

INFORME PREVENTIVO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:

Habilitación del cuadro de maniobras de la macropera de los pozos Pípila 1, Pípila 5 y Pípila 6 para la perforación, operación y mantenimiento del pozo Pípila-106DEL, en el área contractual A4.BG, Municipio de Méndez, Tam.

Regulado:

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

CONTENIDO

CAPITULO I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO -----	8
I.1 Proyecto-----	8
I.1.1 Datos generales del pozo Pípila-106DEL-----	8
I.1.2 Ubicación del Proyecto-----	23
I.1.3 Superficie total de predio y del Proyecto-----	26
I.1.4 Inversión requerida-----	26
I.1.5 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del Proyecto-----	26
I.1.6 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, habilitación / construcción y operación)-----	26
I.2 Nombre o razón social del promovente-----	28
I.2.1 Registro federal de contribuyentes del promovente-----	28
I.2.2 Nombre y cargo del representante legal-----	28
I.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal-----	28
I.3 Responsable del Informe Preventivo-----	29
I.3.1 Nombre o Razón social-----	29
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP-----	29
I.3.3 Dirección del responsable Técnico del Estudio-----	29
CAPITULO II REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, A LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE -----	30
II.1 Norma oficial mexicana que regulen las emisiones, las descargas y en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad.-----	31
II.2 Vinculación con otras normas oficiales-----	40
II.3 Vinculación con leyes aplicables-----	43
II.3.1 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.-----	43
II.3.2 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.-----	43
II.3.3 Reglamento interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.-----	44
II.3.4 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)-----	44
II.3.5 Programa de Ordenamiento Ecológico de la región Cuenca de Burgos.-----	49

CAPITULO III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES -----	58
III.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada-----	58
III.2 Localización del proyecto-----	58
III.2.1 Dimensiones del proyecto-----	59
III.2.2 Uso actual del suelo-----	59
III.2.3 Programa de Trabajo-----	60
III.2.3.1 PROCESO CONSTRUCTIVO -----	61
III.3 Programa de abandono-----	82
III.4 Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.-----	83
III.5 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.-----	83
III.6 Descripción del ambiente y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del Proyecto.-----	84
III.6.1 Fisiografía-----	85
III.6.2 Clima-----	86
III.6.3 Hidrografía-----	86
III.6.4 Geología-----	88
III.6.5 Edafología-----	89
III.6.6 Flora-----	90
III.6.6.1 CARACTERÍSTICAS FLORÍSTICAS DEL ÁREA -----	90
III.7 Diagnóstico Ambiental-----	92
III.7.1 Flora-----	92
III.7.2 Fauna-----	92
III.7.3 Suelo-----	92
III.7.4 Agua-----	93
III.8 Identificación de los Impactos Ambientales Significativos o relevantes y Determinación de las Acciones y Medidas para su Prevención y Mitigación-----	93
III.8.1 Método para evaluar los impactos ambientales-----	93
III.8.2 Identificación de Impactos-----	94
III.8.2.1 CRITERIOS DE VALORACIÓN -----	98

III.8.3 Acciones y medidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales significativos o relevantes que fueron identificados.	111
III.9 Condiciones adicionales	115

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Datos generales del Proyecto Pozo Pípila-106DEL	8
Cuadro 2. Resumen del Proyecto Pozo Pípila-106DEL.....	8
Cuadro 3. Datos Geodésicos para el pozo Pípila-106DEL.....	8
Cuadro 4. Información de los Objetivos Geológicos del pozo Pípila-106DEL	10
Cuadro 5. Recursos identificados por objetivo del proyecto del Pípila-106DEL	11
Cuadro 6. Columna Geológica Probable en el Objetivo para el Pozo Pípila-106DEL.....	12
Cuadro 7. Propiedades petrofísicas de la localización Pípila-106DEL	12
Cuadro 8. Presión estimada para cada objetivo de la localización Pípila-106DEL.....	13
Cuadro 9. Perfil de temperatura esperada para el Pípila-106DEL	13
Cuadro 10. Propiedades de los fluidos esperados de pozos de correlación y tipo de fluido esperado y características del objetivo del pozo Pípila-106DEL.....	13
Cuadro 11. Matriz de Riesgos de Perforación del Pípila-106DEL	19
Cuadro 12. Objetivo Operativo de cada Etapa del Pípila-106DEL.....	23
Cuadro 13. Sarta de perforación de cada Etapa del Pípila-106DEL	23
Cuadro 14. Coordenadas del Área Contractual A4.BG.....	23
Cuadro 15. Coordenadas del área a ocupar del Proyecto.....	23
Cuadro 16 Dimensiones del Proyecto	26
Cuadro 17 Inversión del proyecto por etapa.....	26
Cuadro 18 Distribución de fuerza laboral por etapa del proyecto Pípila-106DEL.....	26
Cuadro 19 Duración total del proyecto Pípila-106DEL.....	27
Cuadro 20 Programa de perforación del proyecto Pípila-106DEL.....	27
Cuadro 21. Vinculación del proyecto con la NOM-115-SEMARNAR-2003.	34
Cuadro 22. Vinculación del proyecto con la DACG gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.....	38
Cuadro 23. Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.	41
Cuadro 24. Vinculación del Proyecto con las acciones generales para la UBA 109 del POEGT.....	46
Cuadro 25. Criterios de regulación ecológica aplicable POERCB.	51
Cuadro 26. Coordenadas del Área Contractual A4.BG.....	59
Cuadro 27. Coordenadas del área a ocupar del Proyecto.....	59
Cuadro 28. Superficie del Proyecto	59
Cuadro 29. Superficie y porcentaje del USyV actual del proyecto.....	60
Cuadro 30. Programa de trabajo pozo Pípila-106DEL	61
Cuadro 31 Programa de perforación del proyecto Pípila-106DEL.....	61
Cuadro 32 Descripción General del Árbol de Válvulas del pozo Pípila-106DEL.....	68
Cuadro 33 Mater Principales Componentes del equipo de perforación.....	69
Cuadro 34 Materiales y Equipos, TR 13 3/8”	70
Cuadro 35 Materiales y Equipos, TR 9 5/8”	70
Cuadro 36 Materiales y Equipos, TR 7 5/8”	71

<i>Cuadro 37 Materiales y Equipos, TR 3 1/2"</i>	72
<i>Cuadro 38. Datos Geodésicos para el pozo Pípila-106DEL</i>	73
<i>Cuadro 39. Objetivo Operativo de cada Etapa del Pípila-106DEL</i>	73
<i>Cuadro 40. Sartas de perforación de cada Etapa Pípila-106DEL</i>	74
<i>Cuadro 41. Propiedades de los fluidos esperados de pozos de correlación y tipo de fluido esperado y características del objetivo del pozo Pípila-106DEL</i>	74
<i>Cuadro 42. Estimación de sustancias y/o residuos a genera en el proyecto</i>	83
<i>Cuadro 43. Estimación de las emisiones, descargas y residuos</i>	83
<i>Cuadro 44. Características de los individuos a remover</i>	91
<i>Cuadro 45. Matriz de identificación de impactos por pozo</i>	97
<i>Cuadro 46. Criterios de Valoración</i>	98
<i>Cuadro 47. Significancia de los impactos de acuerdo con su importancia</i>	100
<i>Cuadro 48. Valor de importancia de los impactos</i>	102
<i>Cuadro 49. Matriz de Importancia</i>	110

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de los pozos de correlación y vecinos para la localización Pípila-106DEL.....	9
Figura 2. Mapas estructurales en tiempo de los principales objetivos del campo Pípila, donde se muestra la localización Pípila-106DEL. Para la interpretación y el mapeo del área se usó una versión PSTM del estudio sísmico PIPILA 3D. Los círculos rojos corresponden a la ubicación donde la trayectoria del pozo penetra al objetivo.	14
Figura 3. Correlación estructural a nivel de Oligoceno Vicksburg, en la cual se observa la continuidad de las principales arenas de interés entre la localización Pípila-106DEL y los pozos vecinos.....	15
Figura 4. Correlación estructural a nivel de Oligoceno Vicksburg, en dirección N-S en la cual se presenta la posición estructural de las arenas de interés en la localización Pípila-106DEL con respecto a los pozos estructura abajo.....	15
Figura 5. Sección sísmica en tiempo XL 6066. Se muestran los rasgos estructurales principales indicándose los objetivos de interés. Se observa la trayectoria desviada con el fin de penetrar los objetivos en áreas donde se predicen mejores condiciones de reservorios. Las fallas principales se muestran con líneas discontinuas y los horizontes con líneas punteadas.	16
Figura 6. Sección sísmica en tiempo IL 2309. Sección sísmica en tiempo XL 6066. Se muestran los rasgos estructurales principales indicándose los objetivos de interés. Se observa la trayectoria desviada con el fin de penetrar los objetivos en áreas donde se predicen mejores condiciones de reservorios. Las fallas principales se muestran con líneas discontinuas y los horizontes con líneas punteadas.	17
Figura 7. Sección sísmica arbitraria en tiempo. Se muestran los rasgos estructurales principales que han sido cruzados por pozos previamente perforados y aquellos que serán atravesados por la trayectoria de PIPILA-45DES.....	17
Figura 8. Estado mecánico propuesto para el pozo Pípila-106DEL.	18
Figura 9. Escenarios de Mitigación de Riesgos para el proyecto pozo Pípila-106DEL.....	22
Figura 10. Área A4-BG.	24
Figura 11. Proyecto a desarrollar.	25
Figura 12. Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) que inciden con el área del Proyecto.....	46
Figura 13. Unidades de Gestión Ambiental (UGA) que inciden con el área del Proyecto.....	57
Figura 14. Ubicación del proyecto.	58
Figura 15. Uso de suelo y vegetación INEGI.....	60
Figura 16. Diseño del contra pozo.	62
Figura 17. Diseño del arreglo de un equipo de perforación de 2.000 HP.....	63
Figura 18. Arreglo de desviador de flujo 13 5/8" para Etapa 12 ¼.....	65
Figura 19. Arreglo 11" 10M y preventor anular 11" 10M, para la etapa 8 1/2".....	66
Figura 20. Arreglo 11" 10M y preventor anular 11" 10M, para la etapa 6 1/2".....	67
Figura 21. Arreglo de cabezales y árbol para el proyecto pozo Pípila-106DEL.	69
Figura 22. Provincias fisiográficas.	85
Figura 23. Climas.	86
Figura 24. Cuencas Hidrológicas.....	87
Figura 25. Geología.	88
Figura 26. Edafología.....	90
Figura 27. Uso de suelo y vegetación.....	91

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

I.1 PROYECTO

Nombre del Proyecto y Ubicación: Habilitación del cuadro de maniobras de la macropera de los pozos Pípila 1, Pípila 5 y Pípila 6 para la perforación, operación y mantenimiento del pozo Pípila-106DEL, en el área contractual A4.BG, Municipio de Méndez, Tamaulipas.

I.1.1 DATOS GENERALES DEL POZO PÍPILA-106DEL

Los datos generales del proyecto se muestran en la siguiente tabla.

Cuadro 1. Datos generales del Proyecto Pozo Pípila-106DEL

	Pípila	Número:	106	Tipo:	DEL
Clasificación:	Desarrollo				
Tipo de pozo	Marino () Terrestre (X) Lacustre ()				
Tipo de Trayectoria	Vertical () Direccional (X) Horizontal () Alcance Ext. () Multilateral ()				

Cuadro 2. Resumen del Proyecto Pozo Pípila-106DEL

Datos generales del Pozo	
Nombre	Pípila-106DEL
Campo	Pípila
Número	106
Clasificación	Pozo de Evaluación
Trayectoria	Direccional
Tipo de pozo	Terrestre
Formación (es) Objetivo (s)	OV-26, OV-28, OV-30 y OV-65
Nombre del Área Contractual	A4.BG
Área (km2)	440.31
Estado	Tamaulipas
Municipio	Reynosa

Cuadro 3. Datos Geodésicos para el pozo Pípila-106DEL

Pozo Terrestre	
Elevación del terreno	<p>CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.</p> <p>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.</p>
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	

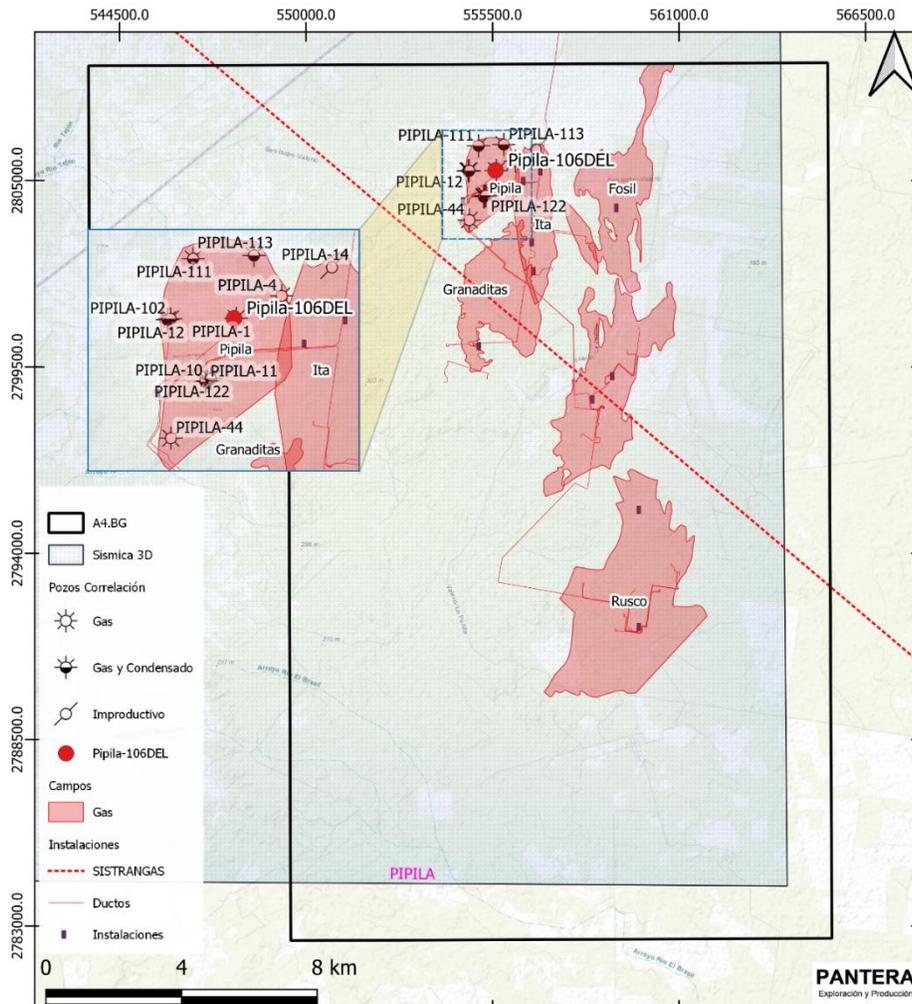


Figura 1. Mapa de los pozos de correlación y vecinos para la localización Pípila-106DEL.

Pozos de correlación

Los principales pozos de correlación son Pipila-1 (perforado en junio del 1989), Pipila-5 (perforado en 2006), Pipila-9 (perforado en 2008), Pipila-4 (perforado en 2007) y Pipila-3 (perforado en 2007).

Para la estimación de presión se utilizaron todos pozos el campo Pípila. Se enlistan a continuación con su fecha de perforación:

- Pipila-6 (Perforado en 2006)
- Pipila-7 (Perforado en 2008)
- Pipila-12 (Perforado en 2008)
- Pipila-10 (Perforado en 2008)
- Pipila- 14 (Perforado en 2011)
- Pipila- 8 (Perforado en 2007)
- Pipila- 102 (Perforado en 1991)
- Pipila-2 (Perforado en 2007)

- Pipila-11 (Perforado en 2008)
- Pipila- 35 (Perforado en 1990)
- Pipila- 44 (Perforado en 1990)
- Pipila- 111 (Perforado en 1991)
- Pipila-113 (Perforado en 1991)
- Pipila- 122 (Perforado en 1991)

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

Objetivos del pozo Pípila-106DEL

Cuadro 4. Información de los Objetivos Geológicos del pozo Pípila-106DEL.

