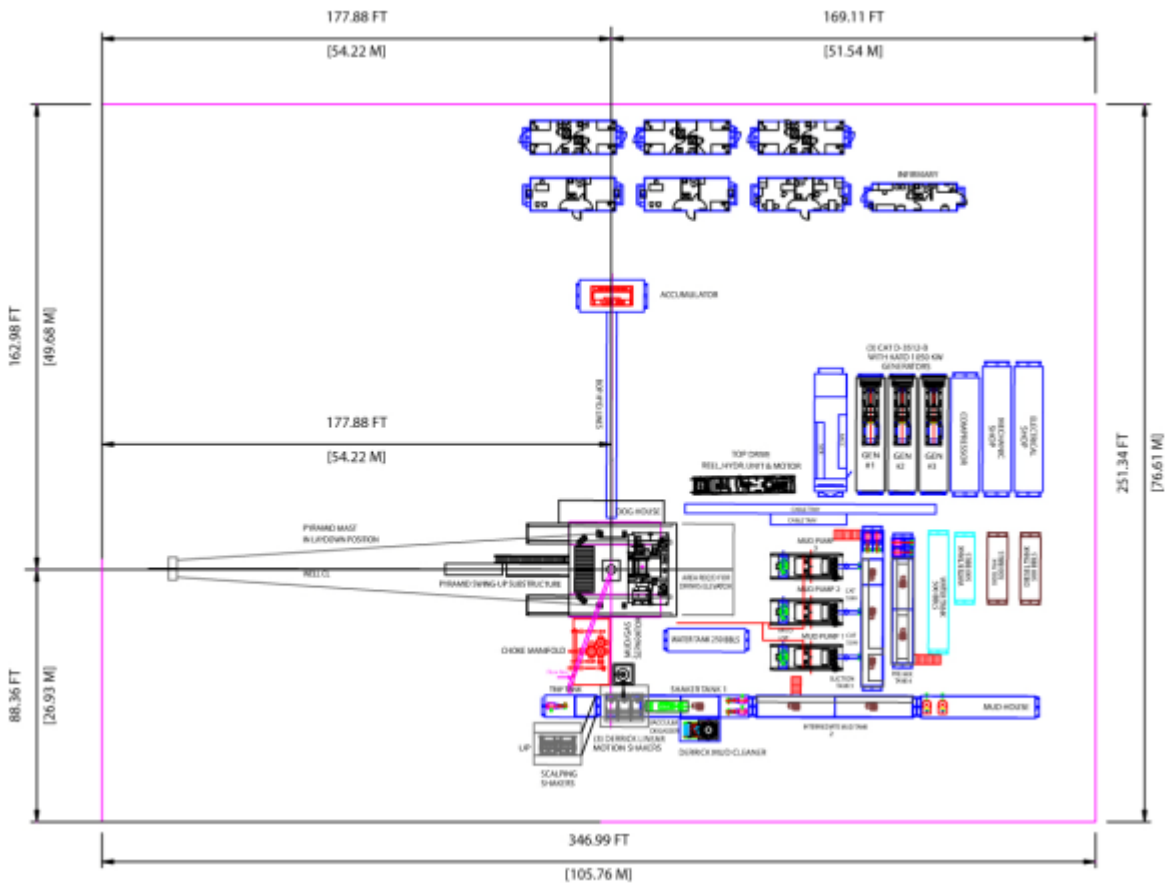


Figura 16 Diseño de arreglo de un equipo de perforación de 2.000HO

Las características generales del equipo de perforación, dimensiones y capacidades son descritas a continuación.

Cuadro 29 Principales componentes del equipo de perforación

Maquinaria o Equipo	Capacidad	Tipo y potencia del motor	Otras Especificaciones
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.			

Maquinaria o Equipo	Capacidad	Tipo y potencia del motor	Otras Especificaciones
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.			

Cuadro 30 Dimensiones y capacidad del equipo de perforación

Máxima Profundidad de Perforación	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.
Potencia del Equipo	
Capacidades	
Tanques de lodo Activo	
Altura mesa rotaria	

Subida de la torre de perforación

Esta operación se debe realizar en el día y cuando existan las condiciones climáticas óptimas sin presencia de lluvias ya que pueden parar la operación.

La Torre de perforación debe estar sin ningún equipo en su alrededor y se debe revisar el estado de la soldadura con el fin de determinar el daño que pueda tener la Torre de Perforación; este trabajo debe ser supervisado por los Técnicos del Taladro y el Departamento de Seguridad. El conjunto de poleas debe estar correctamente lubricado para que puedan girar sin ningún problema, palancas de seguro fijas y el espacio entre las poleas debe ser adecuado.

Se procede a levantar suavemente y tensionar el cable de izaje de la Torre de Perforación revisando los cables periódicamente para evitar cualquier problema de formación de cruz entre estos, el cable debe estar en el carrete y la línea muerta no debe colgar de la subestructura.

Se tensiona el bloque viajero, levanta la Torre de Perforación y se pone a una altura de 20 cm por un tiempo de 5 a 15 minutos, en el cual se checan cables y poleas de la subestructura. El Rig Manager da la orden de accionar el Malacate; el maquinista activa la alarma y comienza la subida de la Torre de Perforación, esta operación no debe detenerse hasta que la Torre esta levantada completamente y se culmina la operación recogiendo y guardando las herramientas utilizadas en bodega.

Deslizamiento de la torre de perforacion

Se debe deslizar la Torre de una manera segura y con los estándares de seguridad necesarios, un Coordinador es el encargado de vigilar las operaciones críticas. Revisar funcionamiento de gatos hidráulicos, grúa y montacargas; también se requiere realizar una correcta limpieza del sistema de rieles. El área de trabajo debe contar con buena iluminación, personal capacitado y rutas de evacuación claramente establecidas señaladas y libres de obstáculos.

El Tool Pusher da la orden de inicio de operaciones cuando todos los equipos y planes de acción están previamente aprobados; se procede a empujar la palanca de la casa de control, los gatos hidráulicos

empujan la Torre por delante hasta que salten todas las prensas, se pone la palanca de caja de control en posición media para continuar con el deslizamiento hasta llegar al punto definido.

Cuando la Torre ha llegado al punto definido el Tool Pusher confirma que el centro del contrapozo quede exactamente bajo la mesa rotaria; terminada esta operación se procede a instalar escaleras, líneas de presión, colocar las mangueras de aceite, agua y aire y rampa de escape.

Montaje del BOP

Para proceder a instalar el preventor de reventones se debe esperar que fragüe el cemento según el programa de cementación previamente establecido; tener una óptima limpieza de la mesa y debajo de la misma. El contrapozo debe tener la suficiente profundidad para que el BOP sea colocado bajo la Mesa Rotaria.

Sólo una persona se debe encargar del izaje del conjunto BOP para evitar confundir al operdor de la grúa, ya que si la carga se mueve por perturbaciones puede golpear al personal. El conjunto BOP debe ser guiado con vientos nunca con la mano ya que podría causar graves daños a las extremidades superiores del trabajador. Se debe verificar el buen estado de los cables y guayas con el fin de que estos elementos no se rompan y puedan herir al trabajador. No se deberán realizar trabajos en la mesa rotaria ya que si algún objeto cae puede causar accidentes a los trabajadores que están montando el BOP.

A continuación, se muestra la descripción y el arreglo de preventores considerado para cada etapa de la perforación del proyecto Pozo Patriota-5 DES.

- Esquemático de etapa 12 1/4", TR de 9 5/8".

Posterior a perforar y cementar la TR conductora de 13-3/8" a 200 md, para perforar el agujero de 12 1/4" desde 50 metros hasta 1,100 md se instalará un sistema de desviación de flujo el cual se muestra en la figura siguiente:

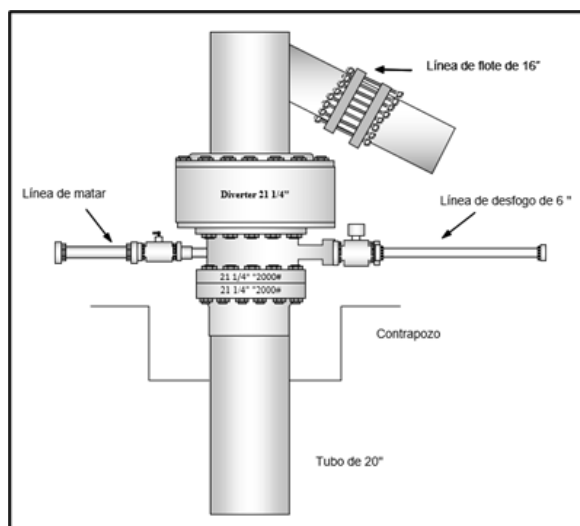


Figura 17 Arreglo del carrete de control y desviador de flujo 21 1/4" x 2M psi para Etapa 12 1/4"- Patriota-5 DES

- Esquemático de etapa 8 1/2", TR de 7 5/8.

Se coloca después de cementar la TR de 9 5/8" a 1,100 metros md, para perforar la etapa de 8 1/2" desde 1,100 md hasta 2,500 md para posteriormente cementarla TR 7 5/8".

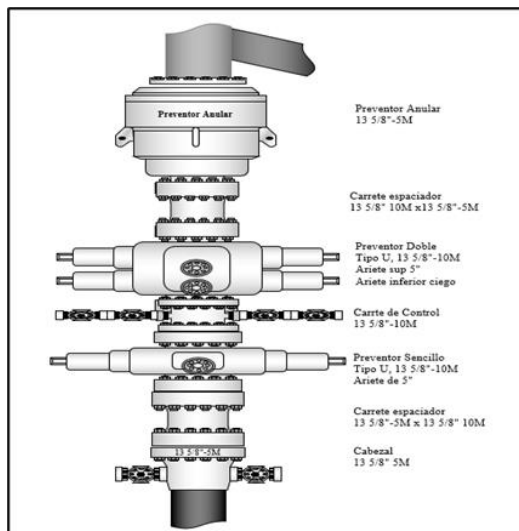


Figura 18 Arreglo 13 5/8" 10M y preventor anular 13 5/8" x 5M, para la etapa 7 5/8" del proyecto pozo Patriota-5 DES.

- Esquemática etapa de 6 1/2", TR de 3 1/2".

Se coloca después de cementar la TR de 7 5/8" a 2,500 metros, para perforar la etapa de 6 1/2" desde 2,500 md hasta 3,511 md para posteriormente cementar TR de 3 1/2".