Profundidad y coordenadas del objetivo 1	
Objetivo	
Profundidad vertical	
Profundidad desarrollada	
Coordenadas UTM (WGS84)	
Coordenadas UTM (UTM14N_ITRF08)	
Coordenadas Geográficas	
Profundidad y coordenadas del objetivo 2	
Objetivo	
Profundidad vertical	
Profundidad desarrollada	
Coordenadas UTM (WGS84)	
Coordenadas UTM (UTM14N_ITRF08)	
Coordenadas Geográficas	
Profundidad y coordenadas del objetivo 3	
Objetivo	
Profundidad vertical	
Profundidad desarrollada	
Coordenadas UTM (WGS84)	
Coordenadas UTM (UTM14N_ITRF08)	
Coordenadas Geográficas	
Profundidad y coordenadas del objetivo 4	
Objetivo	
Profundidad vertical	
Profundidad desarrollada	
Coordenadas UTM (WGS84)	
Coordenadas UTM (UTM14N_ITRF08)	
Coordenadas Geográficas	
Profundidad y coordenadas del objetivo 5	
Objetivo	
Profundidad vertical	
Profundidad desarrollada	
Coordenadas UTM (WGS84)	
Coordenadas UTM (UTM14N_ITRF08)	
Coordenadas Geográficas	
Profundidad y coordenadas del objetivo 6	
Objetivo	
Profundidad vertical	
Profundidad desarrollada	
Coordenadas UTM (WGS84)	
Coordenadas UTM (UTM14N_ITRF08)	
Coordenadas Geográficas	

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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

Objetivos de la perforación del pozo Pípila-106DEL

El proyecto pozo PÍPILA-106DEL, tiene como objetivo probar e incorporar reservas 1P, 2P y 3P estimadas de 1.4 – 6.5 MMMPC de gas y 3.3 – 15.2 MBIs de condensado respectivamente para la Formación Oligoceno Vicksburg, esto considera presiones originales en los yacimientos. El pozo se perforará direccionalmente y se estima cortar 45, 20, 30, 20, 45 y 30 metros verticales de espesor bruto del OV-26, OV-28_1, OV-28_2, OV-28_3, OV-30 y OV-65 respectivamente. Profundidad total: 3,043 mdbmr (-2,800 mvbnm).

Estratégicamente el pozo Pípila-106DEL tiene como objetivos con su perforación:

1. Evaluar el potencial productivo de las arenas de Vicksburg, en particular: OV-26, OV-28_1, OV-28_2, OV-28_3, OV-30 y OV-65.
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.

Descripción del pozo Pípila-106DEL

La localización Pípila-106DEL forma parte de la modificación al Plan de Desarrollo del Área Contractual A4.BG que se encuentra comprometido con la Comisión Nacional de Hidrocarburos. El objetivo de la localización incluye evaluar la presencia y potencial de Gas y Condensado en la formación del Oligoceno Vicksburg.

El potencial identificado para el objetivo definido en la localización Pípila-106DEL está mostrada en el Cuadro 5 La reserva, 1P, 2P y 3P total estimada para los intervalos de interés es de 1.4 – 6.5 MMMPC de gas y 3.3 – 15.2 MBIs respectivamente.

Cuadro 5. Recursos identificados por objetivo del proyecto del Pípila-106DEL.

Edad	Formación objetivo	Reservas 1P de Gas [MMMPC]	Reservas 2P de Gas [MMMPC]	Reservas 3P de Gas [MMMPC]	Pg [%]
Terciario	OV-26	0.004	0.024	0.065	81
Terciario	OV-28_1	0.301	0.799	1.048	86
Terciario	OV-28_2	0.105	0.184	0.27	72
Terciario	OV-28_3	0.155	0.347	0.542	81
Terciario	OV-30	0.046	0.441	0.522	81
Terciario	OV-65	0.8	2.2	4.1	30
TOTAL		1.411	3.995	6.547	89

Cimas y bases de las formaciones del Pípila-106DEL

Con base en información de análisis sísmicos, paleontológicos, estados mecánicos, muestras de canal y correlación estratigráfica de los pozos correlación, se definió la columna geológica probable para la localización.

Cuadro 6. Columna Geológica Probable en el Objetivo para el Pozo Pípila-106DEL

Edad	Formación	Profundidad Vertical	Profundidad Desarrollada	Profundidad Vertical	Espesores (mv)	Litología
		(mvbnm)	(mdbmr)	(mvbmr)		
Plioceno	Indefinida	205.32	7.8	7.8	240	
Mioceno	Catahoula	-35	248	248	436	Arenisca gris verdoso de granos finos de cuarzo, subredondeados, regularmente clasificados, compacta, en matriz arcillosa y cementante calcáreo y lutitas
Oligoceno	Frío No Marino	-471	684	684	194	Areniscas de aproximadamente 5 a 15 m de espesor, alternando con lutitas de espesores de 50 a 100 m.
	Frío Marino	-665	878	878	407	
	Vicksburg	-1072	1285	1285	621	Secuencia de lutitas alternando con areniscas de grano fino a media. Constituida por una alternancia de areniscas gris claro de grano fino a medios de cuarzo, semi compacta en matriz arcillosa y cementante calcáreo intercaladas con lutitas gris claro, semidura, arenosa y calcárea.
	OV-26_Cima (Principal)	-1693	1906	1906	45	
	OV-26_Base	-1738	1951	1951	110	
	OV-28_1_Cima (Principal)	-1848	2061	2061	20	
	OV-28_1_Base	-1868	2081	2081	25	
	OV-28_2_Cima (Principal)	-1893	2106	2106	30	
	OV-28_2_Base	-1923	2136	2136	90	
	OV-28_3_Cima (Principal)	-2013	2226	2226	20	
	OV-28_3_Base	-2033	2246	2246	130	
	Falla 1	-2163	2376	2376		
	OV-30_Cima (Principal)	-2163	2376	2376	45	
	OV-30_Base	-2208	2421	2421	480	
	Falla 2	-2688	2901	2901		
OV-65_Cima (Principal)	-2688	2901	2901	30		
OV-65_Base	-2718	2931	2931	55		
PT		-2773	2986	2986		

Información del Yacimiento para el Pípila-106DEL

Mediante al análisis de los pozos vecinos en el campo Pípila se ha definido la calidad de roca para la localización Pípila-106DEL, la mineralogía estimada se compone de cuarzo, feldespato, calcita y cementante calcáreo en matriz arcillosa.

Las propiedades petrofísicas estimadas para la localización son:

Cuadro 7. Propiedades petrofísicas de la localización Pípila-106DEL.

Formación	Net Pay [m]	Vsh [%]	Porosidad [%]	Sw [%]	Perm [mD]
OV-26	4.4	44.6	8.6	54.8	0.05-0.5
OV-28_1	13.8	21.9	17.5	47.9	0.05-0.5
OV-28_2	3.1	41.4	14.2	56.3	0.05-0.5
OV-28_3	7.4	34.7	12.5	49.3	0.05-0.5
OV-30	12.7	22.2	9.5	64.7	0.05-0.5
OV-65	26.4	25.2	13.9	64.9	0.05-0.5

Condiciones esperadas de Presión y Temperatura del Pípila-106DEL

Los datos de presión de los pozos análogos que se obtuvieron fueron partir de registros de presión de fondo cerrado del pozo y cálculos de balances de materia para las presiones actuales.

A continuación, se presenta una tabla resumen de las presiones que se estiman para cada formación. Las temperaturas fueron calculadas utilizando el gradiente de temperatura de los pozos análogos mencionados:

Cuadro 8. Presión estimada para cada objetivo de la localización Pípila-106DEL

Formación	Profundidad TVD [mvmr]	Gradiente [Kg/cm2/m]	Presión [kg/cm2]
OV-26	1906	0.11	218
OV-28_1	2061	0.13	271
OV-28_2	2106	0.12	260
OV-28_3	2226	0.12	270
OV-30	2376	0.08	200
OV-65	2901	0.12	360
PT	2986	0.12	371

Cuadro 9. Perfil de temperatura esperada para el Pípila-106DEL.

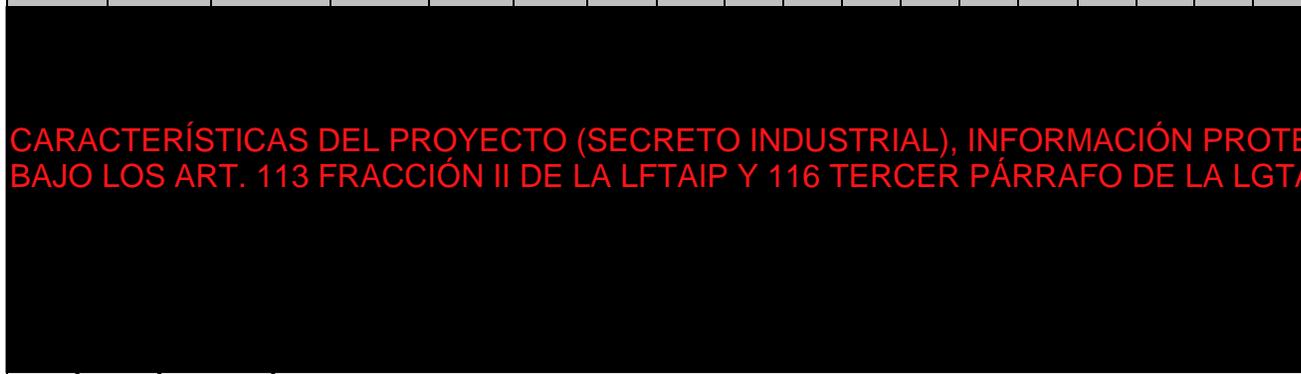
Pozo	Profundidad TVD [mvmr]	Temperatura [°C]	Gradiente [°C/m]
PÍPILA-106DEL	0	25	
PÍPILA-106DEL	500	43	0.035
PÍPILA-106DEL	1000	60	0.035
PÍPILA-106DEL	1500	78	0.035
PÍPILA-106DEL	1906	92	0.035
PÍPILA-106DEL	2061	97	0.035
PÍPILA-106DEL	2106	99	0.035
PÍPILA-106DEL	2226	103	0.035
PÍPILA-106DEL	2376	108	0.035
PÍPILA-106DEL	2901	127	0.035
PÍPILA-106DEL	2986	130	0.035

Tipo de fluido esperado y características

Considerando los resultados de los análisis cromatográficos de pozos de correlación y de los cuales se tiene información, el fluido esperado para el pozo Pípila-106DEL es gas y condensado, sin presencia de H₂S. En la tabla siguiente se mencionan las propiedades:

Cuadro 10. Propiedades de los fluidos esperados de pozos de correlación y tipo de fluido esperado y características del objetivo del pozo Pípila-106DEL.

POZO	INT. PROD.	FORMATION	ANÁLISIS				C1	C2	C3	I_C4	N_C4	I_C5	N_C5	C6	CO2	N2	H2S
			FECHA	P_CAL	P_MOL	P_ESP											



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.

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 Pípila-106DEL se encuentra en un bloque estructural delimitado por dos fallas normales al Oeste y Este, ambas con tendencia general N-S. Hacia el Norte la estructura decrece en relieve, por lo cual la localización Pípila-106DEL se ubica hacia la parte alta de la estructura. (Figura 2).

Mapas Estructurales

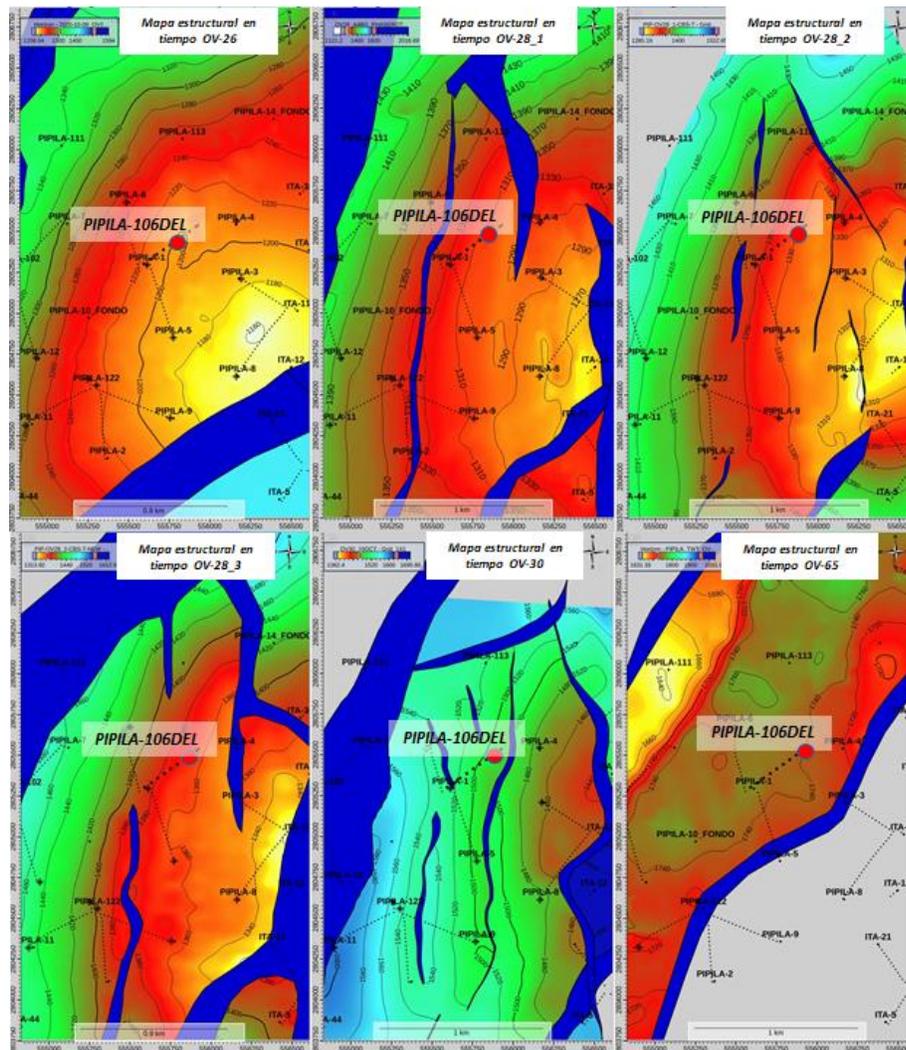
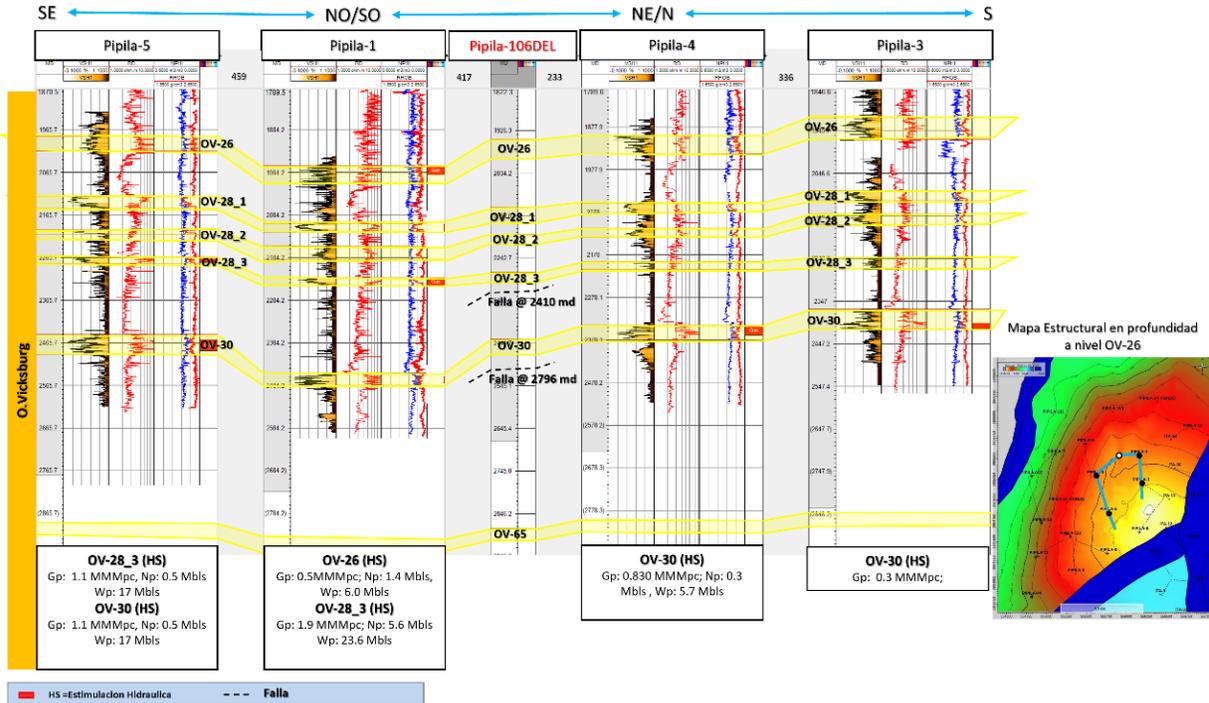


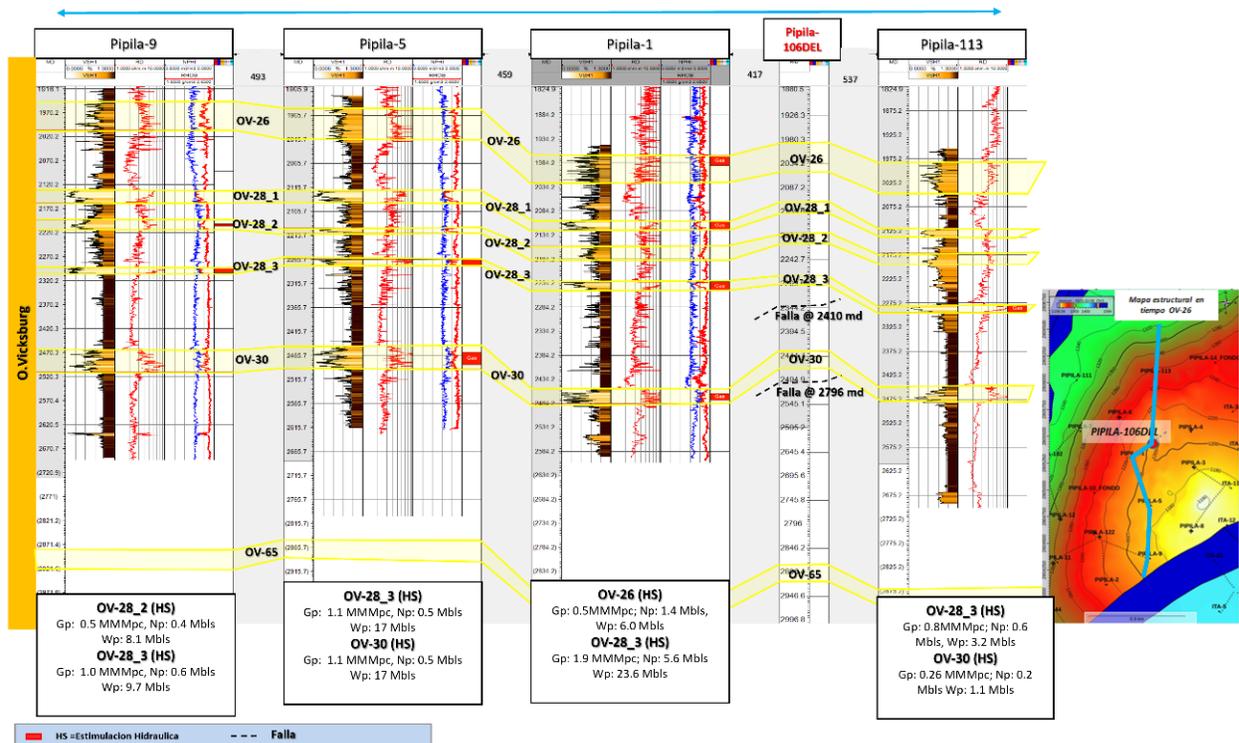
Figura 2. Mapas estructurales en tiempo de los principales objetivos del campo Pípila, donde se muestra la localización Pípila-106DEL. Para la interpretación y el mapeo del área se usó una versión PSTM del estudio sísmico PIPILA 3D. Los círculos rojos corresponden a la ubicación donde la trayectoria del pozo penetra al objetivo.

Secciones de Correlación Estratigráfica



2

Figura 3. Correlación estructural a nivel de Oligoceno Vicksburg, en la cual se observa la continuidad de las principales arenas de interés entre la localización Pífila-106DEL y los pozos vecinos.



3

Figura 4. Correlación estructural a nivel de Oligoceno Vicksburg, en dirección N-S en la cual se presenta la posición estructural de las arenas de interés en la localización Pífila-106DEL con respecto a los pozos estructura abajo.

Secciones Sísmicas

Las figuras 5 y 6 muestran una XL y una IL con dirección O-E y N-S respectivamente, sobre la locación Pípila-106DEL mostrando detalles de las mismas secciones sísmicas en la zona de interés observándose con mayor detalle el arreglo estructural y las principales unidades de interés para la localización.

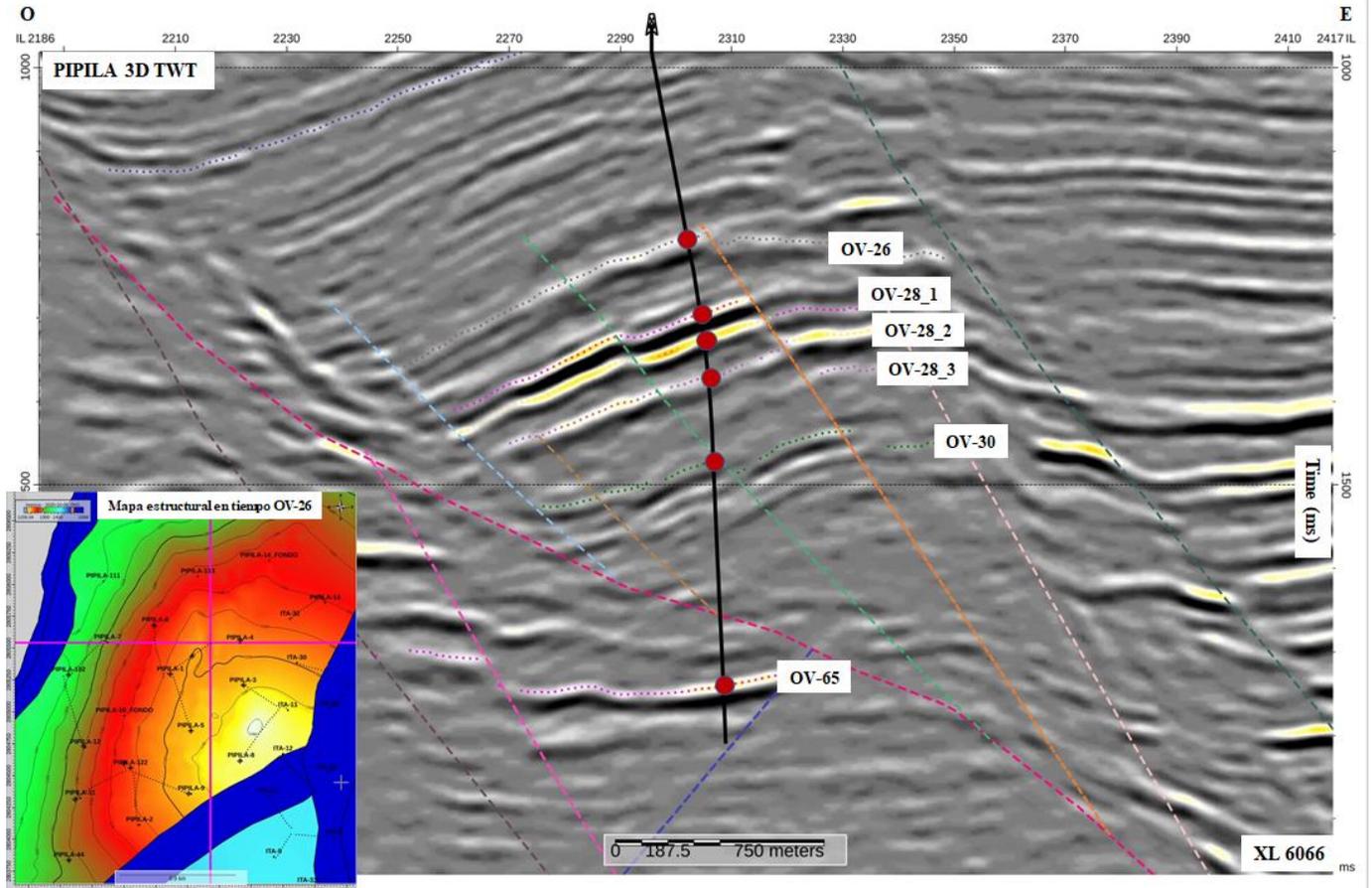


Figura 5. Sección sísmica en tiempo XL 6066. Se muestran los rasgos estructurales principales indicándose los objetivos de interés. Se observa la trayectoria desviada con el fin de penetrar los objetivos en áreas donde se predicen mejores condiciones de reservorios. Las fallas principales se muestran con líneas discontinuas y los horizontes con líneas punteadas.

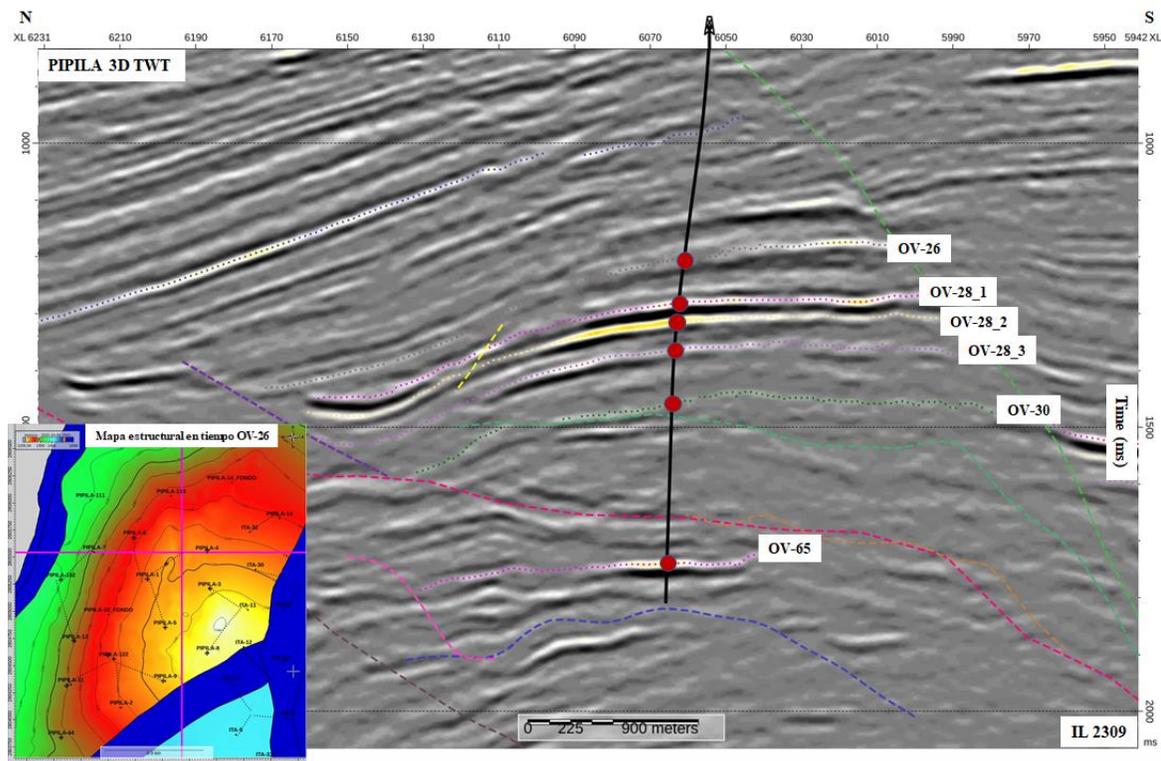


Figura 6. Sección sísmica en tiempo IL 2309. Sección sísmica en tiempo XL 6066. Se muestran los rasgos estructurales principales indicándose los objetivos de interés. Se observa la trayectoria desviada con el fin de penetrar los objetivos en áreas donde se predicen mejores condiciones de reservorios. Las fallas principales se muestran con líneas discontinuas y los horizontes con líneas punteadas.

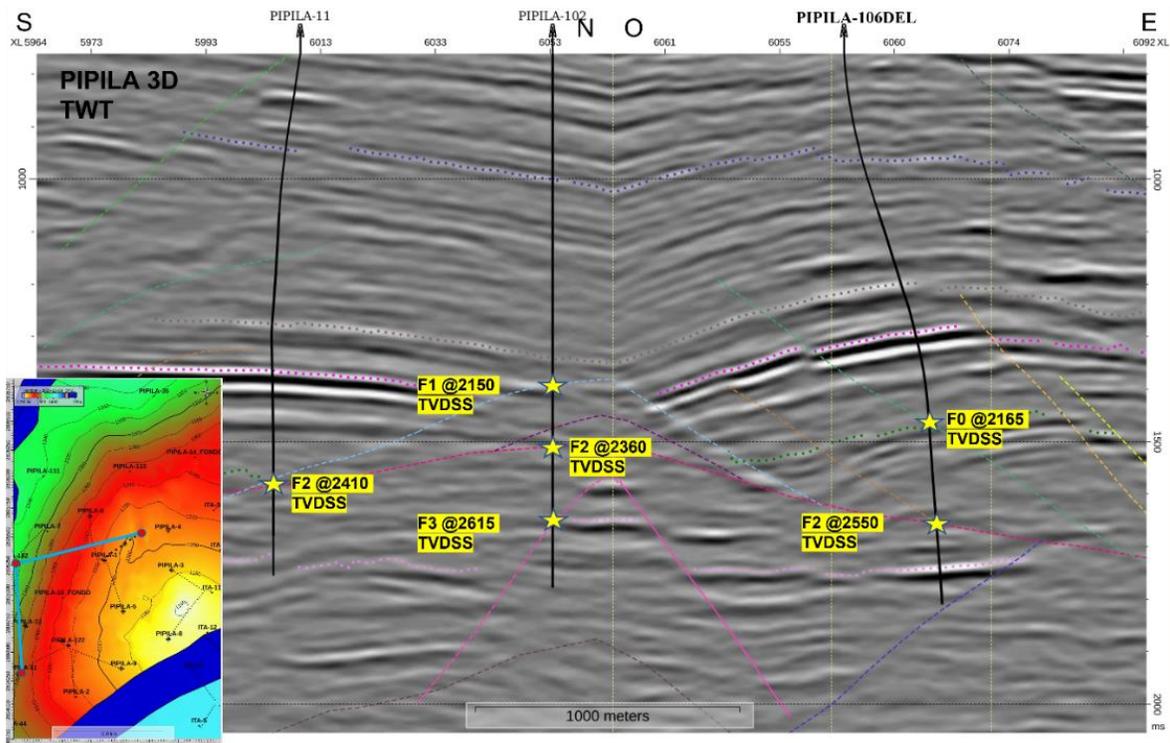


Figura 7. Sección sísmica arbitraria en tiempo. Se muestran los rasgos estructurales principales que han sido cruzados por pozos previamente perforados y aquellos que serán atravesados por la trayectoria de PIPILA-45DES

Eventos Geológicos Esperados: Fallas, Domos Salinos

Con base en la información sísmica, así como rasgo estructural relacionado a fallas y discontinuidades se observó la presencia de 4 posibles eventos:

- Falla normal a 2,406 md (-2,165 mvbnm) y una segunda falla normal profunda a 2,793 md (-2,550 mvbnm) al perforar la localización Pípila-106DEL.
- A la cima del objetivo OV-26 a 1,944 md (-1720 mvbnm) se perforará cercano a una falla normal a una distancia aproximada de 50 mts.
- En PT se perforará cercano a una falla antitética a una distancia aproximada de 50 mts

Estado Mecánico del Pozo Pípila-106DEL

A continuación, se muestra el estado mecánico programado para la opción seleccionada del Proyecto Pozo Pípila-106DEL.

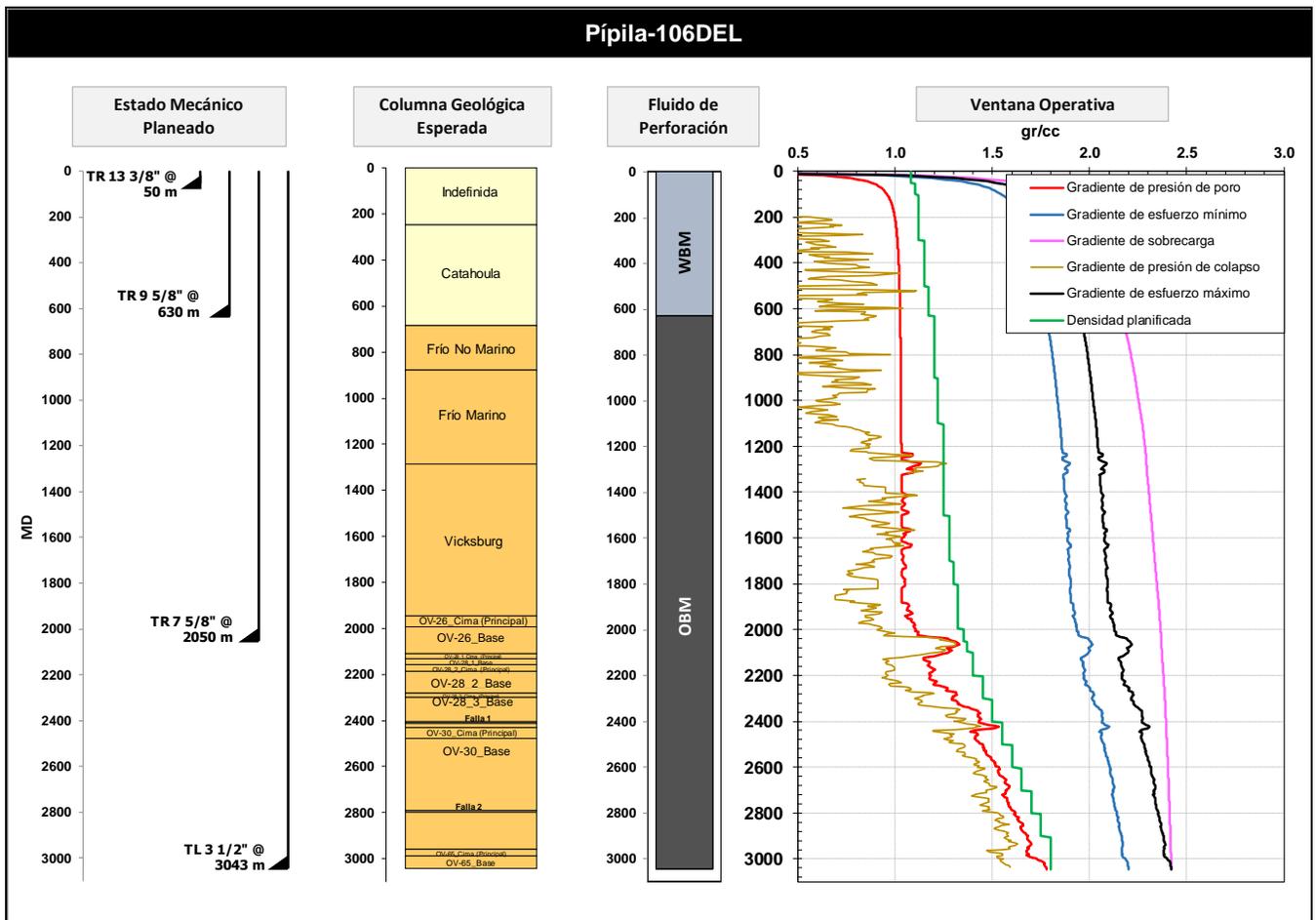


Figura 8. Estado mecánico propuesto para el pozo Pípila-106DEL.