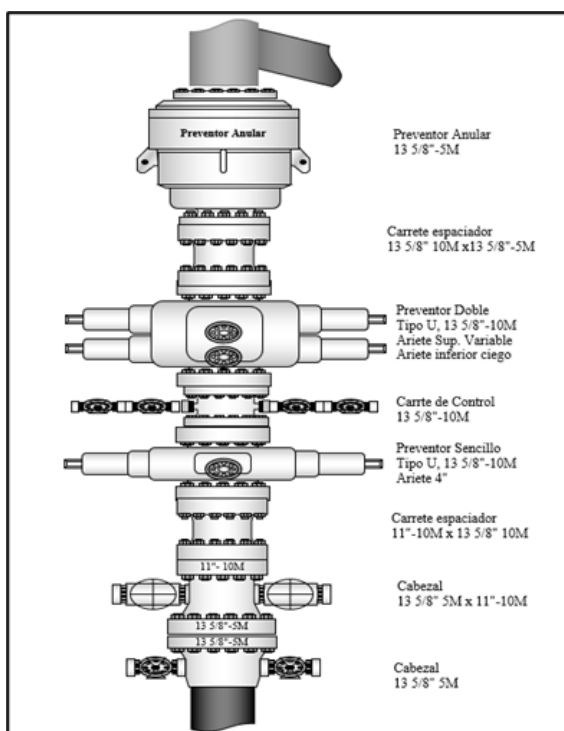


Figura 19 Arreglo de Preventor Esférico de 13 5/8" 5M con Ariete Superior Variable y Ariete Inferior Ciego, Carrete de Control de 13 5/8" 10M con Salidas Laterales de 3 1/16" 10M y Válvula Mecánica de 3 1/8", Brida de 3 1/16", Preventor Sencillo de 13 5/8" 10M y Cabezal 11" 10M para la Etapa 3 1/2" del Proyecto Pozo Patriota-5 DES.

Montaje del Malacate

Deberán existir buenas condiciones climáticas, la mesa rotaria deberá estar completamente instalada; el equipo de trabajo debe disponer de dos grúas para realizar esta operación y el malacate se debe encontrar en el área del taladro de Perforación. El malacate se debe izar a una velocidad constante evitando perturbaciones y acatando las indicaciones del trabajador encargado para la operación.

Disponer de las grúas previamente informadas sobre el peso del Malacate; estacionar las grúas a cada lado de la subestructura, colocar los tableros y guayas para izar el malacate. Ubicar las guayas en el malacate y el operador da la orden de comenzar a izar el malacate, al llegar a una altura adecuada se procede a ubicar el malacate en el lugar previamente establecido. Al ubicar el malacate en su posición final, está prohibido revisar los pernos con la mano ya que un leve movimiento del malacate puede ocasionar un accidente; este trabajo debe ser supervisado por el Ing. de Seguridad. Una vez asentado el malacate se ajusta los pernos y se saca las guayas del malacate, luego se recogen las herramientas utilizadas y se las guarda en bodega para finalizar la operación.

Montaje del Top Drive

Verificar que la Torre de Perforación esté vertical y que el bloque viajero se ubique sobre el centro de la mesa rotaria, la bandeja del cable movable del Top Drive debe estar instalada. Instalar la caseta del Top Drive y retirar herramientas manuales de la mesa rotaria.

Ubicar las secciones que conforman el riel, ubicar la canasta de herramientas junto a la planchada y levantar la canasta de riel con el bloque viajero; cuando se van levantando las secciones se debe engrasar los hoyos para que entren suavemente los rieles. Alinear la superficie de la guía del riel superior; asegurar el top por medio de guayas; levantar el top drive hasta la mesa y dejarlo allí, luego se conecta el gancho del bloque viajero con el gancho del Top Drive mediante el uso de guayas de 1 pulgada. Se procede a bajar el bloque suavemente, mientras que dos trabajadores suben a la parte superior del top drive con el fin de quitar la guayas y verificar la conexión del top Drive con el bloque viajero. Instalar placas de conexión desde la parte superior hacia la inferior y centralizar el Top Drive asegurando todos los componentes del mismo; se procede a conectar todos los cables de este equipo. Verificar la rotación del motor, se instalan los brazos y elevadores; se recogen las herramientas utilizadas.

Materiales y Equipos

- Etapa 17 1/2"

Cuadro 31 Materiales y Equipos TR 13-3/8"

U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones
Etapa: TR 17-1/2" @ 200 m			
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.			
	1.2 Herramienta servicios auxiliares		
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.			
	1.3 Materiales químicos		
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.			
	1.4 Equipo para introducir TR 13-3/8"		
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.			

U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones
Etapa: TR 17-1/2" @ 200 m			
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.			

- Etapa 12 1/4"

Cuadro 32 Materiales y Equipos, TR 9 5/8"

U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones
Etapa: TR 9 5/8" @ 1,100 m			
	1.1 Herramientas de perforación y combinaciones		
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.			
	1.2 Herramienta servicios auxiliares		
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.			
	1.3 Materiales químicos		
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.			
	1.4 Registros Eléctricos		
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.			

U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones
Etapa: TR 9 5/8" @ 1,100 m			
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.			

- Etapa 8 1/2"

Cuadro 33 Materiales y Equipos, TR 7 5/8"

Etapa: TR 7 5/8" @ 2,500 m
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.

- Etapa 3 1/2"

Cuadro 34 Materiales y Equipos, TL 3-1/2"

Etapa: TL 3 1/2" @ 3,511 m

		1.1 Herramientas de perforación y combinaciones		
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.				

		1.6 Registros Eléctricos		
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.				

Perforación del Pozo Patriota-5DES

La perforación se basa en la realización de un orificio mediante un taladro, este taladro dirigido se denomina “perforación piloto”, por su carácter de ser conducido y constituye el trazado y camino base, para su posterior ensanchado mediante sucesivos repasos interiores con herramientas tipo fresas, de diámetros progresivamente crecientes. En el cuadro de abajo se presentan algunos datos de interés del Pozo Patriota-5DES

Cuadro 35 Datos Geodésicos para el Pozo Patriota-5DES

Pozo Terrestre	
Elevación del terreno	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.
Altura de la mesa rotaria sobre el terreno	
Elevación de la mesa rotaria	
Trayectoria	
Coordenadas UTM superficie (WGS84)	
Coordenadas UTM Superficie (UTM14N ITRF08)	
Coordenadas Geográficas Superficie	
Coordenadas a Profundidad Total (WGS84):	
Coordenadas Geográficas Profundidad	
Profundidad total programada vertical	
Profundidad total programada mdbmr	

- Objetivos

Cuadro 36 Objetivo operativo de cada Etapa

TR (in)	Barrena (in)	Intervalo (mdbmr)	Objetivo
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.			

TR (in)	Barrena (in)	Intervalo (mdbmr)	Objetivo
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.			

Cuadro 37 Sarta de perforación de cada Etapa.

Etapa TR (in)	No. Sarta	Descripción de la Sarta	Objetivo de la Sarta de Perforación	Registros en Tiempo Real
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.				

- Hidrocarburos esperados

Considerando los resultados de los análisis cromatográficos de pozos de correlación (Patriota-1, Patriota-2 y Yunque-1), el fluido esperado para el pozo Patriota-5DES es gas y condensado, sin presencia de H₂S. En la tabla siguiente se mencionan las propiedades por objetivo y las condiciones de presión y temperatura esperadas:

Cuadro 38 Característica de los fluidos estimados en la localización Patriota-5 DES

[illegible]

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.

Medición y pruebas de producción

Cumplido el proceso de perforación de los pozos, se plantea de inmediato la necesidad de probar los mismos para lograr los siguientes objetivos:

- Establecer la productividad/inyectabilidad de los pozos al comienzo de la vida productiva comercial.
- Pronosticar la productividad/inyectabilidad de los pozos a largo plazo.

Las pruebas de pozos se pueden clasificar como simples pruebas de producción o como pruebas más completas de presión/producción.

Las pruebas simples de producción incluyen solamente la medición cuidadosa y controlada de los fluidos producidos durante un periodo de tiempo determinado. En estos casos, el pozo en cuestión fluye a través de sistemas de separadores o trenes de prueba que garanticen que se pueda aislar la producción del pozo, de otros que normalmente pudieran fluir con él a un múltiple común. En este tipo de pruebas, el volumen producido de cualquier fase (gas, petróleo y/o agua) se convierte a tasa por la simple división de los volúmenes producidos entre el lapso de tiempo al cual corresponde la medición. En estos casos, la única presión que generalmente se registra en el pozo es la presión de flujo en el cabezal. No se obtiene información de otro tipo de presiones, ya que generalmente no se han tomado previsiones para hacerlo.

El segundo tipo de pruebas es mucho más completo. Corresponde a pruebas de presión/producción y se registran al mismo tiempo los dos parámetros de la vida de un pozo, así:

Las pruebas de presión/producción se pueden realizar en distintos momentos

- Prueba con tubería en hoyo desnudo previo a la inserción del revestidor.
- Prueba con tubería de perforación en hoyo revestido.
- Prueba después de la terminación definitiva de la perforación del pozo, una vez retirado el taladro de la localización.

El último tipo de prueba de presión/producción corresponde al periodo post-terminación. En estos casos, la medición de volúmenes de producción es físicamente separada, aunque concurrente con la medición de presión. Es decir, mientras el pozo está produciendo a un sistema segregado en la superficie, concurrentemente se registran las presiones por diferentes procedimientos: uno de ellos es simplemente con equipo de guaya y registradores mecánicos de presión (tipo Amerada), guaya/cable conductor y equipos de presión de fondo, y/o registradores de fondo recuperables del tipo manómetro con memoria.

En todo caso, el objetivo fundamental es medir volúmenes de petróleo, gas y agua para calcular Q_o , Q_g y Q_w , simultáneamente a las mediciones de P_{cabeza} y P_{fondo} , bien sea estáticas (P_e) o de flujo (P_{wf}).

Las pruebas de producción se agrupan de la siguiente manera:

Reparación Menor (RME)

Reparación Mayor (RMA)

Pruebas de Producción (Aforo). (RME)

1. Desmantelamiento de Líneas de Superficie.
2. Desmantelamiento de la Línea Bajante del Pozo.
3. Montaje de Línea en el Pozo.
4. Prueba de Línea con Presión Requerida de acuerdo al Programa.
5. Apertura de Pozo a Estrangulador en Tanque o Batería.
6. Monitoreo de Pozo Fluyendo por Separador de Prueba.
1. Bajada de Placa de Orificio o Apertura de Medidor Multifásico a profundidad media.
2. Monitoreo de Mediciones de Gasto de Aceite y Gas en el Separador.
3. Toma de Información, Densidad de Aceite y Gas.
4. Cambio de Estranguladores de acuerdo a Programa.
5. Bajada de Placa de Orificio o Apertura de Medidor Multifásico a mayor profundidad.
6. Toma de información, Mecánica y Eléctrica de acuerdo a Programa.
7. Toma de Información, Densidad de Aceite y Gas.
8. Fin de las Mediciones con Estranguladores.
9. Montaje de Línea Bajante de Pozo y Líneas de Superficie.
10. Activación de Pozo a Líneas Normales.