Como diámetro de contingencia en caso de ocurrir algún evento no planificado se dispone del diámetro de tubería de 4 1/2". Debido al carácter exploratorio de la localización es apropiado manejar tuberías de contingencia -en nuestro caso particular es de 4 1/2"- la cual se utilizaría en caso de ocurrir algún 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 por lo que se procederá con el asentamiento

del Liner de 7" y terminar el pozo con un Liner de contingencia de 4 1/2". 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 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 TL 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 5/8" deberá quedar asentada a +/- 630 MD, cubriendo la zona de baja consolidación y alta permeabilidad con la finalidad de aislar potenciales acuíferos superficiales. Además, por litología se tiene integridad para asentar la TR a esta profundidad.
3. La TR de 7 5/8" deberá quedar asentada a +/- 2050 MD cubriendo la zona de presión normal.
4. Finalmente, se usará un TL de 3 1/2" hasta la profundidad final programada de +/- 3043 MD para cubrir la zona de los objetivos geológicos del prospecto.
5. El diseño del programa de fluidos de perforación y la ventana operativa fueron planificados de acuerdo con el análisis de Geopresiones.
6. Se espera que el fluido del prospecto Pípila-106DEL sea gas y condensado, sin presencia de H2S.
7. Los principales pozos de correlación son Pípila-1 (perforado en junio del 1989), Pípila-5 (perforado en 2006), Pípila-9 (perforado en 2008), Pípila-4 (perforado en 2007) y Pípila-3 (perforado en 2007).
8. El diseño de la perforación del proyecto Pozo Pípila-106DEL se elaboró con la información disponible para Pantera localizada en el cuarto de datos adquirida al CNIH.

Posibles problemáticas por encontrar durante la perforación.

Cuadro 11. Matriz de Riesgos de Perforación del Pípila-106DEL.

Etapas	Peligro Descripción de Riesgo / Causa / Consecuencia	Pérdida	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	Medidas de Prevención y Mitigación Reales y Planificadas para reducir la probabilidad	Medidas de Corrección Reales y Planificadas para reducir la Severidad	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo
13 3/8"	Riesgos: Embolamiento de la barrena al perforar el agujero de 17 1/2". Causa: Gasto insuficiente / Fluido de perforación fuera de parámetros Consecuencias: Pobre avance / tiempo y costos adicionales.	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	2	2	4	- Mantener una buena hidráulica (gasto y TFA de la barrena) acorde al diámetro. -Reparar agujero. -Aplicar parámetros de perforación de acuerdo con el programa. -Inhibición adecuada del fluido de perforación.	-Tener Barrena de contingencia -Bombeo de tren de baches de limpieza	1	2	2
13 3/8"	Riesgos: Resistencia durante la introducción del conductor. Causa: Limpieza inadecuada, agujero con cavernas, densidad inadecuada. Consecuencias: Atrapamiento de tubo conductor, tiempo no productivo.	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	2	3	6	-Durante la perforación, reparar agujero y asegurar la limpieza adecuada. -Evitar circular durante mucho tiempo en un mismo intervalo.	-Circular a máximo gasto y presión disponible.	1	3	3
13 3/8"	Riesgos: Cemento excesivo en superficie. Causa: Bombeo excesivo de cemento, sobre-desplazar el cemento. Consecuencias: Riesgo de cemento en contrapozo, trabajos de limpieza fuera de programa.	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	2	3	6	-Verificar los cálculos de volumen de cemento necesario de acuerdo con el agujero. -Supervisión del bombeo y desplazamiento durante la cementación	-Al momento de observar salir cemento en superficie, derivar hacia góndolas. -Tener preparadas mínimo 2 góndolas en locación y sacos de azúcar para retardar el fraguado del cemento.	1	3	3
9 5/8"	Riesgos: Fricciones y resistencias Causa: Intercalaciones de arenas y lutitas, densidad inadecuada. Consecuencias: Tiempos adicionales para conformar agujero, repaso de intervalos.	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	3	9	-Mantener hidráulica y parámetros de perforación adecuados para garantizar la limpieza del agujero. -Realizar los repasos necesarios y conformar el agujero ante la tendencia a incrementar los valores de arrastres. -Supervisión del bombeo y desplazamiento durante la cementación -Realizar viaje corto de calibración	-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. Reparar y conformar agujero.	2	3	6

Etapas	Peligro			Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	Medidas de Prevención y Mitigación Reales y Planificadas para reducir la probabilidad	Medidas de Corrección Reales y Planificadas para reducir la Severidad	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo
	Descripción de Riesgo / Causa / Consecuencia	Pérdida									
9 5/8"	<p>Riesgos: Pérdidas de circulación durante la perforación</p> <p>Causa: Sobrepasar los límites conocidos del gradiente de inicio de pérdida (densidad inadecuada), formaciones no consolidadas y permeables</p> <p>Consecuencias: Tiempos adicionales para control de pérdida, volumen de lodo perdido.</p>	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	3	9	<ul style="list-style-type: none"> -Estimar ventana operativa con registros de pozos vecinos. -Mantener la densidad del fluido de perforación conforme al plan. -Evitar una DEC excesiva en el anular. -Bombeo de baches con obturante para reforzamiento de la formación. -Programar la 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bombear baches obturantes con mayor concentración. -Ajustar el gasto para bajar la densidad equivalente de circulación, siempre y cuando se tenga una limpieza adecuada en el agujero. 	2	3	6	
9 5/8"	<p>Riesgos: Pérdida de circulación durante la cementación de la TR</p> <p>Causa: Velocidad inadecuada de bajada de TR, arenas permeables, gasto inadecuado en la cementación.</p> <p>Consecuencias: Mala cementación, falta de integridad en la zapata, tiempos adicionales para cementación correctiva</p>	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	3	9	<ul style="list-style-type: none"> -Circular el tiempo adecuado previo a la introducción de la TR para bajar la reología del lodo. 	<ul style="list-style-type: none"> -Tener disponibilidad de equipos, materiales y servicios para efectuar anillo de cemento en caso de ser necesario. 	2	3	6	
9 5/8"	<p>Riesgos: Contaminación de acuíferos superficiales</p> <p>Causa: Posible presencia de hidrocarburos migrando de la formación.</p> <p>Consecuencias: Impacto ambiental</p>	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	2	4	8	<ul style="list-style-type: none"> -Utilizar fluido base agua compatible para estos ambientes donde hay presencia de acuíferos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Remediar formación con cemento 	1	4	4	
9 5/8"	<p>Riesgos: Resistencia durante la Introducción de la TR.</p> <p>Causa: Intercalaciones de arenas y lutitas/Reacción de las lutitas por malas condiciones del fluido de control / Geometría del pozo.</p> <p>Consecuencias: Conformar agujero y bajar nuevamente la TR.</p>	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	3	9	<ul style="list-style-type: none"> -Uso de lodos inhibidos. -Mantener en óptimas condiciones las propiedades del fluido de control. -Repasar cada lingada perforada. -Realizar el viaje de calibración con una sarta simulada para identificar posibles puntos apretados. -Evitar tiempos perdidos para minimizar exposición de agujero. -Agujero estático (densidad homogeneizada a la última ECD). -Toma de Registro de calibración. 	<ul style="list-style-type: none"> -Disponibilidad de tramos extras de TR. -Disponibilidad de herramientas para realizar un viaje y conformar el agujero. -Uso de zapata rimadora en caso de ser necesario 	2	3	6	
7 5/8"	<p>Riesgos: Fricciones y resistencias</p> <p>Causa: Intercalaciones de arenas y lutitas, densidad inadecuada.</p> <p>Consecuencias: Tiempos adicionales para conformar agujero, repaso de intervalos.</p>	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	3	9	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener hidráulica y parámetros de perforación adecuados para garantizar la 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 	<ul style="list-style-type: none"> -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"	<p>Riesgos: Pérdidas de circulación durante la perforación o la cementación de la TR</p> <p>Causa: Sobrepasar los límites conocidos del gradiente de inicio de pérdida (densidad inadecuada), formaciones no consolidadas y permeables. Velocidad de viaje inadecuada.</p> <p>Consecuencias: Tiempos adicionales para control de pérdida, volumen de lodo perdido y daño en las arenas productoras</p>	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	3	9	<ul style="list-style-type: none"> -Estimar ventana operativa con registros de pozos vecinos. -Mantener la densidad del fluido de perforación conforme al plan. -Evitar una DEC excesiva en el anular. -Bombeo de baches con obturante para reforzamiento de la formación. -Programar la velocidad de viaje de tubería y revestidor para evitar efecto pistón. -Seguimiento puntual a la hidráulica de perforación para evitar la carga de recortes en el anular. -Circular el tiempo adecuado previo a la introducción de la TR para bajar la reología del lodo. 	<ul style="list-style-type: none"> -Bombear baches obturantes con mayor concentración. -Ajustar el gasto para bajar la densidad equivalente de circulación, siempre y cuando se tenga una limpieza adecuada en el agujero. -Tener disponibilidad de equipos, materiales y servicios para efectuar anillo de cemento en caso necesario. 	2	3	6	

Etapas	Peligro			Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	Medidas de Prevención y Mitigación Reales y Planificadas para reducir la probabilidad	Medidas de Corrección Reales y Planificadas para reducir la Severidad	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo
	Descripción de Riesgo / Causa / Consecuencia	Pérdida									
7 5/8"	<p>Riesgos: Gasificaciones durante la perforación, viajes o cementación de la TR.</p> <p>Causas: Degradación de las propiedades del fluido, densidad no adecuada para controlar el pozo. Formación sobre presurizada.</p> <p>Consecuencias: Control de pozo, que puede traer como consecuencia: Tiempos adicionales para reanudar las operaciones</p>	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	4	12	<ul style="list-style-type: none"> -Se estimó la ventana operativa con los registros de pozos vecinos y con la presión de yacimiento esperada -Mantener el peso del fluido en los valores recomendados -Observar y evaluar el pozo durante las conexiones -Programar la velocidad de los viajes 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 	<ul style="list-style-type: none"> -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 2.0 gr/cc. 	2	3	6	
7 5/8"	<p>Riesgos: Resistencia durante la Introducción de la TR.</p> <p>Causa: Intercalaciones de arenas y lutitas/Reacción de las lutitas por malas condiciones del fluido de control / Geometría del pozo.</p> <p>Consecuencias: Conformar agujero y bajar nuevamente la TR.</p>	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	3	9	<ul style="list-style-type: none"> -Uso de lodo base aceite. -Mantener en óptimas condiciones las propiedades del fluido de control -Reparar cada lingada perforada. -Realizar el viaje de calibración con una sarta simulada para identificar posibles puntos apretados. -Seguimiento direccional. -Evitar tiempos perdidos para minimizar exposición de agujero. -Agujero estático (densidad homogeneizada a la última ECD). -Toma de Registro de calibración. 	<ul style="list-style-type: none"> -Disponibilidad de tramos extras de TR. -Disponibilidad de herramientas para realizar un viaje y conformar el agujero. -Uso de zapata rimadora en caso de ser necesario 	2	3	6	
7 5/8"	<p>Riesgos: Mala cementación, falta de integridad en la zapata.</p> <p>Causa: Velocidad inadecuada de bajada de TR, arenas permeables, gasto inadecuado en la cementación.</p> <p>Consecuencias: Tiempos adicionales para recementar y colocar anillos de cemento</p>	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	4	12	<ul style="list-style-type: none"> -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 para reforzamiento de la formación. -Bombear un bache lavador de baja densidad y bajar reología del lodo. -Solicitar pruebas de compatibilidad con lodo y baches. -Solicitar las cartas de tiempo bombeable y esfuerzo compresivo de la lechada. -Verificar temperatura con R.E. 	<ul style="list-style-type: none"> -Evaluar la cima teórica de cemento -Realizar pruebas para verificar la hermeticidad de la TR -Disponibilidad de servicios para realizar la remediación de la cementación y evitar mayores tiempos de espera. 	2	3	6	
3 1/2"	<p>Riesgos: Gasificaciones durante la perforación, viajes o cementación del TL</p> <p>Causas: Yacimientos de gas. Degradación de las propiedades del fluido, densidad no adecuada para controlar el pozo. Formaciones sobre presurizadas (se estima atravesar dos fallas en esta sección)</p> <p>Consecuencias: Control de pozo, que puede traer como consecuencia: Tiempos adicionales para reanudar las operaciones</p>	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	4	12	<ul style="list-style-type: none"> -Se estimó la ventana operativa con los registros de pozos vecinos y con la presión de yacimiento esperada -Mantener el peso del fluido en los valores recomendados -Observar y evaluar el pozo durante las conexiones -Programar la velocidad de los viajes de tubería para evitar efecto pistón. -Seguimiento de presencia de gas en la cromatografía durante la perforación. -Utilizar controlador de gas para la cementación. 	<ul style="list-style-type: none"> -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 2.0 gr/cc. 	2	3	6	
3 1/2"	<p>Riesgos: Pérdidas de circulación durante la perforación o cementación del TL.</p> <p>Causa: Sobreparar los límites conocidos del gradiente de inicio de pérdida, formaciones permeables. Inducir pérdidas al momento de deslizar.</p> <p>Consecuencias: Tiempos adicionales para control de pérdida, volumen de lodo perdido</p>	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	4	12	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener el peso del fluido de control 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 para reforzamiento de la formación. -Programar la velocidad de viaje de la tubería y la bajada del TL para evitar efecto pistón. -Evitar una DEC excesiva en el anular. -Optimizar deslizamientos en el agujero de acuerdo con la trayectoria. 	<ul style="list-style-type: none"> -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	2	4	

Etapas	Peligro			Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	Medidas de Prevención y Mitigación Reales y Planificadas para reducir la probabilidad	Medidas de Corrección Reales y Planificadas para reducir la Severidad	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	
	Descripción de Riesgo / Causa / Consecuencia											Pérdida
3 1/2"	Riesgos: Atrapamiento de sarta. Causa: Inestabilidad del pozo, geometría de agujero, falta de limpieza, diferencial de presión. Consecuencias: Tiempo perdido, posible pérdida de herramientas, posibilidad de sidetrack.			Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	4	12	-Reparar cada lingada perforada verificando sarta libre. -Verificar apriete e inspección a la tubería y operación del Top Drive. -Evitar dejar la sarta sin rotación o circulación en el mismo punto. -Verificar condiciones y densidad del fluido. -Minimizar el tiempo durante las conexiones.	-Contar con material suficiente para bombeo de baches despegadores. -Tener disponible la información de cuellos de pesca de las tuberías y proveedor de herramientas de pesca -Realizar Side Track -Bajar TR de Contingencia.	2	2	4

Estados mecánicos para la mitigación de riesgos.

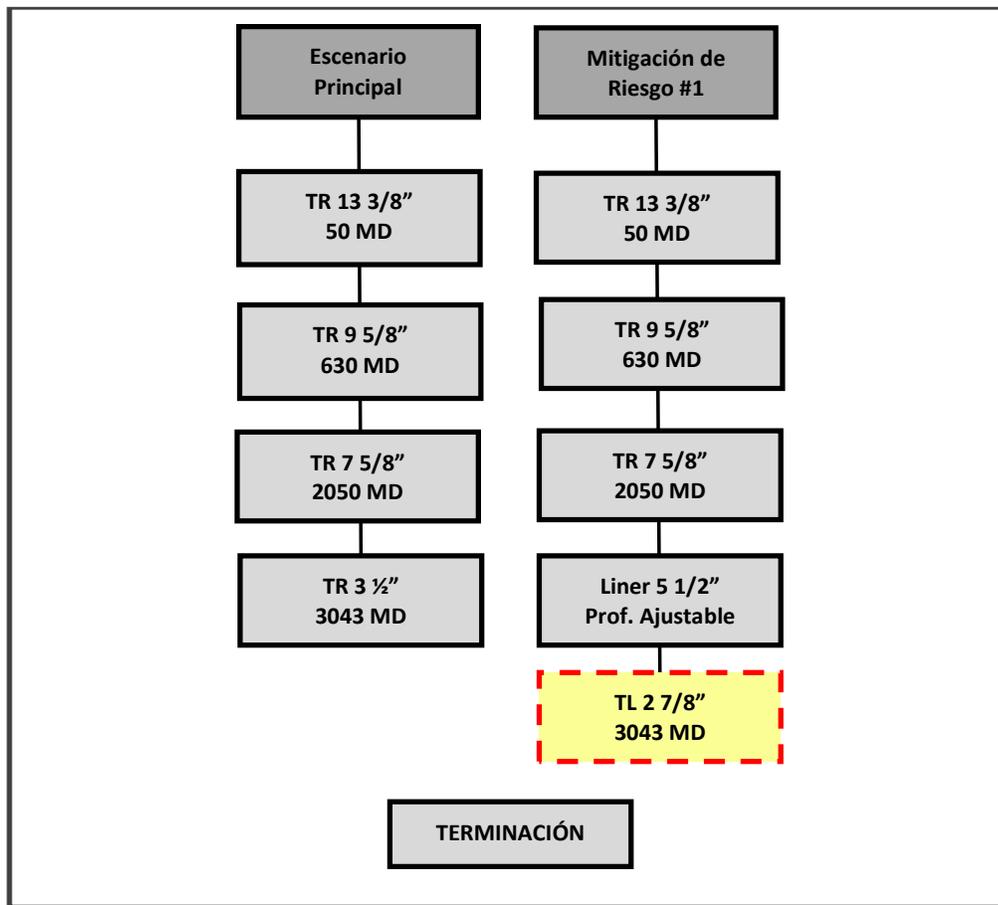


Figura 9. Escenarios de Mitigación de Riesgos para el proyecto pozo Pípila-106DEL.

Consideraciones generales para la mitigación al riesgo

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

Objetivo de cada etapa de perforación

Cuadro 12. Objetivo Operativo de cada Etapa del Pípila-106DEL.

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 13. Sarta de perforación de cada Etapa del Pípila-106DEL.

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.				

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se ubica en el Estado de Tamaulipas, dentro del Área Contractual A4.BG correspondiente a la Segunda Licitación de la Ronda 2 adjudicada a Pantera Exploración y Producción, 2.2 S.A.P.I. de C.V.

El pozo Pípila-106DEL se ubica en la porción central del área contractual A4.BG, a 28 m al Noroeste del Pozo Pipila-1, a 643 m al Suroeste del Pozo Pipila-4, a 900 m al Noroeste de Pipila-3 y a 56 m al Noroeste de Pipila-5, a 78 km de la ciudad de Reynosa, Tamaulipas.

Cuadro 14. Coordenadas del Área Contractual A4.BG.

Vértice	Longitud	Latitud	Vértice	Longitud	Latitud
1			4		
2			5		
3			6		

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.

Fuente: Contrato No. CNH-R02-L02-A4.BG/2017. CNH.

Cuadro 15. Coordenadas del área a ocupar del Proyecto.

Cuadro de maniobras de la macropera de los pozos Pípila 1, Pípila 5 y Pípila 6		
Datum WGS84 Z14		
Vértice	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

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.

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 10. Área A4-BG.

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 11. Proyecto a desarrollar.

I.1.3 SUPERFICIE TOTAL DE PREDIO Y DEL PROYECTO

El proyecto a desarrollar se ubicará en una propiedad privada, en este predio se ubican el cuadro de maniobras donde se pretende perforar el pozo Pípila-106DEL, para mayor comprensión de lo anterior se presenta la superficie de ocupación en el siguiente Cuadro.

Cuadro 16 Dimensiones del Proyecto

Área del proyecto	Superficie		
	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m ²)
Área de Maniobras Pípila 106DEL	-	-	13,022.56
Superficie Total Ocupada:			13,022.56

I.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

A continuación, se presenta el cuadro con los diferentes costos de inversión por etapa del proyecto.

Cuadro 17 Inversión del proyecto por etapa

Pípila-106DEL			
Etapa	Sub actividad	\$MX	\$US
Preparación de Sitio	Habilitación del cuadro de maniobras	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 durante la vida útil del proyecto		
Abandono	Abandono		
Total			

I.1.5 NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO

A continuación, en el siguiente cuadro se presenta el personal requerido dentro del desarrollo de cada etapa del proyecto.

Cuadro 18 Distribución de fuerza laboral por etapa del proyecto Pípila-106DEL

Etapa	Sub Actividad	Tipo de mano de obra	Tipo de empleo			Disponibilidad Regional
			Permanente	Temporal	Extraordinario	
Preparación de sitio	Habilitación de cuadro de maniobras	Calificada	2	-	-	Si
		No calificada	-	5	-	Si
Construcción	Construcción de contrapozo	Calificada	1	-	-	Si
		No calificada	-	6	-	Si
	Perforación de Pozo	Calificada	10	-	-	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			15	41	12	

I.1.6 DURACIÓN TOTAL DE PROYECTO (INCLUYE TODAS LAS ETAPAS O ANUALIDADES O PARCIAL (DESGLOSADA POR ETAPAS, PREPARACIÓN DEL SITIO, HABILITACIÓN / CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN)

Para la ejecución de las actividades del presente proyecto, estas se realizarán durante el periodo de 1 año y durante su operación y mantenimiento dentro de la vigencia del contrato CNH-R02-L02-A5-BG/2017 (30 años) y comprende las etapas de habilitación / construcción, operación, mantenimiento y abandono.

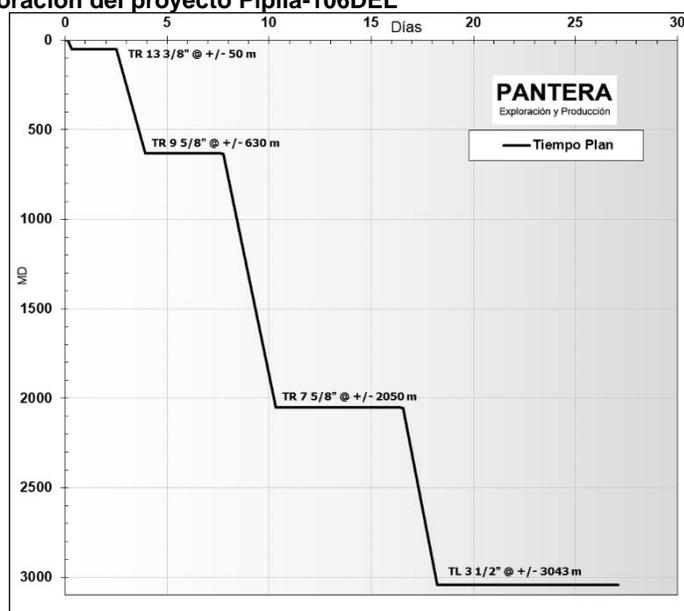
Cuadro 19 Duración total del proyecto Pípila-106DEL

Actividad	Sub actividad	Semanas												Años									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	5	10	15	20	25	30			
Habilitación Construcción	Habilitación de cuadro de maniobras	■	■																				
	Construcción de contrapozo			■	■																		
	Movilización del equipo			■	■																		
	Armado del equipo			■	■																		
	Perforación del pozo Pípila-106DEL					■	■	■	■	■	■	■											
	Desarmado y movilización del equipo												■	■									
	Medición y pruebas de Producción												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Operación y Mantenimiento	Operación																						
	Mantenimiento																						
Abandono	Abandono del Cuadro de Maniobras																					■	

Cuadro 20 Programa de perforación del proyecto Pípila-106DEL

TR	PROGRAMA			
13 3/8" 1a. Etapa	Profundidad (MD)	50	días	m/día
	Perfora (días)	0.33	2.52	19.84
	Cambio Etapa (días)	2.19		
9 5/8" 2a. Etapa	Profundidad (MD)	630	días	m/día
	Perfora (días)	1.55	5.11	113.50
	Cambio Etapa (días)	3.56		
7 5/8" 3a. Etapa	Profundidad (MD)	2050	días	m/día
	Perfora (días)	2.90	8.81	161.18
	Cambio Etapa (días)	5.92		
3 1/2" 4a. Etapa	Profundidad (MD)	3043	días	m/día
	Perfora (días)	1.92	10.67	93.06
	Cambio Etapa (días)	8.75		
Indicador total (m/día)			112.24	
Total, Perforando (días)			6.70	
Total, Cambio de Etapa (días)			20.41	
Total, Perforación (días)			27.11	

Distribución de tiempos óptimos por etapas



Gráfica de tiempo Vs. Profundidad

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

Registro Federal de Contribuyentes (RFC):

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

Clave Única de Registro de Población (CURP):

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.

CAPITULO 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, no se verán afectadas áreas forestales por lo que la Ley Forestal no es aplicable.

El proyecto (ambos pozos) 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 contempla también el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (RMIA); 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 en terrenos ocupados por actividades agrícolas y ganaderas 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 RMIA 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 REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS Y EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD.

En el desarrollo de las obras y actividades relacionadas a la “**Habilitación del cuadro de maniobras de la macropera de los pozos Pípila 1, Pípila 5 y Pípila 6 para la perforación, operación y mantenimiento del pozo Pípila-106DEL, en el área contractual A4.BG, Municipio de Méndez, Tam.**” Se aplicará y vigilará el cumplimiento de la norma ambiental **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. 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 vigilan también normas ambientales para protección del aire: **NOM-041-SEMARNAT-2015**, **NOM-044-SEMARNAT-2006**, **NOM-045-SEMARNAT-2017** y **NOM-080-SEMARNAT-1994**.

Para la clasificación y tratamiento de los residuos sanitarios se aplicarán los criterios establecidos en la norma **NOM-002-SEMARNAT-1996**, 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. 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**.

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

Es importante señalar que el Área Natural Protegida Federal más próxima al área donde se ubicará el proyecto es la **Laguna Madre y Delta del Río Bravo**, la cual se ubica a aproximadamente a 64 km aproximadamente en dirección Sureste.

Las actividades del presente proyecto consisten en la habilitación del cuadro de maniobras de la macropera de los pozos Pípila 1, Pípila 5 y Pípila 6 para la perforación, operación y mantenimiento del pozo Pípila-106DEL, por lo que atendiendo de manera general su vinculación a las especificaciones generales de la **NOM-115-SEMARNAT-2003** durante todas las etapas del proyecto, se utilizarán sanitarios portátiles para atender las necesidades fisiológicas del personal y los mismos tendrán terminantemente prohibido capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona, evitándoles cualquier afectación y manteniendo especial vigilancia sobre aquellas que se encuentran en categoría especial de conservación establecido en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

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.)

Del mismo modo el material restante orgánico u inorgánico que pudiera generarse durante las labores de habilitación, instalación, mantenimiento y/o reparación se almacenarán de manera temporal en áreas específicas para su posterior trituración; el material vegetal no será quemado, ni se usarán agroquímicos durante actividades de chapoleo y deshierbe para la limpieza, reparación o mantenimiento, sino que el producto excedente junto con algún arbusto ocasional detectado será triturado y esparcidos sobre las áreas aledañas a los Derechos de vía para su reincorporación al suelo, evitando con ello la creación de barreras físicas, que impidan el libre desplazamiento de la fauna a los sitios aledaños o bordos que modifiquen la topografía e hidrodinámica de terrenos inundables, así como el arrastre de sedimentos a los cuerpos de agua cercanos.

La Promovente almacenará y resguardará maquinaria, equipo y materiales en áreas específica como el propio cuadro de maniobras del proyecto. Los residuos que se generen serán colocados dentro de contenedores con tapa, para su posterior manejo, transporte y disposición final en los sitios autorizados. Para el caso de los residuos líquidos se ubicarán letrinas y fosas sépticas para el manejo de las aguas residuales generadas y posterior disposición en los centros autorizados. 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.

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 o 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.

Se contempla evitar, en medida de lo posible, afectaciones que pudieran dañar la vegetación, refiriéndose principalmente a la cobertura vegetal debido la habilitación del cuadro de maniobras acentuando que se utilizarán caminos de acceso existentes, en caso de requerir darles 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 a afectaciones que pudieran dañar zonas agrícolas, ganaderas y eriales, las actividades propuestas por la Promovente no son incompatibles con actividades primarias. Las posibles consecuencias únicamente podrían ser pérdidas de Pastizal inducido, pero sin llegar a alterar los procesos ecológicos del Área donde se encuentra el pozo a perforar. Siendo recalitrantes de que, bajo ninguna circunstancia, se realizan trabajos de mantenimiento preventivo de vehículos, en las mismas áreas en donde se lleven a cabo las labores de perforación del pozo.

Con respecto al tratamiento y manejo de residuos, durante las diferentes etapas de perforación o mantenimiento del pozo Pípila-106DEL, 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 aplicable 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 nociva de tal manera que finalizadas las actividades de perforación las áreas deberán quedar libres de residuos.

En el Cuadro 21 se presentan las especificaciones de la **NOM-115-SEMARNAT-2003**, su descripción y la manera en que se vinculan al Proyecto.

Cuadro 21. Vinculación del proyecto con la NOM-115-SEMARNAR-2003.

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 habilitación y mantenimiento del cuadro de maniobras; y perforación, operación y mantenimiento del pozo 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; entendiéndose 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.	La remoción de la vegetación se llevará a cabo mediante el uso de un Bulldozer / equipo hidráulico triturador, de este modo el material triturado es esparcido dentro del derecho de vía.
4.2.3 Para atender las necesidades fisiológicas de los trabajadores se deben utilizar sanitarios portátiles.	Se instalarán en el sitio durante la etapa de habilitación, perforación y mantenimiento del pozo, sanitarios portátiles, considerando 1 unidad por cada 15 trabajadores. La instalación, mantenimiento y disposición de los residuos 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.	No se prevén obras de este tipo, ya que el camino de acceso y cuadro de maniobras son infraestructuras existentes.
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.	No se prevén obras de este tipo, ya que el camino de acceso y cuadro de maniobras son infraestructuras existentes.
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 prevén obras de este tipo, ya que el camino de acceso y cuadro de maniobras son infraestructuras existentes.
4.2.7 La localización o pera debe impermeabilizarse por medio	A pesar de que el cuadro de maniobras es una infraestructura

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
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.	existente, se realizarán pruebas para verificar la compactación de las peras, en caso de que no cumpla con el 90% proctor, se procederá a realizar compactación adicional hasta alcanzar el % indicado. Por su parte todos los equipos que puedan presentar derrame de materiales o residuos que produzcan contaminación al suelo, 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.	Los equipos que puedan presentar derrame de materiales o residuos que produzcan contaminación al suelo, se colocarán sobre geomembranas o liners, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, cuya altura de los bordes y/o paredes deberán garantizar la contención del volumen total del material contenido en el recipiente.
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.	Durante los trabajos de habilitación del cuadro de maniobras se dará mantenimiento al cercado perimetral con alambre de púas, para que ésta cumpla la función de evita el acceso de personas ajenas a las actividades o de la 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 cuadro de maniobras, 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 de los pozos, 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 $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$, 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 el Cuadro de Maniobras 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 los cuadros de maniobras, 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	Los residuos que se generen durante los procesos de perforación y mantenimiento del pozo serán dispuestos en los

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
las actividades de perforación o mantenimiento de pozos petroleros.	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; disponiendo los residuos generados por tal acción, en los sitios que indique la autoridad competente.	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.
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: <ul style="list-style-type: none"> • Localización (coordenadas referidas a planos INEGI). • Profundidad. • Diámetro

NOM-115-SEMARNAT-2003	
El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apearse 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
	<ul style="list-style-type: none"> • Litología cortada • Diseño del abandono <p>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.</p> <p>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</p>
<p>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.</p>	<p>Si las áreas ocupadas por el camino de acceso y el cuadro de maniobras 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.</p>
<p>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.</p>	<p>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.</p>

Cuadro 22. 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-3403-2020.
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.
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	La empresa Pantera Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con

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
presentar la información y documentación listada (fracciones I al XI).	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.

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

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 las zonas propuestas para el desarrollo de la construcción del proyecto no existan especies acotadas dentro de la Norma y especialmente sobre aquellas que se encuentran bajo algún estatus de protección.

NOM-041-SEMARNAT-2006. 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-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 3 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.

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

Sobre este respecto cabe mencionar que las áreas donde se llevará a cabo la habilitación, perforación, operación y mantenimiento del proyecto no cuentan con servicios de drenaje por lo que como se menciona en apartados anteriores se instalarán baños portátiles y fosas sépticas por parte de compañías subcontratadas que darán mantenimiento periódicamente y sus aguas serán recolectadas por otra empresa autorizada para el manejo de las mismas. el REGULADO maneja los residuos que pudieran generarse a través de empresas que cuenten con autorización en materia de impacto ambiental para su manejo, tratamiento y disposición.