Pruebas de Producción (Prueba de Incremento- Decremento de Presión. (RME)

1. Apertura de Pozo a Producción.
2. Calibración de Tuberías de Producción y Camisas.
3. Bajada de Reloj de Medición de Presión (Sonda) con Tiempos de acuerdo al Programa.
4. Registro de Presiones por Mediciones de acuerdo al Programa.
5. Cerrar pozo.
6. Toma de información, Presión y Temperatura de Fondo Cerrado con tiempos de acuerdo al Programa.
7. Recuperación de Primer Reloj de Medición de Presión.
8. Bajada de Segundo Reloj de Medición de Presión (Sonda) con Tiempos de acuerdo al Programa.
9. Recuperación de Segundo Reloj de Medición de Presión.
10. Bajada de Tercer Reloj de Medición de Presión (Sonda) con Tiempos de acuerdo al Programa.
11. Recuperación de Tercer Reloj de Medición de Presión.
12. Bajada de Cuarto Reloj de Medición de Presión (Sonda) con Tiempos de acuerdo al Programa.
13. Recuperación de Cuarto Reloj de Medición de Presión.
14. Monitorio de curva de decremento.
15. Medición de presión en superficie y aforo de volumen producido.
16. Toma muestra de gas para análisis cromatográfico.
17. Toma muestra de aceite para análisis PVT.
18. Recuperación de Relojes de Medición de Presión (Sondas).
19. Terminación de Prueba de Incremento-Decremento.
20. Activación de Pozo a Fluir

C) Operación y Mantenimiento

Operación

Al ser un pozo nuevo a perforar se le considera como pozo fluyente, por lo que su operación inicial consistirá en recorridos diarios verificando presión en cabeza y presión en línea para evaluar el comportamiento del mismo, además de mantenimientos generales a Válvulas. Una vez que inicie el proceso de declinación la presión de yacimiento y su gasto, se procede a analizar el sistema artificial de producción óptimo para el pozo, ya sea barras espumantes, sarta de velocidad, tubería capilar, ventury, etc. Y dependiendo de este sistema se programa la operación para suministro de químicos y/o monitoreo de variables.

Mantenimiento

Consiste en la realización de actividades que permitan conservar la infraestructura vial en óptimas condiciones, lo cual implica la ejecución de trabajos de limpieza para retirar la basura que se acumule y el material vegetal que haya crecido o que pueda invadir y deteriorar el área del camino de acceso existente. Asimismo, se procederá a rehabilitar aquellos sitios donde se formen depresiones o hundimientos de la sección construida, debido al desplazamiento horizontal de los materiales, comúnmente generado por el peso y la circulación de vehículos durante la época de lluvias, para lo cual se colocará material nuevo que será compactado con el rodillo. Vinculado a lo anterior, será efectuado el chapeo de visibilidad del camino de acceso existente, referente a eliminar ramas, zacates, arbustos y herbáceas altas que obstruyan la perspectiva visual del derecho de vía.

Para el caso de la macropera las actividades consistirán en la limpieza del área para eliminar el material vegetal que se desarrolle dentro del área, el reacondicionamiento del terreno donde se formen depresiones o hundimientos. Sustitución de postes y alambre e púas en caso de ser necesario. Retiro de líquidos del contrapozo para evitar el rebosamiento de este.

D) Programa de Abandono

Al concluir la vida útil de 30 años (tiempo de acuerdo con Contrato) y en caso de que no se contemple la continuación de los trabajos, se optará por el abandono del sitio. En el caso específico del pozo perforado y la línea de descarga.

Posteriormente se realiza la limpieza del sitio y áreas aledañas al concluir la operación y mantenimiento, considerando para el caso, el equipo, materiales y maquinaria utilizada, así como la infraestructura de apoyo, restaurando las áreas afectadas a las condiciones topográficas originales, disponiendo los residuos generados por tal acción, en los sitios que indique la autoridad local competente y conforme a la normatividad ambiental vigente.

III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VANA EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.

Cuadro 39 Sustancias para utilizar en el proyecto

No.	Nombre comercial	Nombre técnico	CAS1	Estado físico	Tipo de envase	Cantidad de uso mensual
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.						

Durante su almacenamiento temporal en sitio, el manejo y uso de sustancias, se asegurará que cada una se encuentre debidamente identificada. El almacenamiento temporal de las sustancias en sitio se realizará en consideración de su compatibilidad, sobre áreas que cuenten con geomembranas o liners con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, para evitar cualquier tipo de afectación al suelo y subsuelo.

III.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO

Cuadro 40 Emisiones, descargas y residuos en el proyecto

Nombre del residuo	Componentes del residuo	Proceso en el que se genera	Características CRETIB	Volumen generado por unidad de tiempo	Sitio de almacenamiento temporal	Transporte y disposición final
Residuos sólidos urbanos	Basura generada por personal de obra	Todas las etapas	N/A	kg mensuales	Almacén temporal de residuos no peligrosos	Sitio de tiro municipal
	Restos de empaque y embalaje de materiales de la tubería y equipo.	Construcción	N/A	kg mensuales	Almacén temporal de residuos no peligrosos	Sitio de tiro municipal
Aguas Residuales	Descargas sanitarias	Todas las etapas	N/A	m ³ / día	Letrinas Portátiles	Empresas autorizadas

Nombre del residuo	Componentes del residuo	Proceso en el que se genera	Características CRETIB	Volumen generado por unidad de tiempo	Sitio de almacenamiento temporal	Transporte y disposición final
Material de desmonte	Residuos vegetales	Preparación del sitio	N/A	ton/mes	Obra	Se reincorporará al suelo
Residuos de Manejo especial	Escombros y chatarra.	Construcción y Perforación	N/A	ton/mes	Contenedor de 6 m ³	Empresas autorizadas
Residuos Peligrosos	Tierra contaminada, sólidos (trapos, estopas) aceite gastado	Construcción y Perforación	T, I	Ton/mes	Contenedor de 6 m ³	Empresas autorizadas
Recortes Base Agua	Recortes de Perforación	Perforación	N/A	Ton/mes	Presa Metálica de 30 m ³	Empresas autorizadas
Recortes Base Aceite	Recortes de Perforación	Perforación	T, I	Ton/mes	Presa Metálica de 30 m ³	Empresas autorizadas

Las etapas finales de la gestión de residuos son la recolección o transporte externo y la disposición final, aunque también pueden verse involucrados tratamientos realizados a los residuos antes de ser confinados. Con respecto al transporte la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial menciona en su artículo 26 que el transporte de residuos sólidos urbanos, de manejo especial o peligrosos, cuando este sea a través del territorio del Estado, se realizará con previa autorización de las autoridades estatales y municipales correspondientes y tomando en cuenta las condiciones necesarias para el transporte, las medidas de seguridad en el transporte y las mejores rutas de transporte, dependiendo de los lugares de salida y destino de los residuos.

En cuanto al tratamiento y disposición final la misma ley en la Sección Dos, del Capítulo Segundo del Título Segundo establece que la "reutilización, reciclado, remanufacturado, tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial se llevará a cabo conforme a lo que establezca esta Ley, la legislación federal de la materia, las Normas Oficiales Mexicanas y las normas técnicas ambientales, así como las disposiciones que establezcan los municipios", así como una serie de requisitos y prohibiciones que se deben cumplir para tal efecto.

A nivel federal el único método que pretende ser normado es el de inyección de recortes de perforación en formaciones receptoras a través del PROY-NOM-153-SEMARNAT-2006. Dicho proyecto establece el tratamiento al que deben someterse los recortes para posteriormente ser inyectados, lo cual sería su disposición final.

Se debe cumplir con los Lineamientos de Perforación de Pozos emitidos por la Comisión Nacional de Hidrocarburo (CNH) en octubre de 2016 y los requerimientos de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), descritos en las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para realizar las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos, de diciembre de 2016."

- Fluido Base Agua: Este lodo se utiliza en la perforación de las etapas iniciales de los pozos, cuando terminan estas fases el volumen de lodo es desechado, y enviado en pipas de presión y vacío a la planta para su tratamiento y disposición final.

- **Recortes de Perforación Base Agua y Aceite:** este residuo se genera en las primeras etapas. Al perforar este hueco los recortes cortados por la barrena de perforación son eliminados del lodo por las descargas sólidas (Charolas) de los equipos de control de sólidos. Estos recortes son recolectados y transportados por un tornillo transportador de 18" pulg hacia las góndolas para ser enviados a la planta de tratamiento y disposición final. También se puede utilizar una presa de recortes para recolectar los recortes de perforación procedentes de las charolas de descarga de los equipos de control de sólidos, y de allí estos residuos son cargados con una retroexcavadora a una góndola para ser transportados a la planta de tratamiento y disposición final.

Los procesos de tratamiento para estos residuos es el siguiente:

Procedimiento tratamiento químico (oxidación) a recortes de lodo, agua congénita, agua de procesos y agua de fractura.

1. Después de la descarga se procede a muestrear el residuo para conocer la concentración inicial de hidrocarburos totales a tratar y ver la dosis a preparar de agua-producto.
2. Descargar agua a presa de mezclado y acondicionarla con el producto oxidante en forma óptima. Si el agua a tratar no será usada como diluyente para el recorte, esta será almacenada temporalmente previo tratamiento químico.
3. Proceder a recircular la mezcla agua-oxidante para homogenizar la solución. Tome muestra para determinar concentración óptima de producto.
4. Descargue el residuo a tratar en la presa de mezclado y proceda a mezclar adecuadamente
5. Repita la actividad del volumen de lodos a tratar hasta que la solución líquido-sólido se lo permita procure que el líquido cubra en su totalidad el residuo sólido
6. Deje reaccionar por espacio de 8 horas y realice las pruebas químicas que le permitan saber si la concentración de hidrocarburos es la adecuada para su almacenamiento final.

Para el caso del agua congénita, se estima un volumen de generación de 1.8bls/día. El manejo y disposición se realizará de conformidad con la NOM-143-SEMARNAT-2003. Durante las etapas de mediciones y pruebas, el agua congénita será almacenada en una presa metálica con capacidad de 30m³, la presa será colocada sobre geomembranas o liners don espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, cuya altura y/o paredes deberán garantizar la contención de dicho volumen. El transporte se realizará con pipas UPV (unidades de presión y vacío), con las autorizaciones correspondiente para transporte de material peligroso, finalmente, el agua congénita será enviada a la Batería Monterrey, para su posterior inyección en un pozo inyector (letrina) siguiendo la alternativa de "disposición en formaciones receptoras en el subsuelo" establecida en las Especificaciones de manejo de agua congénita (5.1) de dicha norma. Una vez que se mude a operación/producción diaria, el flujo del pozo será transportado sin separación hacia Estación Sigma 2.

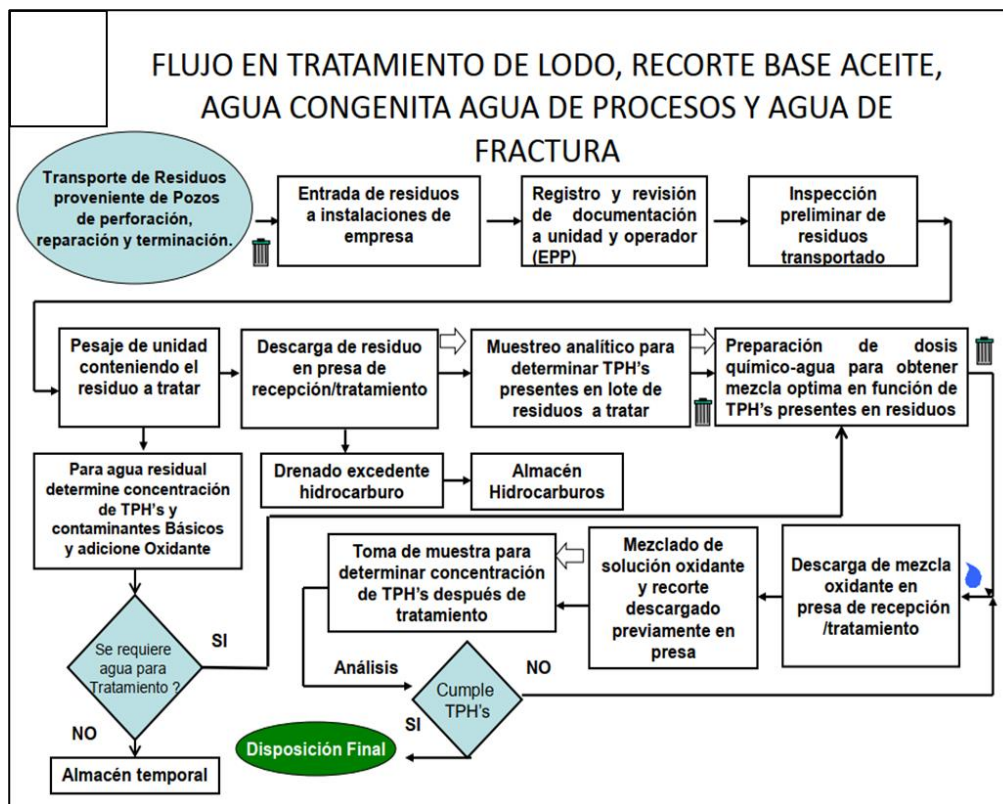


Figura 20 Diagrama de flujo del proceso de manejo de recortes para el pozo Patriota-5 DES.