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.

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.

Cuadro 23. 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.	No se contempla la descarga de aguas residuales en aguas y bienes nacionales en ninguna etapa del Proyecto.
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-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores que usan gasolina como combustible.	
NOM-044-SEMARNAT-1999	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.	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-045-SEMARNAT-2006	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.	De ser necesario se realizarán translocaciones de especies de lento desplazamiento, para el caso de la fauna y flora queda prohibido realizar remoción de cualquier especie dentro de esta norma. De ser necesario se realizarán trabajos de rescate y reubicación informado a la ASEA de estas actividades.
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.
NOM-115-SEMARNAT-2006	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.	Esta norma será observada en lo referente a la perforación, operación y mantenimiento de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales que ocasionan impactos poco significativos para el ambiente y el entorno perceptual.
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

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
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.	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.

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 AL 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 Unidad Ambiental Biofísica 109 "Llanura de Coahuila y Nuevo León Sur".

En la siguiente Figura se incluye plano de ubicación de la Unidad Ambiental Biofísica con la que incide el Área 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 12. Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) que inciden con el área del Proyecto

A continuación, se describe la Unidad Ambiental Biofísica que es la que inciden con el Proyecto.

Cuadro 24. Vinculación del Proyecto con las acciones generales para la UBA 109 del POEGT.

Estrategia	Descripción	UAB 109	Vinculación
1	Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Aplica	El Proyecto se contempla en un área ya impactada por actividades petroleras (al ser infraestructura existente), se contempla la ejecución de un programa permanente reubicación de especies de fauna que lleguen a ingresar al área del proyecto. No se contempla un programa de rescate y reubicación de especies de flora ya que no se identificó ningún individuo enlistado en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro de los límites del Proyecto.
2	Recuperación de especies en riesgo.	Aplica	El Proyecto se contempla en un área ya impactada por

Estrategia	Descripción	UAB 109	Vinculación
			actividades petroleras (al ser en infraestructura existente), se contempla la ejecución de un programa permanente reubicación de especies de fauna que lleguen a ingresar al área del proyecto. No se contempla un programa de rescate y reubicación de especies de flora ya que no se identificó ningún individuo enlistado en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro de los límites del Proyecto.
3	Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Aplica	Se contempla como parte del Proyecto del A4.BG un programa de monitoreo ambiental.
4	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Aplica	No se aprovechará los ecosistemas de la zona
5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	Aplica	El Proyecto corresponde al Sector Energético
6	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	Aplica	El Proyecto corresponde al Sector Energético
7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Aplica	No se aprovechará los ecosistemas de la zona
8	Valoración de los servicios ambientales.	Aplica	El Proyecto corresponde al Sector Energético
12	Protección de los ecosistemas.	Aplica	Se contará con las Políticas de Seguridad y Medio Ambiente
13	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Aplica	El Proyecto corresponde al Sector Energético
14	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Aplica	El Proyecto corresponde al Sector Energético
15	Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	Aplica	El Proyecto corresponde al Sector Energético
15BIS	Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	Aplica	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.	Aplica	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).	Aplica	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.	Aplica	Se cuenta con el SASISOPA aprobado, en el cual se cuenta con programas de inspección y vigilancia de las actividades.
27	Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	Aplica	El Proyecto corresponde al Sector Energético

Estrategia	Descripción	UAB 109	Vinculación
28	Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	Aplica	El Proyecto corresponde al Sector Energético
29	Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	Aplica	El Proyecto corresponde al Sector Energético
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.	Aplica	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.	Aplica	El Proyecto corresponde al Sector Energético
32	Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	Aplica	El Proyecto corresponde al Sector Energético
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 las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	Aplica	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.	Aplica	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.	Aplica	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.	Aplica	El Proyecto corresponde al Sector Energético
41	Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	Aplica	El Proyecto corresponde al Sector Energético
42	Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Aplica	El Proyecto corresponde al Sector Energético
43	Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	Aplica	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.	Aplica	El Proyecto corresponde al Sector Energético

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. En el instrumento que se analiza, su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo que asegure de mejor manera la sostenibilidad. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB,

de su extensión territorial y de la escala, las cuales fueron analizadas y con base en su coincidencia, se determinó la congruencia del proyecto con tales disposiciones, sin embargo, si bien el orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que desea imprimir el Gobierno Federal en cada UAB, es un hecho que son las políticas, y las estrategias establecidas en el POEGT, las que concretan esas proyecciones.

En conclusión, y sobre la base del alcance descrito en los textos antes transcritos se confirma el carácter inductivo del POEGT para el gobernado y, consecuentemente su carácter de no aplicabilidad para los efectos de este análisis vinculatorio.

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 indican las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) que inciden en cada una de las Zonas de Interés de las Áreas Contractuales donde serán desarrolladas las obras y actividades del presente Proyecto; lo anterior para acotar aún más la zona de interés:

Unidades de Gestión Ambiental (UGA) que inciden en las Zonas de Interés para las Áreas Contractuales:

ÁREA CONTRACTUAL	ZONA DE INTERÉS	UGA	POLÍTICA
4 Burgos	Pozo PÍPILA-106DEL	PRO-331	PRO/AG (Protección / Agricultura)
4 Burgos	Pozo PÍPILA-106DEL	PRO-387	PRO/AG (Protección / Forestal)

A las UGA identificadas para las Zonas de Interés les corresponden los siguientes lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica aplicables.

Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica aplicables para las UGA PRO-331 y PRO-387.

UGA PRO-331					
Estrategia	Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
PRO/AG	L3	Rehabilitar los ecosistemas degradados	01	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, 91, 93, 96, 97
	L5	Conservar los ecosistemas de la región	01	Detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, Mezquitales y Matorral Sub-montano.	28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 51, 64, 65, 74, 75, 81, 88, 91, 92, 94
			02	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, 69, 74, 75, 79, 81, 84, 85, 86, 88, 92, 93, 94

			03	Controlar y monitorear las emisiones de partículas a la atmósfera.	16, 20, 24, 27, 29, 30, 48, 51, 67, 89
	L6	Conservar las zonas de recarga hidrológica	01	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, 92, 91, 93
	L8	Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	01	Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	43, 62, 75, 81, 84, 88, 92, 93, 94
02			Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	61, 62, 75, 89	
03			Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.	43, 72, 74, 75, 81, 88	
	L12	Aprovechar en forma sustentable el suelo de uso agrícola	01	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, 89, 96, 97
02			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, 89	
03			Impulsar el uso de prácticas de conservación de suelo	8, 17, 18, 19, 43, 50, 51, 54, 62, 72, 75, 89	
UGA PRO-387					
Estrategia	Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
PRO/FO	L8	Conservar los ecosistemas de la región	01	Detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, Mezquiales y Matorral Sub-montano.	28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 51, 64, 65, 74, 75, 81, 88, 91, 92, 94
			02	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, 88, 92, 93, 94
	L6	Conservar las zonas de recarga hidrológica	01	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, 92, 91, 93
			02	Mantener y mejorar la calidad de los suelos y las condiciones de la cobertura vegetal.	3, 6, 9, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 34, 35, 36, 40, 43, 47, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 62, 63, 68, 71, 72, 73, 74, 76, 78, 81, 86, 88, 91, 92, 94, 95
			03	Mantener y mejorar las condiciones actuales de cobertura de vegetación, de presencia de especies; así como la cantidad y calidad del agua, requeridas para el funcionamiento de los ecosistemas riparios.	1, 3, 6, 9, 10, 13, 15, 17, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 38, 43, 45, 47, 50, 51, 75, 81, 86, 88, 90, 92, 94
	L8	Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	01	Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	43, 62, 75, 81, 84, 88, 92, 93, 94
			02	Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	61, 62, 75, 89
			03	Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.	43, 72, 74, 75, 81, 88
	L15	Aprovechar en forma sustentable los recursos forestales maderables y no maderables de la región	01	Promover que los aprovechamientos forestales no maderables se realicen conforme a la normatividad aplicable.	2, 17, 19, 24, 25, 26, 36, 40, 51, 53, 54, 62, 64, 69, 74, 75, 88, 91
			02	Promover la creación de microindustrias locales para darle valor agregado a la materia prima (maderable y no maderable) que se genera en la región.	17, 36, 52, 54, 72, 97
			03	Fomentar el establecimiento de plantaciones forestales comerciales (maderables y no maderables).	2, 13, 16, 17, 19, 24, 25, 26, 28, 29, 34, 35, 37, 38, 39, 43, 50, 51, 53, 54, 56,

Cuadro 25. Criterios de regulación ecológica aplicable POERCB.

Agua	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
1	Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	<p>Durante la etapa habilitación, perforación, pruebas de producción y mantenimiento a pozo (Reparaciones Menores o Mayores) se contará con baños móviles, mismos que recibirán mantenimiento por parte de una empresa autorizada, la disposición de las aguas residuales será en la Planta de Tratamiento con la que el proveedor tenga convenio. El tratamiento del agua residual deberá de dar cumplimiento a lo señalado en la 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.</p> <p>El agua congénita asociada a los hidrocarburos será enviada a la Bateria de Separación Monterrey para su posterior inyección a un pozo letrina con lo cual se dará cumplimiento de acuerdo a la NOM-143-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos.</p>
2	Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	El Proyecto consiste en la extracción de hidrocarburos; no contempla la instalación de sistemas de captación de agua pluvial.
3	Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	El Proyecto consiste en la extracción de hidrocarburos; no contempla actividades en zonas de recarga, barrancas y/o cañadas.
4	Fortalecer la prevención de riesgos meteorológicos.	El Proyecto consiste en la extracción de hidrocarburos; por lo que cuenta con un Programa de Respuesta a Emergencia que contempla las acciones a realizar en caso de eventos meteorológicos.
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.	No aplica, ya que en las áreas aledañas al Proyecto no existen ríos.
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.
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.
9	Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	El Proyecto se contempla en una infraestructura existente por lo que no se afectarán áreas no impactadas.
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 este recurso de así requerirse.
11	Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua.	No aplica
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.
13	Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	Durante las diferentes etapas del Proyecto, 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, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, cuya altura de los bordes y/o paredes deberán garantizar la contención del volumen total del material contenido en el recipiente.
14	Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	Se realizarán los trámites correspondientes ante la CONAGUA considerando los escenarios de cambio climático.
15	Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	Durante la etapa de habilitación, perforación, pruebas de producción y mantenimiento a pozo (Reparaciones Menores o Mayores) se contará con baños móviles, mismos que recibirán mantenimiento por parte de una empresa autorizada, la disposición de las aguas residuales será en la Planta de Tratamiento con la que el proveedor tenga convenio. El tratamiento del agua residual deberá de dar cumplimiento a lo señalado en la NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los

	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.	
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 m ² /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.	No aplica.
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.	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.
31	Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	Para las áreas del Proyecto no se identificó 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.	No aplica ya que el Proyecto no incide en ninguna Área Natural Protegida.
34	Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquiales y el matorral submontano.	El Proyecto se contempla en una infraestructura existente por lo que no se afectarán áreas no impactadas.
35	Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	El Proyecto se contempla en una infraestructura existente por lo que no se afectarán áreas no impactadas.
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.	En la etapa de abandono del Proyecto se contemplan las actividades de restauración del área del Proyecto.
38	Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	En la etapa de abandono del Proyecto se contemplan las actividades de restauración del área del Proyecto.
39	Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	En la etapa de abandono del Proyecto se contemplan las actividades de restauración del área del Proyecto.
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).	En la etapa de abandono del Proyecto se contemplan las actividades de restauración del área del Proyecto.
42	Privilegiar acciones de restauración en las zonas circundantes a las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal.	No aplica ya que el Proyecto no incide en ninguna Área Natural Protegida.
Fauna	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
43	Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de	No aplica.

	las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	
44	Promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.	El Proyecto se contempla en un cuadro de maniobras existente y la ejecución de un programa permanente reubicación de especies de fauna que lleguen a ingresar al área del proyecto.
Monitoreo, inspección y vigilancia	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
45	Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	No aplica.
46	Fortalecer y contribuir al Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (SINA).	No aplica.
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.
49	Monitorear la eficiencia de las acciones de conservación en el mejoramiento de la calidad del suelo.	El Proyecto general del A4.BG (donde se ubica el pozo Pípila-106DEL) con templa un programa de monitoreo ambiental del área contractual.
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.
52	Promover la reconversión de áreas con baja aptitud hacia el uso de suelo dominante determinado en la UGA.	No aplica.
53	Incentivar la agricultura orgánica.	No aplica.
54	Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica.
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.
57	Promover la creación de granjas ecoturísticas y rutas agropecuarias.	No aplica.
58	Fomentar el establecimiento de viveros de especies nativas en las áreas agrícolas de aptitud baja como complemento a la economía local y regional.	No aplica.
59	Diversificar la producción ganadera incluyendo el ecoturismo y la actividad cinegética, mediante el establecimiento de UMA's.	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	No aplica.

	permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	
62	Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	<p>Para el área del Proyecto no se identificó Vegetación Secundaria de Matorral Espinosos Tamaulipeco, para minimizar el impacto de las actividades sobre el ecosistema inicialmente se aprovechará un área impactada por actividades petroleras (infraestructura existente).</p> <p>Criterio Técnico. Para las actividades de 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Criterio Ecológico. Este tipo de criterios se refieren a la consideración que debe tener al ambiental momento de planificar el proyecto, para así prevenir y minimizar efectos al entorno natural. Considera entre otras premisas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.	Para el presente Proyecto se utilizarán arbustos y árboles nativos de la región.
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.
66	Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	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.	No aplica.
Capacitación y educación ambiental	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
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.
70	Implementar programas de capacitación y comercialización de los productos del sector.	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.
73	Capacitar en materia ambiental a los	Se contará con un Programa de Capacitación Ambiental enfocado a la

	municipios.	conservación de los recursos naturales de la Región.
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.
76	Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	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.
80	Realización de estudios que planteen interconexiones entre las ANP.	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 cuenta con un Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, Residuos de Manejo Especial y Residuos Peligrosos;
87	Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No aplica.
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.
90	Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	No aplica.
91	Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No aplica.

FUENTE: Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, 2012.

POE Región cuenca de Burgos - Tamaulipas



13/10/2021

 CMPipila-106DEL POE Región Cuenca de Burgos - Tamaulipas

 PROTECCIÓN

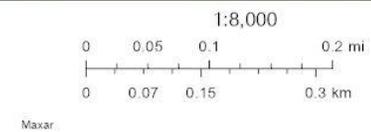


Figura 13. Unidades de Gestión Ambiental (UGA) que inciden con el área del Proyecto

CAPITULO III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

El proyecto consiste en la habilitación del cuadro de maniobras de la macropera de los pozos Pípila 1, Pípila 5 y Pípila 6 para la perforación, operación y mantenimiento del pozo Pípila-106DEL, en el Área Contractual A4.BG. Para tal efecto el presente proyecto contempla la habilitación de la macropera para la construcción del contrapozo correspondientes, la perforación del pozo Pípila-106DEL, así como la operación y mantenimiento de dicho pozo, para finalmente, el abandono de las infraestructuras.

III.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se ubica en el Estado de Tamaulipas, dentro del Área Contractual A4.BG correspondiente a la Segunda Licitación de la Ronda 2 adjudicada a Pantera Exploración y Producción, 2.2 S.A.P.I. de C.V.

El pozo Pípila-106DEL se ubica en la porción central del área contractual A4.BG, a 28 m al Noroeste del Pozo Pipila-1, a 643 m al Suroeste del Pozo Pipila-4, a 900 m al Noroeste de Pipila-3 y a 56 m al Noroeste de Pipila-5, a 78 km de la ciudad de Reynosa, Tamaulipas.