III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Como se ha mencionado con anterioridad, el proyecto consistente en la perforación, operación y mantenimiento del pozo Patriota-5DES, para la extracción de hidrocarburo. Las actividades de construcción en caso de la perforación del pozo esta representa la afectación superficial del punto de entrada y salida. En esta etapa los principales efectos emisiones por combustión y ruido de algunos vehículos, maquinaria para excavación y perforación, así como la presencia del personal encargado de la obra. Visualmente se tendrán efectos por corto tiempo, de todo lo anterior se puede decir de efectos puntuales y de corta duración.

Basado en las características del proyecto, sus dimensiones y las características físicas y bióticas del medio, los efectos esperados y aun aquellos que pueda ocasionar el proyecto en forme incidental se limita prácticamente al mismo dentro de la pera existente, solo los efectos por el ruido ocasionado por maquinaria pesada y en menor medida los visuales. En consideración que no se consideran actividades de movimiento de tierras, y que la macropera existente se encuentra desprovista de vegetación, hace que la suspensión de partículas sea difícil y existan cantidades menores de polvos fugitivos y a corta distancia.

La descripción del ambiente en donde se ubica el proyecto toma como principal fuente lo observado en campo durante la visita a sitio, así como la consulta al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) para descripción general, además de otras fuentes para rasgos y detalles particulares del sitio y del aspecto ambiental (INEGI, CONAGUA, SIH, SIALT, entre otras).

III.4.1 CLIMA

El clima característico del sitio es descrito de acuerdo con la clave $BS_1(h')(x')$, muy calido, con temperatura media anual mayor a los 22°C , la temperatura del mes más frío mayor de 18°C , el régimen de lluvias son escasas todo el año, con un porcentaje de lluvia invernal mayor de 18% respecto al total anual.

IMAGEN CON LA UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN (INFORMACIÓN RESERVADA).
INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ARTÍCULOS 110 FRACCIÓN I DE LA
LFTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP.

Figura 21 Tipo de clima

En consulta del Sistema de Información Hidrológica (<https://sih.conagua.gob.mx/> recuperado el día 19 de noviembre de 2021), se obtuvieron registros para las estaciones meteorológicas con claves C19114 (El Cuervito), para un periodo del 2008 al 2018 (sin registros posterior al 2018), con la finalidad de obtener datos para las normales meteorológicas.

Las normales meteorológicas para temperatura media mensual (°C) y precipitación acumulada mensual (mm) se representan de manera gráfica en el climograma de la **Figura 22**, se observa un clima seco con presencia de mayor humedad de mayo a septiembre con canícula o sequía intraestival en julio y agosto. La temperatura media anual es de 23.75°C con una precipitación total anual de 559.27 mm.

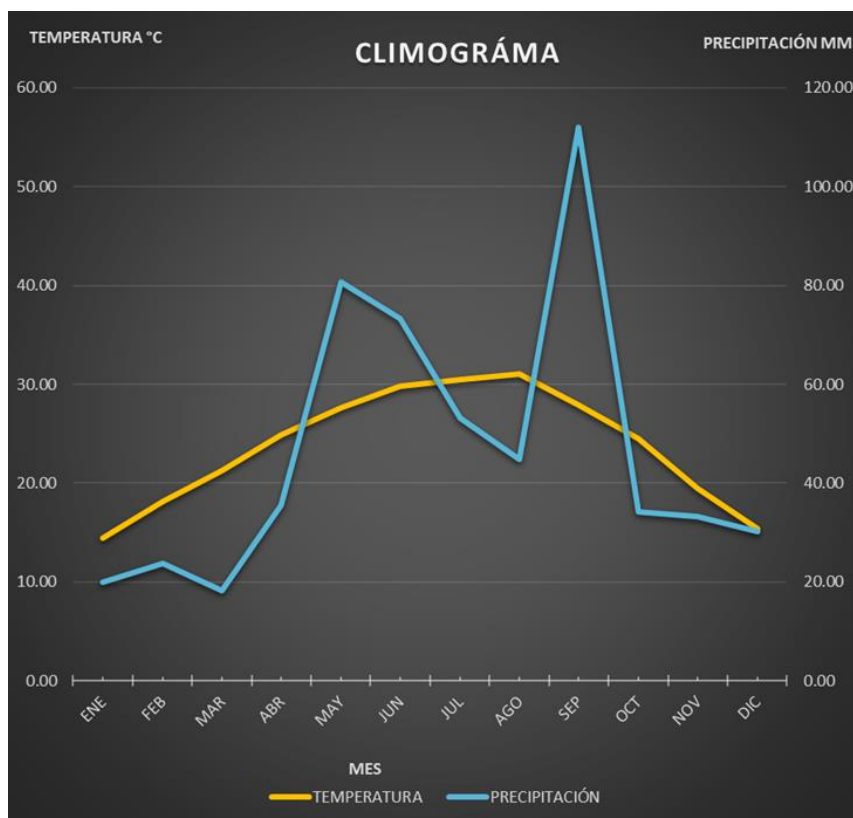


Figura 22 Climograma tipo

III.4.2 FISIOGRAFÍA Y RELIEVE

El proyecto se localiza dentro de la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte, y a su vez dentro de la subprovincia Llanura Costera Tamaulipeca, resultando dominante en dos terceras partes de su superficie el sistema de topoforma de lomerío con llanuras y sierras, mientras que el restante es conformado por topoformas conocidas como llanura costera. El terreno presenta una morfología llana, caracterizada por pendientes bajas. El proyecto es ubicado en los 120 msnm, con pendiente menor al 5%.

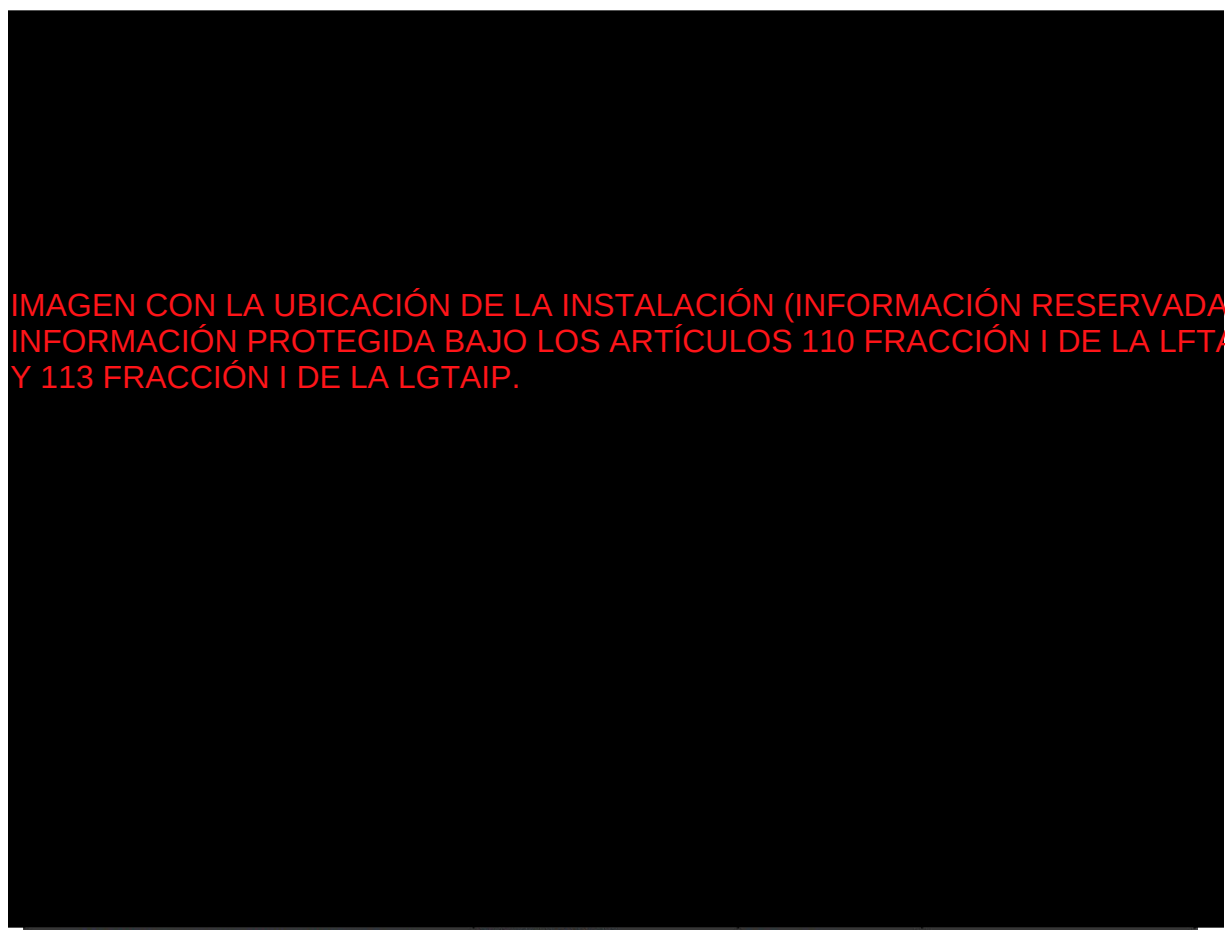


IMAGEN CON LA UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN (INFORMACIÓN RESERVADA).
INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ARTÍCULOS 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP
Y 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP.

Figura 23 Uniades fisiográficas

III.4.3 GEOLOGÍA

La geología de Burgos fue originada por el levantamiento de las formaciones mesozoicas, provocando por los efectos de la revolución Laramide, los cuales al quedar expuestos sufrieron los efectos de los agentes erosivos. Los clásicos así originados fueron depositados en las aguas del geosinclinal del golfo, en ambientes que variaron de continentes a batiales, pasando por salobres, marginales y neríticos, dando lugar a las distintas formaciones cenozoicas existentes.

Las partes positivas de los que provenían estos sedimentos eran la sierra del sistema tamaulipeco, madre oriental, San Carlós, crucillas y el Arco de San Marcos, estratigráficamente estos depósitos reflejan los movimientos finales de la orogenia del cierre del mesozoico y principios del cenozoico y son predominantes arcillo-arenosos. Las unidades litológicas superficiales en el proyecto corresponden a Lutita y arenisca del Terciario Tm(lu-ar).

IMAGEN CON LA UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN (INFORMACIÓN RESERVADA).
INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ARTÍCULOS 110 FRACCIÓN I DE LA
LFTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP.

Figura 24 Unidades litológicas superficiales

III.4.4 EDAFOLOGÍA

La macropera es ubicada en los grupos de suelos Kastañozem epi-petrocálcico y Vertisol mázico – cálcico.

Los suelos kastañozem son suelos desarrollados en pastizales secos, de color pardo oscuro, ricos en materia orgánica, en el sitio se indica la presencia de un horizonte petrocálcico que comienza dentro de los 50 cm de la superficie del suelo, como grupo secundario se presenta el suelo calcisol con una capa fuertemente cementada o endurecida que comienza dentro de 50 cm de la superficie del suelo. La textura es media con fase rúdica del tipo gravosa.

En el caso de los suelos vertisol corresponden a suelos pesados arcillosos, que se mezclan, con un alto contenido de arcillas expandibles. Estos suelos forman grietas anchas y profundas desde la superficie hacia abajo cuando se secan, en el sitio presentan características de un suelo masivo endurecido en los primeros 20 cm del suelo, con un horizonte cálcico o concentraciones de carbonatos secundarios que comienzan dentro de los 100 cm de la superficie del suelo. Se presenta un grupo de suelo secundario del tipo kastañozem cálcico que cuenta con un horizonte vértico que comienza dentro de 100 cm de la superficie del suelo. La clase textural es fina con una fase rúdica del tipo gravosa.

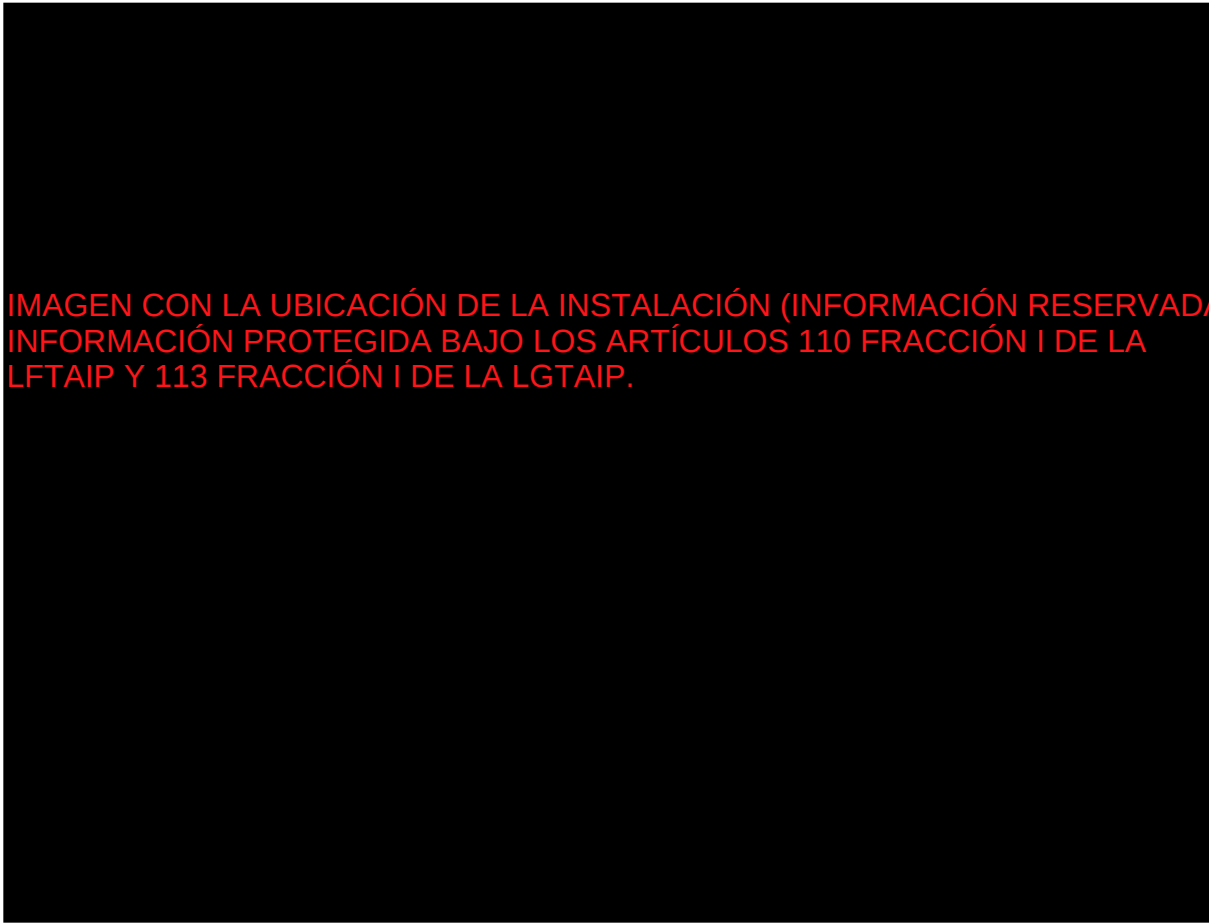


IMAGEN CON LA UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN (INFORMACIÓN RESERVADA).
INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ARTÍCULOS 110 FRACCIÓN I DE LA
LFTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP.

Figura 25 Grupo de suelo

III.4.5 HIDROGRAFÍA

El proyecto es ubicado dentro de la Región hidrológica Bravo-Conchos, Cuenca Rio Bravo-Matamoras-Reynosa, y específicamente la subcuenca Omar Sainz-El Chapote, que en conjunto recibe la clave RH24Ac.

Es importante destacar que el área donde se desarrollará la obra no se localizan cuerpos de agua, en los alrededores se observan algunos escurrimientos intermitentes, formados principalmente por las características del sitio (topografía, elevación, material edafológico, geológico, etc.), así como algunos jagüeyes que los propietarios desarrollan para la captación de agua para el ganado en este caso bovino. Por lo que dentro del apartado de medidas de mitigación y prevención del proyecto se consideran estos aspectos para evitar algún contratiempo o retraso con el desarrollo del proyecto.

IMAGEN CON LA UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN (INFORMACIÓN RESERVADA).
INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ARTÍCULOS 110 FRACCIÓN I DE LA
LFTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP.

Figura 26 Hidrología superficial

En cuanto a la hidrología subterránea, el proyecto se ubica dentro del Acuífero 2801 Bajo Río Bravo, particularmente para el área en donde se pretende desarrollar el proyecto, corresponde a una unidad de potencialidad media, con agua subterránea de buena a regular calidad; está integrado por las formaciones Goliad y Lissie, ubicadas al centro-este de Acuífero Bajo Río Bravo (ABRB). Las formaciones están inclinadas hacia el este, por lo que en la zona de Valle Hermoso se ubican a una profundidad del orden de 300 m.

III.4.6 FLORA

La perforación del pozo se realizará dentro de la macropera existente de los pozos Patriota-106DEL y Patriota-4DES, actualmente se encuentra desprovista de vegetación, cabe señalar que la macropera es ubicada en terrenos de uso pecuario, en consulta del conjunto de datos vectoriales para Uso de Suelo y Vegetación serie VI del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el tipo de vegetación es de Pastizal Cultivado, lo cual se verificó durante los recorridos en campo.

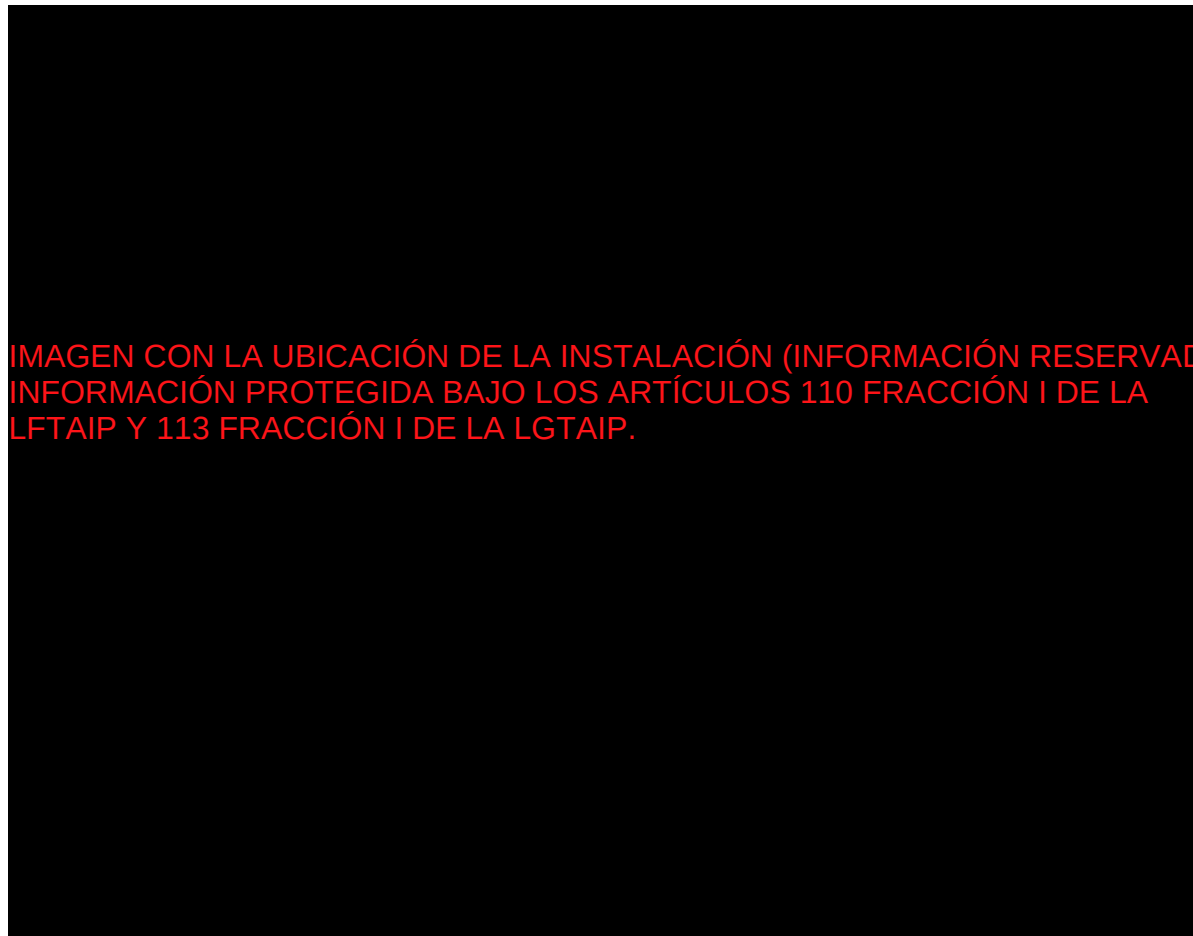


Figura 27 Uso de suelo y vegetación

III.4.7 FAUNA SILVESTRE

El proyecto es ubicado fuera de sitios de refugio, reproducción, anidación y/o alimentación de fauna silvestre. Entre los organismos de vida silvestre que pueden observarse en el sitio del proyecto son aquellos que han logrado adaptarse a las actividades del hombre, como la ganadería.