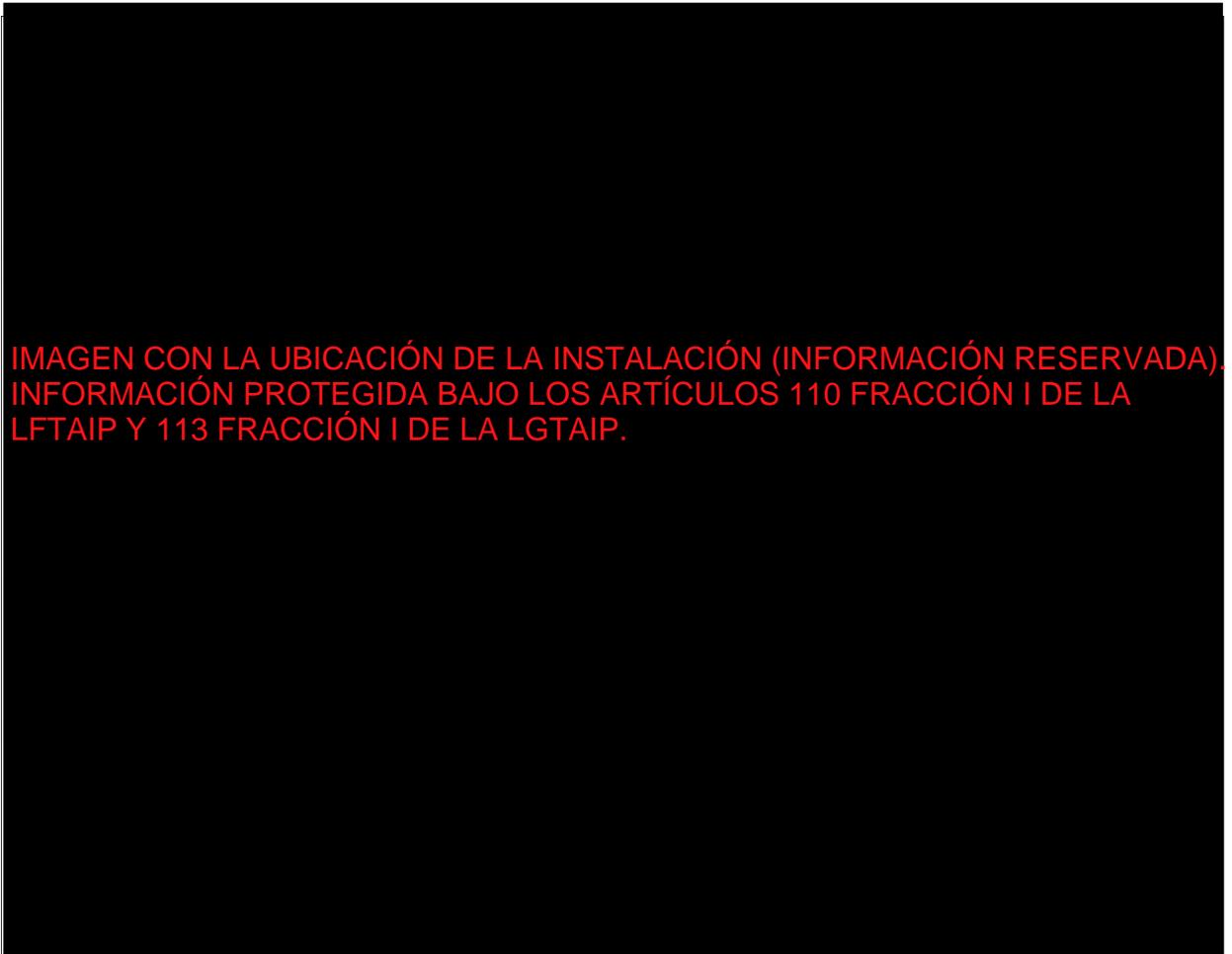


IMAGEN CON LA UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN (INFORMACIÓN RESERVADA).
INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ARTÍCULOS 110 FRACCIÓN I DE LA
LFTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP.

Figura 14. Ubicación del proyecto.

Cuadro 26. Coordenadas del Área Contractual A4.BG.

Vértice	Longitud	Latitud	Vértice	Longitud	Latitud
1			4		
2			5		
3			6		

Fuente: Contrato No. CNH-R02-L02-A4.BG/2017. CNH.

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.

Cuadro 27. Coordenadas del área a ocupar del Proyecto.

Cuadro de maniobras de la macropera de los pozos Pípila 1, Pípila 5 y Pípila 6		
Datum WGS84 Z14		
Vértice	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

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.

III.2.1 DIMENSIONES DEL PROYECTO

El proyecto "Habilitación del cuadro de maniobras de la macropera de los pozos Pípila 1, Pípila 5 y Pípila 6 para la perforación, operación y mantenimiento del pozo Pípila-106DEL, en el área contractual A4.BG, Municipio de Méndez, Tam.". En el siguiente cuadro se describen las dimensiones de la Macropera.

Cuadro 28. Superficie del Proyecto

Área del proyecto	Superficie		
	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m ²)
Área de Maniobras Pípila 106DEL	-	-	13,022.56
Superficie Total Ocupada:			13,022.56

III.2.2 USO ACTUAL DEL SUELO

El proyecto se localizará dentro de una zona considerada como de uso industrial al ser una macropera existente que aloja los pozos Pípila 1, Pípila 5 y Pípila 6, el uso de suelo de las áreas aledañas es del grupo de vegetación de pastizal cultivado para uso agropecuario, el área ocupada por la infraestructura considerada para este proyecto está ubicado en propiedad privada.

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 15. Uso de suelo y vegetación INEGI.

Cuadro 29. Superficie y porcentaje del USyV actual del proyecto.

Área del proyecto	Uso de suelo y vegetación	Superficie			
		Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	(%)
Área de Maniobras Pipila 106DEL	Industrial	-	-	13,022.56	100.00
Superficie Total Ocupada:				13,022.56	100.00

III.2.3 PROGRAMA DE TRABAJO

Para la ejecución de las actividades del presente proyecto, estas se realizarán durante el periodo de 1 año y durante su operación y mantenimiento dentro de la vigencia del contrato CNH-R02-L02-A4.BG/2017 (30 años) y comprende las etapas de preparación del sitio, construcción / habilitación, operación, mantenimiento y abandono.

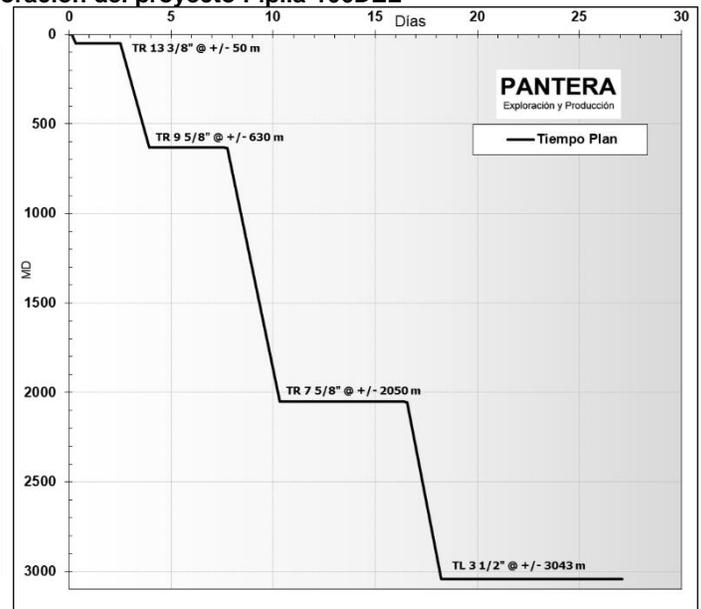
Cuadro 30. Programa de trabajo pozo Pípila-106DEL.

Actividad	Sub actividad	Semanas												Años								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	5	10	15	20	25	30		
Preparación del sitio	Levantamiento topográfico	■																				
Construcción	Habilitación del cuadro de maniobras	■	■																			
	Construcción de contrapozo			■	■																	
	Movilización del equipo			■	■																	
	Armado del equipo			■	■																	
	Perforación del pozo Pípila-106DEL					■	■	■	■	■	■											
	Desarmado y movilización del equipo											■	■	■								
	Medición y pruebas de Producción											■	■	■								
Operación y Mantenimiento	Operación													■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Mantenimiento													■	■	■	■	■	■	■	■	■
Abandono	Abandono del Cuadro de Maniobras																					■

Cuadro 31 Programa de perforación del proyecto Pípila-106DEL

TR	PROGRAMA			
	Profundidad (MD)		días	m/día
13 3/8" 1a. Etapa	50			
	Perfora (días)	0.33	2.52	19.84
	Cambio Etapa (días)	2.19		
9 5/8" 2a. Etapa	630			
	Perfora (días)	1.55	5.11	113.50
	Cambio Etapa (días)	3.56		
7 5/8" 3a. Etapa	2050			
	Perfora (días)	2.90	8.81	161.18
	Cambio Etapa (días)	5.92		
3 1/2" 4a. Etapa	3043			
	Perfora (días)	1.92	10.67	93.06
	Cambio Etapa (días)	8.75		
Indicador total (m/día)			112.24	
Total, Perforando (días)			6.70	
Total, Cambio de Etapa (días)			20.41	
Total, Perforación (días)			27.11	

Distribución de tiempos óptimos por etapas



Gráfica de tiempo Vs. Profundidad

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

III.2.3.1 PROCESO CONSTRUCTIVO

El proceso de construcción / habilitación del proyecto contempla las siguientes acciones:

A.) 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.

B.) Habilitación de cuadro de maniobras

La habilitación del Cuadro de Maniobras consiste en limpiar la maleza existente en estas áreas, y en caso de ser necesario (dependiendo de las condiciones actuales del cuadro de maniobras existente) se procederá a nivelar, conformar y compactar el terreno en aquellas áreas que así lo requieran. Para realizar estas actividades se utilizará maquinaria pesada como motoconformadora, retroexcavadora, camión de volteo, vibrocompactador y pipa para el acarreo de agua. Otra de las actividades contempladas será el mantenimiento al cerco perimetral, donde se reemplazará la postera (los activos dañados) y el alambre de púas alrededor de toda el área.

C.) Trazo del 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.

D.) Construcción del 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. 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.

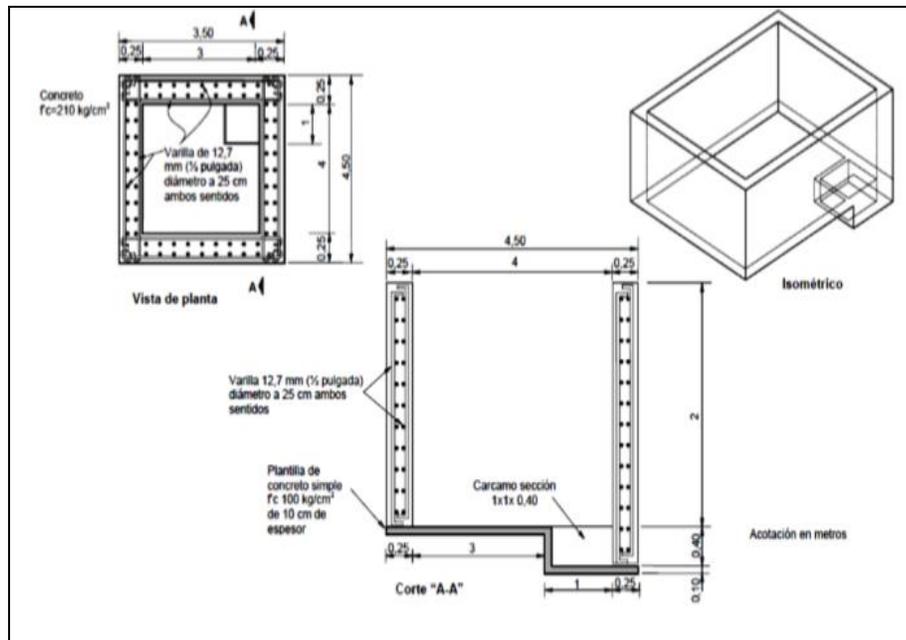


Figura 16. Diseño del contra pozo.

E.) 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.

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 perforación

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 operador 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 del pozo.

Arreglo de preventores Pípila-106DEL

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

Posterior a la introducción de la TR conductora de 13 3/8" a 50 MD, para perforar el agujero de 12 1/4" desde 50 a 630 MD se instalará un sistema de desviación de flujo el cual se muestra en la siguiente figura:

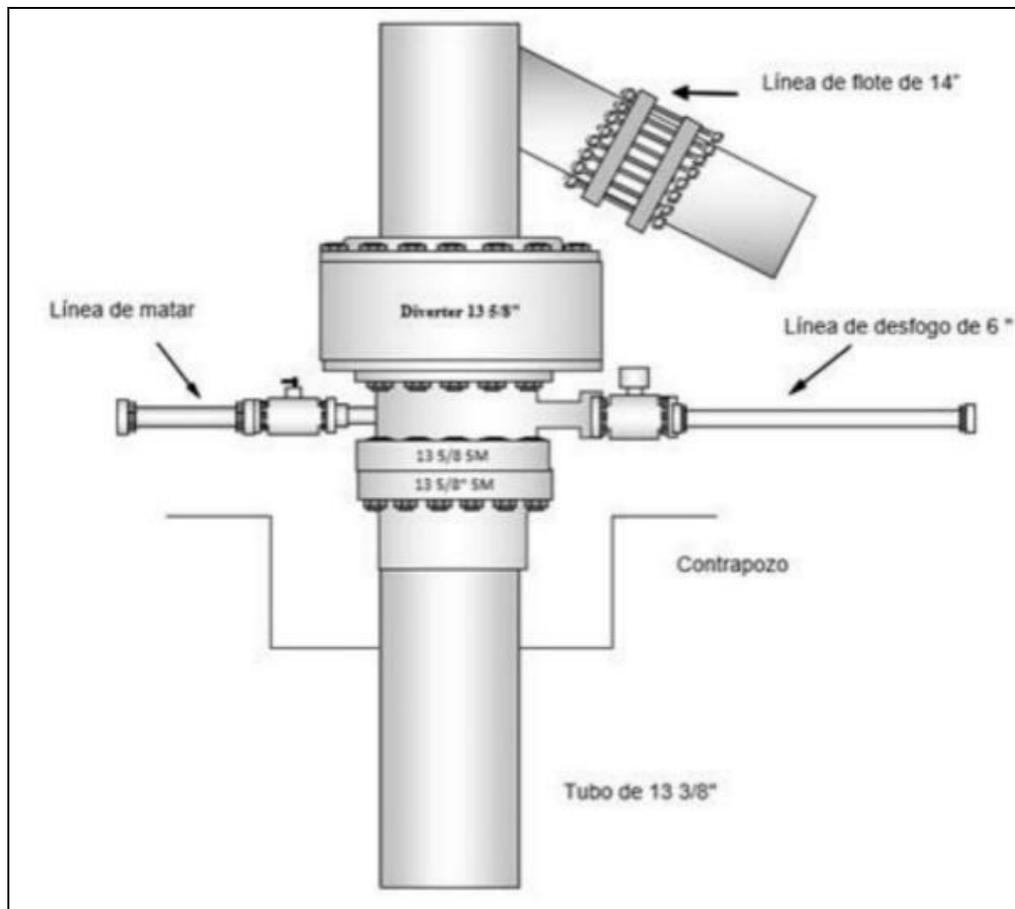


Figura 18. Arreglo de desviador de flujo 13 5/8" para Etapa 12 1/4.

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

Se coloca después de cementar la TR de 9 5/8" a 630 MD para perforar la etapa de 8 1/2" hasta 2050 MD y posteriormente cementar la TR de 7 5/8".

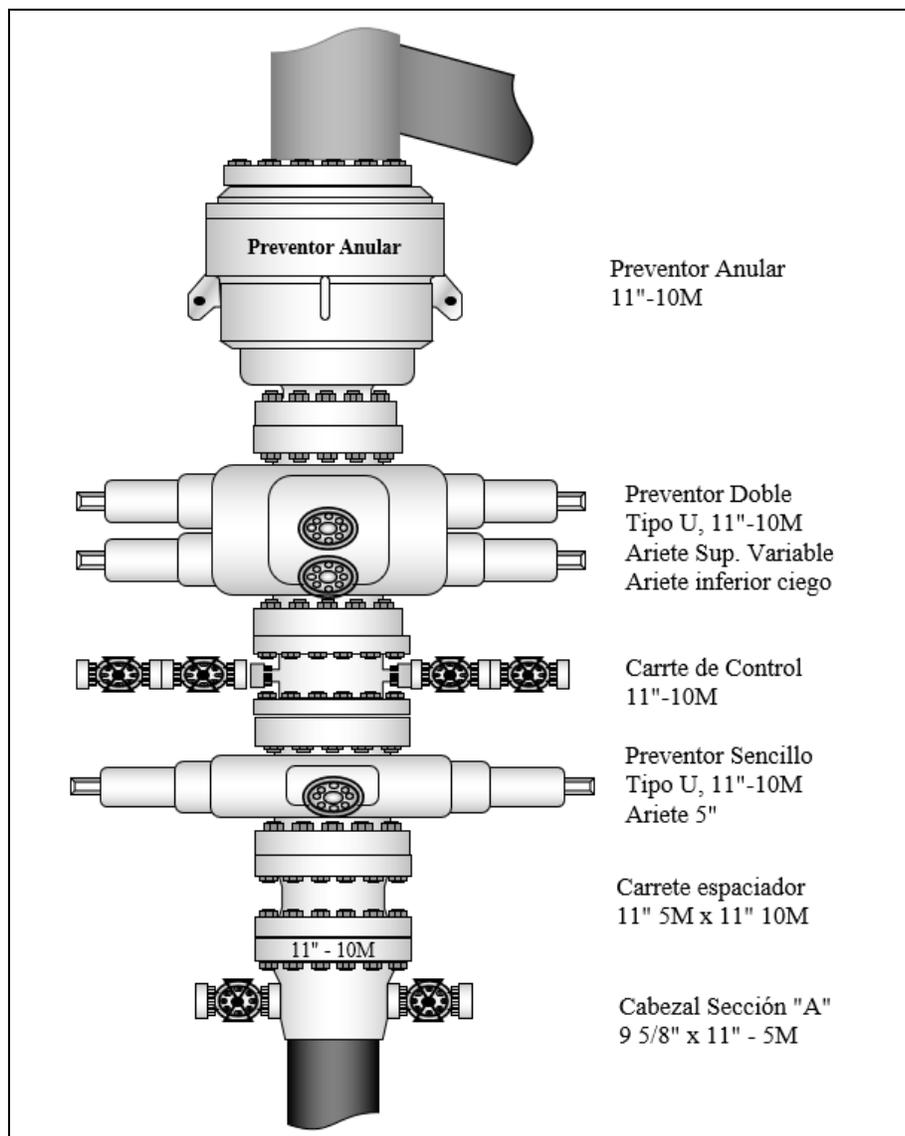


Figura 19. Arreglo 11" 10M y preventor anular 11" 10M, para la etapa 8 1/2".