La macropera cuenta con cerco perimetral que impide el acceso a fauna silvestre de talla mediana y grande, para el resto de la fauna se cuentan con las medidas necesarias para evitar cualquier tipo de afectación directa e indirecta hacia los organismos que pudieran incidir dentro del sitio del proyecto.

III.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El área contractual “A5-BG” es un área con aprovechamiento de hidrocarburos desde hace varias décadas, han existido en su interior 9 campos petrolíferos asociados a esta área; también es de mencionar que el suelo de la región es ampliamente utilizado con fines pecuarios y en menor escala para la agrícolas.

El relieve y en menor medida la disponibilidad para captación del recurso agua (abrevaderos, bordos de agua), permite el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias que presentan asociaciones de especies determinadas por los factores ambientales y la humedad disponible, entre ellos se encuentran los pastizales algunos árboles y arbustos de matorral espinoso principalmente, cabe mencionar que en algunas partes del área existen cercos vivos que dividen los potreros, los árboles de los cercos vivos representan franjas delimitantes con predio de uso agrícola y pecuario.

El estado actual de las comunidades vegetales del área contractual se puede considerar bueno, más sin embargo se tiene algunas áreas donde se talan individuos porte pequeño utilizados como postas o para la construcción de una majada, de igual manera se utilizan para la obtención de carbón. De acuerdo con lo observado en los recorridos de campo en el área del proyecto se presenta deterioro de los tipos de vegetación en el área, lo cual está relacionado al uso pecuario que se le dá. Sin embargo para el presente proyecto no se afectará la vegetación del área.

Debido a la presencia de actividades humanas, así como asentamientos humanos e infraestructura, se provoca el ahuyentamiento de la fauna existente, provocando registros con baja riqueza, o presencia de especies oportunistas, que se adaptan a las perturbaciones causadas por el hombre. Gran parte de los vertebrados cuentan con actividad crepuscular y con hábitos nocturnos, debido a que dedican la búsqueda de alimento o desplazamiento a diversas zonas, con poca iluminación (solar-lunar) y así, la probabilidad de ser percibidos por algún depredador natural disminuye, al igual que del hombre, ya que la fauna silvestre es susceptible ante la presencia humana; sin embargo, estas no se ponen en riesgo ya que no se presentaron indicios de afectación de fauna.

Durante los recorridos en campo, no se identificaron evidencias de contaminación al suelo por residuos sólidos originados por actividades agrícolas, pecuarias, petroleras o domésticas. De igual manera, no se detectaron descargas de aguas residuales provenientes de la infraestructura petrolera existente, (pozos, peras, macroperas, ductos, tanques), tales como:

- Agua congénita
- Fluidos, recortes y químicos del tratamiento de pozos.
- Aguas de proceso, lavado y drenaje.
- Alcantarillados, aguas sanitarias y domésticas provenientes de los pozos y macroperas.
- Aguas de enfriamiento.

III.6 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

III.6.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación de impactos es fase inicial para el procedimiento de valoración del impacto ambiental de un proyecto, una vez descrito el proyecto y las condiciones ambientales en las que se encuentra el

Sitio en donde pretende desarrollarse el proyecto, se facilita el proceso de identificación de las interacciones (relaciones recíprocas) entre proyecto y entorno ambiental.

Las técnicas utilizadas en la identificación de impactos parten de la actividad conocida como Listado simple o también llamado Check list. Las listas de verificación son un método de identificación de impactos y pueden ser de varios tipos, según incluyan la descripción de las acciones del proyecto con posible incidencia sobre los componentes ambientales susceptibles de ser impactados.

De acuerdo con la descripción y características del proyecto y sus actividades, se analizan y describen los impactos que puedan presentarse en el ambiente, obteniendo con ello los componentes ambientales afectados, ya sea de forma positiva o negativa (**Cuadro 41**).

Cuadro 41 Lista de verificación de impactos ambientales

Etapas	Actividad	Descripción	Componente
Preparación de sitio	Levantamiento topográfico y trazo del contrapozo	Los impactos por emisiones a la atmósfera por el uso de vehículos son de baja relevancia. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local.	Social, Economía
Construcción	Construcción de contrapozo	La excavación en el terreno representa una afectación puntual y fugaz al paisaje. El uso de maquinaria, así como demás equipo automotor a emplearse, genera emisiones a la atmósfera de contaminantes y ruido. El fallo mecánico representa un factor de riesgo ambiental por eventos de derrames al suelo y generación de Residuos Peligrosos, de no haber una disposición adecuada podrían ser arrastrados hacia los cauces durante eventos de precipitación, afectando la calidad del agua. Los sanitarios portátiles son fuente emisora de aguas residuales que requieren de un manejo adecuado por instituciones autorizadas y especializadas. No realizarlo ocasiona la disposición de las aguas residuales en áreas no autorizadas, ocasionando afectación al suelo, cuerpos de agua superficial y subterránea, atmósfera y bienestar social. Por el contrario, no contar con el servicio, fomenta el fecalismo en áreas al aire libre. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local. En cuanto a la biodiversidad, no se descarta la posibilidad de incidencia de fauna silvestre, en particular reptiles y mamíferos de talla chica, representa un impacto puntual de baja probabilidad hacia la integridad de los organismos.	Aire, Suelo, Agua, Fauna, Paisaje, Social, Economía
	Movilización, armado y desarmado de equipo de perforación	Corresponden a actividades principalmente mecánicas, que generarán residuos sólidos, el manejo y disposición inadecuada podría representar un impacto por contaminación de sólidos al suelo y afectación al paisaje. Los sanitarios portátiles son fuente emisora de aguas residuales que requieren de un manejo adecuado por instituciones autorizadas y especializadas. No realizarlo ocasiona la disposición de las aguas residuales en áreas no autorizadas, provocando afectación al suelo, cuerpos de agua superficial y subterránea, atmósfera y bienestar social. Por el contrario, no contar con el servicio, fomenta el fecalismo en áreas al aire libre. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local.	Suelo, Social, Paisaje, Economía

Etapa	Actividad	Descripción	Componente
	Perforación de pozo Patriota-5DES	Durante la perforación se generarán emisiones a la atmósfera por equipos de combustión interna, así como contaminación acústica, en ambos casos son impactos puntuales con duración únicamente durante esta actividad. Se prevé la generación de recortes de perforación, lodos y agua asociada a hidrocarburos, de no contar con un correcto manejo de este tipo de residuos, se causaría la afectación al suelo. Para la etapa de perforación 9 5/8" existe el riesgo de contaminación de acuíferos superficiales por posible presencia de migración de hidrocarburos en la formación. Los sanitarios portátiles son fuente emisora de aguas residuales que requieren de un manejo adecuado por instituciones autorizadas y especializadas. No realizarlo ocasiona la disposición de las aguas residuales en áreas no autorizadas, provocando afectación al suelo, cuerpos de agua superficial y subterránea, atmósfera y bienestar social. Por el contrario, no contar con el servicio, fomenta el fecalismo en áreas al aire libre. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local.	Aire, Suelo, Agua, Paisaje, Social, Economía
	Medición y pruebas de producción	Una vez que termina la perforación, se realizan las pruebas y mediciones de producción, los impactos identificados son de baja magnitud en generación de residuos y materiales impregnados con hidrocarburos, el mal manejo de estos residuos y materiales es motivo de riesgo de contaminación al suelo. Los sanitarios portátiles son fuente emisora de aguas residuales que requieren de un manejo adecuado por instituciones autorizadas y especializadas. No realizarlo ocasiona la disposición de las aguas residuales en áreas no autorizadas, provocando afectación al suelo, cuerpos de agua superficial y subterránea, atmósfera y bienestar social. Por el contrario, no contar con el servicio, fomenta el fecalismo en áreas al aire libre. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local.	Suelo, Agua, Social, Paisaje, Economía
Operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento	Las actividades de mantenimiento de vialidad y macropera son eventos esporádicos de muy corta duración. Los impactos identificados son únicamente por generación de residuos sólidos domésticos. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local.	Suelo, Hidrología, Paisaje, Social, Economía
Abandono	Limpieza de sitio	El retiro de materiales y limpieza de sitio generará residuos sólidos que afectarán de manera local y fugaz la calidad paisajística, se requerirá uso de maquinaria pesada, generando impactos puntuales hacia la atmósfera, los desperfectos o fallos mecánicos son fuente emisora de fluidos al suelo que podrían llegar a afectar la calidad del agua. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local.	Suelo, Hidrología, Social, Paisaje, Economía
	Restauración*	Incluye actividades de restauración de áreas afectadas hacia las condiciones originales del sitio. Por lo tanto, no es valorada para fines de Evaluación de Impacto Ambiental.	NA

Una vez descritos los impactos y verificados, la identificación de impactos es analizada de manera cualitativa a fin de contabilizar la cantidad de efectos por actividad y etapa, para posteriormente realizar

su caracterización y valoración. La matriz de Leopold es un método que consiste en un cuadro de doble entrada en el que se disponen como filas los factores ambientales que pudieran ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. Para esta matriz se filtra de la lista de verificación solo las actividades para las cuales se identificaron componentes ambientales sujetos a algún impacto, resultando 7 actividades o acciones contra 11 factores ambientales.

Se obtiene como resultado un total de 45 interacciones, de los cuales 30 corresponden a la etapa constructiva, siendo esta etapa la que incluye mayor interacción con el medio ambiente natural (**Cuadro 42**), suelo y paisaje son los componentes ambientales con mayor número de interacciones.

Cuadro 42 Matriz de Leopold

Identificación de impactos ambientales		Componente	Aire		Suelo		Hidrología		Fauna	Paisaje		Economía	Social	Impactos por actividad	Impactos por etapa
			Factor ambiental	Calidad del aire	Contaminación sonora	Propiedades físicas	Calidad	Calidad de agua superficial	Calidad de agua subterránea	Distribución y abundancia	Calidad visual	Fondo escénico	Local		
Etapas	Actividades	ID	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N		
Preparación de sitio	Levantamiento topográfico y trazo del contrapozo	4										X	X	2	2
Construcción	Construcción de contrapozo	5	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	10	30
	Movilización, armado y desarmado de equipo de perforación	6				X	X			X		X	X	5	
	Perforación de pozo Patriota-5DES	7	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	10	
	Medición y pruebas de producción	8				X	X			X		X	X	5	
Operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento	9				X				X		X	X	4	13
Abandono	Limpieza de sitio	10	X	X		X	X		X	X	X	X	X	9	
Impactos por factor ambiental			3	3	2	6	5	1	2	6	3	7	7	45	
Impactos por componente ambiental			6		8		6		2	9		7	7		

III.6.2 VALORACIÓN DE IMPACTOS

Son muchas las variables que se involucran en una evaluación de impacto ambiental, definidas de forma vaga y cargadas de incertidumbre dado que se refieren a previsiones sobre los valores que podrían adoptar; adicionalmente, los métodos convencionales (crisp) involucran variables de tipo numérico (cuantitativo) junto con variables de tipo lingüístico (cualitativo) a las que se asigna una etiqueta asociada a un valor para luego realizar adiciones y sustracciones que arrojen una calificación o valoración de impacto, esto nos lleva a que el modelo matemático que se requiere para efectuar el estudio debe ser capaz de combinar ambos tipos de variables de forma coherente.

A) Caracterización cuantitativa

Los criterios pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o su actuación sobre el medio ambiente y determinar su importancia.

La importancia del impacto está en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como la extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Cuadro 43 Criterios de valoración cuantitativa

Parámetro	Clave	Valor	Tipología de efecto
Magnitud	MAG	1	Efecto de baja o leve magnitud
		2	Efecto de moderada magnitud
		3	Efecto de alta o severa magnitud
		4	Efecto de muy alta o crítica magnitud
Incidencia	INC	1	Efecto directo sobre un único elemento
		2	Efecto directo sobre más de un elemento
Actividad	ACT	1	Efecto simple
		2	Efecto acumulativo o sinérgico
Momento de aparición	MOM	1	Efecto de aparición improbable o extraño
		2	Efecto de aparición a largo plazo
		3	Efecto de aparición a medio plazo
		4	Efecto de aparición a corto plazo o de manera inmediata
Persistencia	PER	1	Efecto de recuperación inmediata
		2	Efecto temporal de recuperación a medio plazo
		3	Efecto temporal de recuperación a largo plazo
		4	Efecto permanente
Reversibilidad y recuperabilidad	REV	1	Efecto reversible
		2	Efecto recuperable
		3	Efecto irreversible
Duración	DUR	1	Efecto fugaz
		2	Efecto temporal o periódico
		3	Efecto permanente o persistente
Extensión	EXT	1	Efecto puntual o localizado
		2	Efecto disperso
		3	Efecto total
Probabilidad	PRO	1	Efecto raro o esporádico

Parámetro	Clave	Valor	Tipología de efecto
		2	Efecto poco probable
		3	Efecto muy probable
		4	Efecto seguro

La valoración de la importancia del impacto, entendiendo como tal el valor global del impacto, se obtiene mediante la suma de los valores asignados a cada parámetro ambiental según la expresión propuesta por Duarte (2000) y Martín-Ramos (2003) en metodologías basadas en técnicas difusas:

$$Importancia=(2MAG)+INC+ACT+MOM+PER+REV+DUR+EXT+PRO$$

Donde I es la importancia del impacto.

El **Cuadro 44** presenta los resultados de la valoración de acuerdo con los criterios de valoración del **Cuadro 43**, los valores numéricos mas bajos son de -27 y -25 para actividades de construcción de contrapozo y perforación, con efectos negativos hacia los componenes de paisaje, suelo e hidrología subterránea.

Cuadro 44 Valoración cuantitativa de impactos

Etap	Acción	C.A.	F.A.	Clav e	Sign o	MA G	IN C	AC T	MO M	PE R	RE V	DU R	EX T	PR O	I
Preparación de sitio	Levantamiento topográfico	Economía	Local	M4	1	1	2	1	4	1	1	1	1	4	17
		Social	Mano de obra	N4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	16
Construcción	Construcción de contrapozo	Aire	Calidad del aire	D5	-1	2	1	1	4	1	1	1	1	3	-17
		Aire	Contaminación sonora	E5	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	-16
		Suelo	Propiedades físicas	F5	-1	1	1	1	4	2	2	2	1	3	-18
		Suelo	Calidad	G5	-1	4	1	1	4	2	2	2	1	3	-24
		Hidrología	Calidad de agua superficial	H5	-1	2	1	1	3	2	2	2	1	2	-18
		Fauna	Distribución y abundancia	J5	-1	1	1	1	4	1	2	1	1	2	-15
		Paisaje	Calidad visual	K5	-1	2	1	1	4	4	3	3	1	4	-25
		Paisaje	Fondo escénico	L5	-1	2	1	1	4	4	1	2	1	3	-21
		Economía	Local	M5	1	2	2	1	4	1	1	1	1	4	19
		Social	Mano de obra	N5	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	16
	Movilización, armado y desarmado de equipo de perforación	Suelo	Calidad	G6	-1	4	1	1	4	2	2	2	1	3	-24
		Hidrología	Calidad de agua superficial	H6	-1	2	1	1	3	2	2	2	1	2	-18
		Paisaje	Calidad visual	K6	-1	1	1	1	4	1	1	2	1	3	-16
		Economía	Local	M9	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	16
		Social	Mano de obra	N6	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	16
	Perforación de pozo Patriota-5DES	Aire	Calidad del aire	D7	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	3	-15
		Aire	Contaminación sonora	E7	-1	2	1	1	4	1	1	1	1	4	-18
		Suelo	Propiedades físicas	F7	-1	4	1	1	4	4	2	2	1	4	-27
		Suelo	Calidad	G7	-1	4	1	1	4	2	2	2	1	3	-24
		Hidrología	Calidad de agua superficial	H7	-1	2	1	1	3	2	2	2	1	2	-18

Etapa	Acción	C.A.	F.A.	Clave	Signo	MAG	INC	ACT	MOM	PER	REV	DUR	EXT	PRO	I
		Hidrología	Calidad de agua subterránea	I7	-1	4	1	1	4	3	3	3	1	1	-25
		Paisaje	Calidad visual	K7	-1	2	1	1	4	1	1	1	1	3	-17
		Paisaje	Fondo escénico	L7	-1	2	1	1	4	1	1	2	2	3	-19
		Economía	Local	M7	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	16
		Social	Mano de obra	N7	1	2	1	1	4	1	1	1	1	4	18
	Medición y pruebas de producción	Suelo	Calidad	G8	-1	4	1	1	4	2	2	2	1	3	-24
		Hidrología	Calidad de agua superficial	H8	-1	2	1	1	3	2	2	2	1	2	-18
		Paisaje	Calidad visual	K8	-1	1	1	1	4	1	2	1	1	3	-16
		Economía	Local	M8	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	16
		Social	Mano de obra	N8	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	16
Operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento	Suelo	Calidad	G9	-1	4	1	1	3	2	2	2	1	3	-23
		Paisaje	Calidad visual	K9	-1	1	1	1	3	1	2	2	1	3	-16
		Economía	Local	M9	1	2	2	1	3	1	1	2	1	4	19
		Social	Mano de obra	N9	1	2	1	1	3	1	1	2	1	4	18
Abandono	Limpieza de sitio	Aire	Calidad del aire	D10	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	3	-15
		Aire	Contaminación sonora	E10	-1	2	1	1	4	1	1	1	1	4	-18
		Suelo	Calidad	G10	-1	4	1	1	2	2	2	2	1	3	-22
		Hidrología	Calidad de agua superficial	H10	-1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	-17
		Fauna	Distribución y abundancia	J10	-1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	-13
		Paisaje	Calidad visual	K10	-1	2	1	1	2	1	1	1	1	3	-15
		Paisaje	Fondo escénico	L10	-1	2	1	1	2	2	2	2	1	3	-18
		Economía	Local	M10	1	1	2	1	2	1	1	1	1	4	15
		Social	Mano de obra	N10	1	1	1	1	2	1	1	1	1	4	14

Nota: C.A.=Componente ambiental, F.A.= Factor ambiental, MAG=Magnitud, INC=Incidencia, ACT=Actividad, MOM=Momento de aparición, PER=Persistencia, REV=Reversibilidad y recuperación, DUR=Duración, EXT=Extensión, PRO=Probabilidad.

B) Caracterización cualitativa

Dando seguimiento a la metodología, la caracterización cualitativa de los impactos identificados es en función de la caracterización cuantitativa, definidos acorde a los siguientes conceptos:

Impacto compatible: Impacto muy reducido, nada significativo, recuperación inmediata tras el cese de la actividad. No son necesarias correcciones, aunque sí cuidados y vigilancia o prácticas simples.

Impacto moderado: No se sobrepasa ningún umbral crítico, situándose los valores de los parámetros en intervalos normales; ningún componente singular resulta afectado; la recuperación de las condiciones iniciales o la consecución de un nuevo equilibrio requieren cierto tiempo; no se precisan correcciones o éstas son sencillas.

Impacto severo: Se bordean los umbrales de fragilidad del componente afectado pudiéndose comprometer la reversibilidad y el significado que el componente tiene en su entorno; exige medidas correctoras y aún con ellas el período de tiempo para la recuperación será dilatado.

Impacto crítico: La magnitud es superior al umbral aceptable; se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidades de recuperación incluso con la adopción de medidas correctoras. El componente no volverá a contribuir a la definición del entorno o lo hará en mucha menor medida.

Para la obtención de la valoración cualitativa de cada uno de los impactos considerados se tomó en cuenta el valor obtenido para la importancia del impacto, permitiendo trabajar con el valor numérico de la evaluación realizada pero que enmascaran la magnitud del impacto.

De esta manera, en la valoración de la importancia del impacto pueden obtenerse valores que van de 10 a 33. Para asignar el valor cuantitativo del impacto se establece un rango de valores que se asocian a las categorías de impacto previstas. Cabe indicar, que a la hora de definir dichas categorías se han considerado valores intermedios entre las categorías de “Compatible”, “Moderado” y “Severo”, introduciendo el concepto que puede haber impactos que se encuentran entre una categoría y otra. Así, los rangos de valores que definen la categoría cualitativa de los impactos previstos son los siguientes:

- Impacto Compatible (C): El que obtiene un valor en la importancia menor que 15.
- Impacto Compatible-Moderado (C-M): El que obtiene un valor en la importancia situado entre 15 y 20.
- Impacto Moderado (M): El que obtiene una importancia situada entre 21 y 24.
- Impacto Moderado-Severo (M-S): El que obtiene un valor en la importancia situado entre 25 y 29.
- Impacto Severo (S): El que obtiene un valor en la importancia situado entre 30 y 32.
- Impacto Crítico (Cr): El que obtiene un valor en la importancia de 33.

Los valores cualitativos (**Figura 28**), nos señala que la etapa con mayor significancia de impacto es la construcción, específicamente la actividad de perforación, siendo esta etapa en donde se identifican 3 impactos Moderado-Severo (M-S), los impactos de mayor relevancia el efecto en las propiedades físicas del suelo y el riesgo de afectación a la hidrología subterránea.

Los impactos moderados suman un total de 7 efectos, principalmente hacia el componente suelo, por generación de residuos sólidos, el resto de los impactos son considerados compatibles o compatibles-moderado, en factores ambientales como el aire por emisiones y generación de ruido; agua principalmente por lo ya referido a posibles afectaciones accidentales en su calidad.

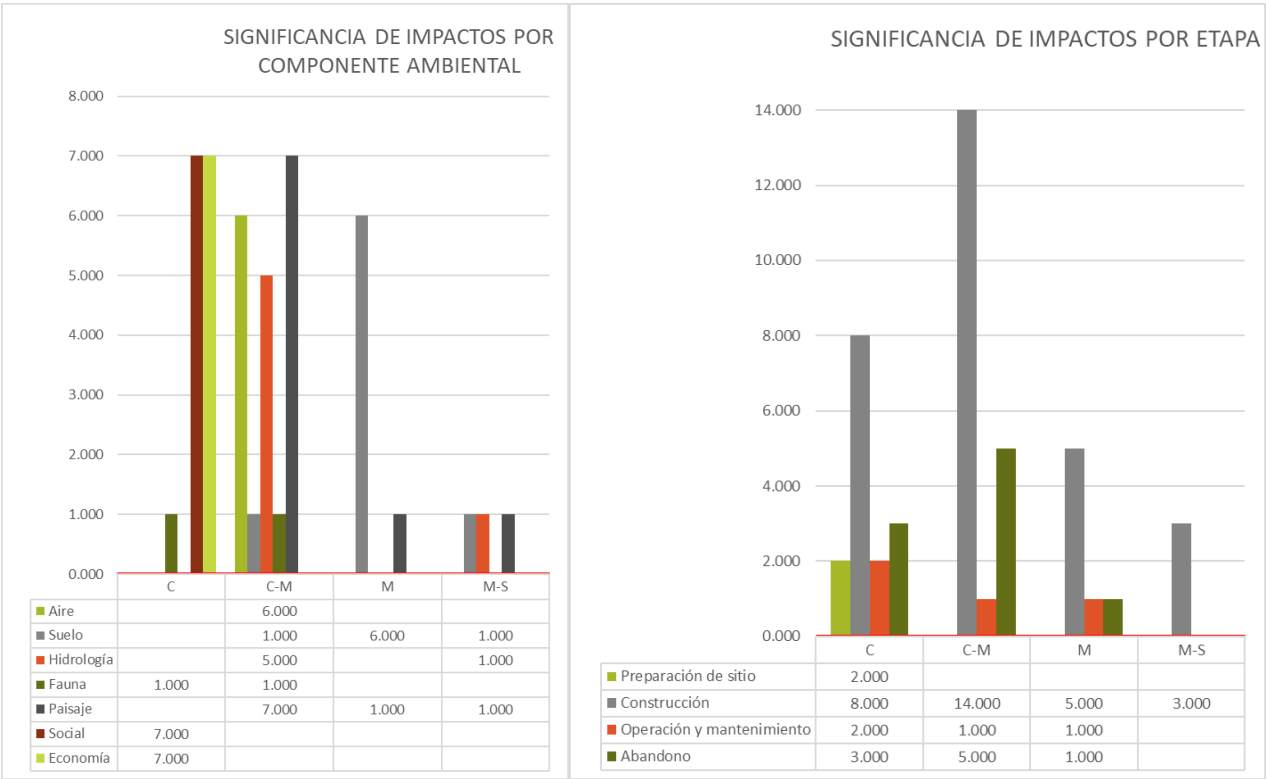


Figura 28 Valoración cualitativa de impactos por etapa y componente ambiental

III.6.3 ACCIONES Y MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES QUE FUERON IDENTIFICADOS

Para los impactos identificados, se contará con un programa de medidas de prevención y mitigación de impactos, con tando con personal capacitado para la vgilancia y supervisión efectiva de las actividades y aplicación del programa, garantizando la compatibilidad del total de los impactos identificados y valorados.

Cuadro 45 Programa de medidas de prevención y mitigación de impactos

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
TODOS	- Para asegurar que el personal conozca y sea participe de las medidas de mitigación y cuidado del medio, se dará capacitación a todo el personal que participe en las obras del proyecto respecto de: +Manejo de materiales y residuos peligrosos. +Manejo de residuos de manejo especial. +Prácticas seguras y prácticas prohibidas +Remediación de suelos contaminados. +Responsabilidad legal en la captura y/o colecta de especies	Todo el personal de contratación directa y Temporal	Manuales	Previo al inicio de actividades del proyecto	% del personal capacitado Reportes de cursos	% satisfactorio <90% no satisfactorio
TODOS	Todo personal que labore en el proyecto deberá de recibir capacitación para concienciación y acatar indicaciones de no cazar, molestar o comercializar con especies de fauna silvestre y deberá acatar un reglamento interno que eviten cualquier afectación derivado de las actividades del personal, sobre poblaciones de fauna silvestre y especialmente sobre aquellas que se encuentren bajo un estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Todo el personal de contratación directa y Temporal	Manuales	Previo al inicio de actividades del proyecto	% del personal capacitado Reportes de cursos	% satisfactorio <90% no satisfactorio
TODOS	Todo el personal deberá portar el equipo de protección personal (EPP) durante la ejecución de las actividades, por lo que se recomienda realizar una Evaluación del desempeño en seguridad	Todo el personal	EPP/Formato AST	Permanente	Índice de actos seguros	>98%=Seguro 95 a 98 =Preventivo <95% Peligro

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
	mediante, el Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST)					
TODOS	Implementar un plan de orden, limpieza y manejo integral de residuos a fin de que todas las áreas se mantengan ordenadas y libres de elementos susceptibles de generar contaminación del medio ambiente y provocar daños a la salud humana, tales como residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos, considerando para su elaboración lo estipulado en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos y así como lo estipulado en las NOM.	Todo el personal de contratación directa	Contenedores y bitácoras de control de residuos	Permanente	Bitácora Informe de cumplimiento (reportes de Volumen, clasificación y disposición de residuos generados con documentación probatoria).	% satisfactorio <90% no satisfactorio
TODOS	- Previamente a la operación, se debe realizar inspección del equipo y maquinaria, a fin de garantizar su óptima operación, previniendo fallas y fugas de combustible, grasas y/o aceites - También se deberá hacer revisión del entorno para asegurar que no hay presencia personas u obstáculos que afecten su seguridad.	Operadores de maquinaria y residente de obra	Maquinaria, bitácoras, Análisis de seguridad en el trabajo	Permanente	Índice de actos seguros	>98%=Seguro 95 a 98 =Preventivo <95% Peligro
TODOS	Retirar todo tipo de obras temporales utilizadas para la ejecución del proyecto, así como disposición adecuada de los residuos que se generen.	Operadores de maquinaria y residente de obra	Contenedores y bitácoras de control de residuos	Al término de la obra	Bitácora Informe de cumplimiento (reportes de Volumen, clasificación y disposición de residuos generados con documentación probatoria).	% satisfactorio <90% no satisfactorio
Suelo	No se permite la reparación ni lavado de vehículos en el sitio de la obra para evitar la propagación de derrames accidentales de materiales peligrosos tales como combustibles, grasas, aceites, lubricantes, pinturas, entre otros.	Operadores y personal administrativo	Bitácoras	permanente	Núm. Incidencias	0 incidencias satisfactorio
	El suministro de combustible se hará en sitios autorizados para tal fin. Para el caso de maquinaria pesada se deberá asegurar que durante el llenado de	Operadores y personal administrativo	Bitácoras	permanente	Núm. Incidencias de derrames	0 incidencias satisfactorio

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
	combustible se evite derrame de combustible					
SUELO/propiedades químicas AGUA/calidad del agua PAISAJE / calidad visual / fragilidad visual	A fin de que todas las áreas se mantengan ordenadas y libres de elementos susceptibles de generar contaminación como residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos, que generan una imagen negativa del área se contará con contenedores con cierre hermético, identificados con código de colores.	Todo el personal	Contenedores y bitácoras de control de residuos	permanente	Núm. Contenedores por área de trabajo. Bitácoras de obra	3 contenedores por área de trabajo
	para la recepción de residuos peligrosos, de manejo especial o desechos urbanos. Asimismo, se contará con sanitarios portátiles para el personal de la obra.	Todo el personal	Sanitario portátil	permanente	Proporción de sanitarios/trabajador Evidencia de contratación de servicios de disposición de residuos peligrosos (registros de recepción, cadenas de custodia, contrato u orden de servicio, etc.).	1 sanitario por cada 15 trabajadores Una proporción mayor es no satisfactoria
	- En áreas donde se detecte suelo contaminado se efectuará la remediación mediante las siguientes actividades: + Se realizará la identificación, señalización cuantificación de áreas contaminadas determinando el tipo de contaminante. + De manera manual y utilizando pico y pala se realizará al retiro de material y suelo contaminado, el cual es envasado en recipientes metálicos de 200 lt e identificados para su posterior almacenamiento temporal. + Al terminar de retirar el material o suelo contaminado, se rellenará el área con material de préstamo de banco con características similares. + Los recipientes conteniendo el suelo contaminado se enviarán a disposición final a través de una empresa autorizada para la prestación de dicho servicio.	Todo el personal	bitácoras de obra	permanente	Núm. Incidencias Evidencia Programa de restauración de sitio Informe de restauración memoria fotográfica bitácoras de obra Evidencia de contratación de servicios de disposición de residuos peligrosos (registros de recepción, cadenas de custodia, contrato u orden de servicio, etc.).	0 incidencias satisfactorio De 1 a 3 desempeño pobre >3 incidencias insatisfactorio

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
	✦ Entregado el material impregnado, se deberá solicitar al prestador de servicio la entrega del manifiesto de entrega, transporte y disposición de los residuos peligrosos. ▪ Implementar el uso de geomembrana para evitar derrames de residuos contaminantes en caso de falas o reparaciones de emergencia.					
FAUNA/diversidad	▪ Se establecerá un procedimiento de rescate y/o protección de las especies de fauna que pudieran ser afectadas, poniendo especial atención sobre las que se encuentren bajo un estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como aquellas que se consideren de importancia ecológica o las que tengan algún valor comercial y cultural. ▪ Durante el periodo de construcción en el que las excavaciones se encuentren abiertas, se deberá hacer una supervisión diaria previa al inicio de actividades a fin de ubicar, identificar y rescatar individuos de fauna se encuentren en la excavación	Responsable administración Ejecución contratación de personal especializado	Responsabilidad de personal contratado	Previo al inicio de actividades	Especies rescatadas y ahuyentadas y su estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Núm. Incidencias o encuentros con ejemplares da fauna durante labores de desmonte y despálme	Satisfactorio Cero incidencias o encuentros
FAUNA/desplazamiento de especies	▪ Los vehículos automotores y maquinaria en general circularan a velocidades moderadas (30 km/hr en brechas y 10 km/hr en las instalaciones) y solo por los caminos establecidos, con el objeto de prevenir atropellamiento de ejemplares de fauna silvestre por el sitio del proyecto.	Operadores	Señalamientos preventivos.	Permanente	Núm. de incidencias	0 satisfactorio > 0 no satisfactorio
AGUA/escurrimiento superficial	▪ Durante acciones de movimiento de tierra se evitará la disposición de suelo sobre patrones de escurrimiento superficial para evitar modificaciones de estos. ▪ Todo el material resultado de la excavación será colocado de forma temporal en la macropera, asegurando que este no se	Operadores y responsable de obra	Maquinaria pesada	Construcción de contrapozo	Núm. Incidencias	0 incidencias satisfactorio

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
	perda por escurrimientos o eventos de precipitación					
AIRE/Ruido/Calidad	Ejecutar un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria para el control de emisiones contaminantes.	Operadores de maquinaria	Maquinaria pesada y vehículos	Permanente	Bitácora de mantenimiento	1 -Cumple= Satisfactorio 0 -No cumple= no satisfactorio
Agua subterránea	- Utilizar fluido base agua compatible para estos ambientes donde hay presencia de acuíferos. - La TR 9 5/8" será asentada previo la presencia de alguna formación con hidrocarburos de acuerdo con la correlación con pozos vecinos.	Operadores y responsable de obra	Responsabilidad de personal contratado	Durante la perforación	Num. de incidencias	0 satisfactorio > 0 no satisfactorio

III.7 CONDICIONES ADICIONALES

Se cuenta con la autorización del Sistema de Administración Seguridad Industrial, Seguridad Operacional y Protección Ambiental (SASISOPA).