Esquemático de etapa de 6 1/2", TL de 3 1/2"

Se coloca después de cementar la TR de 7 5/8" a 2050 MD para perforar la etapa de 6 1/2" hasta 3043 MD y posteriormente cementar el TL de 3 1/2".

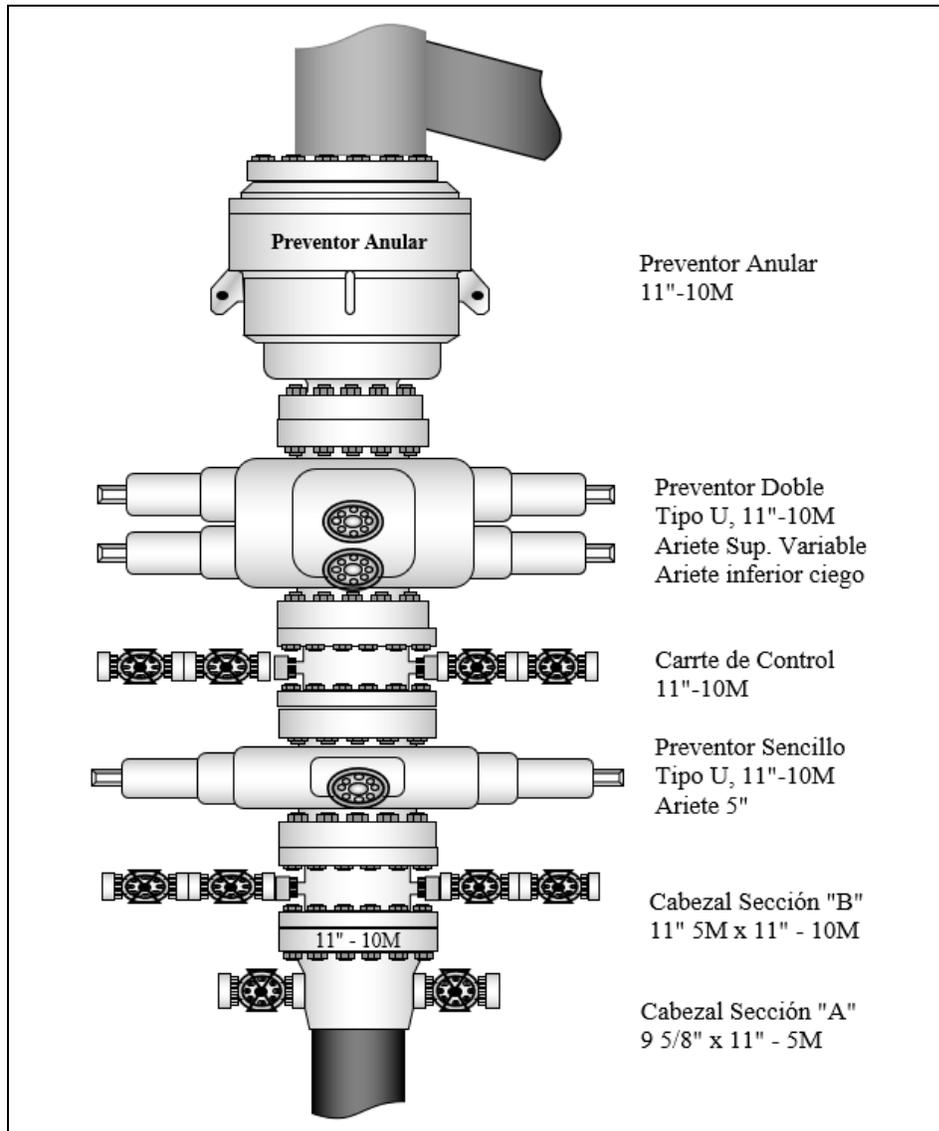


Figura 20. Arreglo 11" 10M y preventor anular 11" 10M, para la etapa 6 1/2"

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.

Conexiones superficiales

En el siguiente Cuadro se encuentra la descripción general del árbol de producción para el proyecto de los pozos Pípila-106DEL.

Cuadro 32 Descripción General del Árbol de Válvulas del pozo Pípila-106DEL

Descripción General Árbol Producción		WH MB SOW 11 5K X 11 10K X 4-1/16 10K	
Componente	Tamaño Nominal Y Presión De Trabajo (Psi)	Especificaciones Del Material	Observaciones
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.			

Las pruebas para garantizar el adecuado funcionamiento de los componentes del sistema de seguridad del equipo de perforación: Cabezal, BOP, entre otros; deberán efectuarse cada 14 días, ajustándose a las condiciones de operación. En la zona del yacimiento, las pruebas deberán efectuarse de igual forma cada 14 días, de acuerdo con el procedimiento operativo del Operador Petrolero “Procedimiento para Probar Cabezal, Conjunto de Preventores y Ensamble de Estrangulación”. Durante la operación se deberá proporcionar el diagrama y certificado de pruebas de las conexiones superficiales de control. El conjunto de Preventores debe contar con un certificado de inspección y funcionalidad vigente con su respectivo número de certificación: ISOS 9001:2015, 14001:2015, OHSAS 18001:2007. El árbol de estrangulación está diseñado para manejar una presión máxima de trabajo de 10.000 psi y para operar en ambientes con concentraciones de H₂S característicos de la zona a perforar.

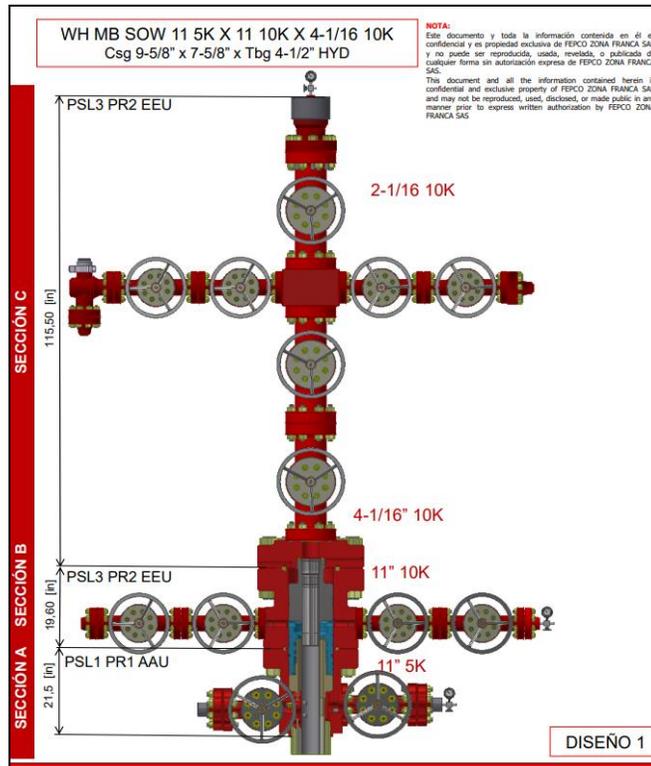


Figura 21. Arreglo de cabezales y árbol para el proyecto pozo Pípila-106DEL.

Características de los equipos de perforación del pozo Pípila-106DEL

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

Cuadro 33 Mater 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 LFTAI P Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.			

Materiales y Equipos para la perforación del pozo Pípila-106DEL

A continuación, se detallan los materiales y equipos a utilizar para cada etapa de la perforación del proyecto pozo Pípila-106DEL.

Etapa TR 13 3/8" @ 50 m

Cuadro 34 Materiales y Equipos, TR 13 3/8".

U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones
	Etapa: TR 13 3/8" @ 50 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.			

Etapa TR 9 5/8" @ 630 m

Cuadro 35 Materiales y Equipos, TR 9 5/8".

U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones
	Etapa: TR 9 5/8" @ 630 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.			

U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones
	Etapa: TR 9 5/8" @ 630 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 TR 7 5/8" @ 2050 m

Cuadro 36 Materiales y Equipos, TR 7 5/8".

U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones
	Etapa: TR 7 5/8" @ 2050 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.			

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

Etapa TR 3 1/2" @ 3043 m

Cuadro 37 Materiales y Equipos, TR 3 1/2"

U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones
	Etapa: TR 3 1/2" @ 3043 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.			

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

G.) Perforación de los pozos Pípila-106DEL

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. Para muestra en el cuadro de abajo se presentan algunos datos de interés de los pozos Pípila-106DEL.

Cuadro 38. Datos Geodésicos para el pozo Pípila-106DEL

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	

Cuadro 39. Objetivo Operativo de cada Etapa del Pípila-106DEL.

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 40. Sartas de perforación de cada Etapa Pípila-106DEL

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 y de los cuales se tiene información, el fluido esperado para el pozo Pípila-106DEL es gas y condensado, sin presencia de H₂S. En la tabla siguiente se mencionan las propiedades.

Cuadro 41. Propiedades de los fluidos esperados de pozos de correlación y tipo de fluido esperado y características del objetivo del pozo Pípila-106DEL.

			ANÁLISIS				C1	C2	C3	I_C4	N_C4	I_C5	N_C5	C6	CO2	N2	H2S
POZO	INT. PROD.	FORMATION	FECHA	P_CAL	P_MOL	P_ESP	MOL	MOL	MOL	MOL	MOL	MOL	MOL	MOL	MOL	MOL	MOL
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (SECRETO INDUSTRIAL), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 113 FRACCIÓN II DE LA LFTAIP Y 116 TERCER PÁRRAFO DE LA LGTAIP.																	

H.)• 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 provisiones 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

I.) • 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 (cuando esta se construya en un futuro) 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.

J.) • Mantenimiento

Consiste en la realización de actividades que permitan conservar el camino revestido en óptimas condiciones de tránsito, 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 de rodamiento. 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, referente a eliminar ramas, zacates, arbustos y herbáceas altas que obstruyan la perspectiva visual del derecho de vía.

Para el caso del Cuadro de Maniobras, 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.

K.) Compensación Ambiental

La Compensación Ambiental de las áreas afectadas por la instalación de la infraestructura, consistirá en el acondicionamiento a su estado original, previo consenso con los propietarios de los predios, ya que el área es de uso Agropecuario, dominando el pecuario (Pastizal Cultivado), mediante la reforestación con especies nativas de la zona u obras de restauración.

Los impactos ambientales que no podrán ser prevenidos ni mitigados en su totalidad son básicamente los relacionados con la pérdida o disminución de la biodiversidad; es decir, el desmonte de la vegetación (cualquiera que sea) y la pérdida de hábitat para las especies de fauna silvestre que habiten en la zona de interés. Una de las actividades que se deben desarrollar para compensar la pérdida de la biodiversidad es sin duda la reforestación del sitio durante el proceso de restauración en la etapa de abandono. En el IP se indicó que “La Compensación Ambiental de las áreas afectadas por la instalación de la infraestructura, consistirá en el acondicionamiento a su estado original... mediante la reforestación con especies nativas de la zona u obras de restauración”; por lo que, se propone como medida compensatoria, para restaurar el área ocupada por el proyecto, una vez que haya terminado su vida útil.

PROGRAMA DE RESTAURACIÓN, CON ACCIONES DE REFORESTACIÓN

I. Objetivo.

Dar a conocer el procedimiento que determina los alcances del programa de restauración de áreas, mediante la reforestación con especies nativas.

II. Alcances.

- a) Definir el listado de especies que serán utilizadas en el programa.
- b) Definir la superficie donde será llevada a cabo la reforestación.
- c) Detallar las técnicas que serán utilizadas durante las labores de reforestación, así como las acciones que serán llevadas a cabo para garantizar la supervivencia de las plantas.
- d) Identificar la necesidad de llevar a cabo medidas complementarias, para garantizar por lo menos el 80% de supervivencia de la plantación.

III. Ubicación de la superficie donde se pretende llevar a cabo la reforestación, como parte del proceso de restauración.

El polígono propuesto para realizar las labores de restauración se encuentra constituido por la misma área sujeta a la ocupación del proyecto, el cual se encuentra definido por las coordenadas UTM que se muestran en el Cuadro 15 de este documento.

IV. Especies que serán utilizadas para la reforestación y/o restauración.

A continuación, se muestra un listado las especies que podrán ser utilizadas para la reforestación.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estrato
Fabaceae	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	Arbóreo
Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	Arbóreo
Fabaceae	<i>Ebenopsis ebano</i>	Ébano	Arbóreo

V. Número de plantas requeridas.

Tomando como base los Criterios de Operación del Programa de Compensación Ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales, publicados por la CONAFOR en su página oficial, donde se emiten los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación, la densidad de reforestación para este tipo ecosistemas (zonas áridas y semiáridas) es mínimo de 1,100 plantas por hectárea.

Se propone que la reforestación se realice mediante un arreglo topológico a tresbolillo, para lograr la densidad de plantación propuesta.

VI. Método (introducción directa de plántulas de especies nativas).

De acuerdo con Vázquez-Yanes, et al. (1997), este método incluye tres etapas fundamentales:

- a) La siembra de semillas, la cual depende de la calidad de las semillas, de la época en que se realice y de la densidad de la siembra (la época de siembra se determina según las características propias de las plantas que se quieran propagar y el clima de la región).
- b) El trasplante, cuyo objeto es disminuir la competencia que existe en la siembra; aumentar el espacio vital entre las plantas jóvenes y permitir el desarrollo normal del sistema radicular, favoreciendo así el acceso a los nutrimentos. El trasplante se efectúa rápidamente después de la germinación y generalmente se usan bolsas de plástico conteniendo suelo de la localidad o algún sustrato inerte con fertilizante. Se debe cuidar la regularidad del riego y procurar que la talla de las plantas producidas sea la adecuada para de esta forma garantizar su establecimiento. Con el objetivo de tener un mejor control en la aparición de plagas y enfermedades, así como para disminuir los riesgos en la producción, es recomendable crecer las plántulas en invernaderos.
- c) La introducción de las plántulas al área que se va a restaurar. Esta etapa requiere de plántulas en estado óptimo para resistir las condiciones adversas a su desarrollo que se presenten en el campo.

De esta manera, el presente programa promueve el establecimiento de las especies seleccionadas (las cuales deberán ser producidas en vivero), ya que los individuos que se introducen presentan, por lo general, condiciones óptimas de crecimiento.

Para la reforestación planteada, la siembra se realizará aproximadamente un mes antes de las lluvias, incluyendo la composición de especies señalada en el Cuadro anterior, a fin de que cuando se lleve a cabo la introducción de las plántulas, éstas encuentren condiciones ambientales favorables a su establecimiento y desarrollo.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, la reforestación será realizada con una distribución espacial de “tresbolillo”, asemejando de este modo una distribución más natural y, sobre todo, con la finalidad de mejorar la captación superficial de agua, además de prevenir la formación de cárcavas. Inicialmente se recomienda “aflojar la tierra” en las áreas compactadas, con la finalidad de proporcionar una mejor textura que permita, asimismo, una mayor infiltración de agua, además de que esta acción facilitará la preparación de las cepas. Esta acción será realizada con el equipo adecuado para tal fin.

La preparación del suelo será realizada a pico y pala, dado que es un sistema fácil, rápido y económico, que puede ser realizado por una sola persona o dos como máximo, desde la apertura de la cepa hasta la plantación. Este sistema se utiliza cuando el suelo conserva condiciones adecuadas para recibir las plantas que serán utilizadas en las labores de reforestación, por lo que no se necesita preparar mayor espacio del terreno para introducir la planta.

VII. Mantenimiento de la plantación.

Dentro del cuidado básico de las plantas se realizarán las siguientes actividades:

a) Deshierbe.

Durante la fase de establecimiento, las plantas son más susceptibles a la competencia por luz, agua y nutrientes con la vegetación preexistente que pueda crecer; por lo tanto, a pesar de que el objetivo principal es revegetar el área, resultará necesario realizar actividades de deshierbe durante los primeros dos años de la plantación, con una frecuencia de seis meses; es decir, se requerirá de 4 deshierbes en total. Esta actividad consistirá en quitar las malezas que salen alrededor de la planta, arrancando las hierbas con todo y raíz y dejándolas alrededor de las plantas reforestadas.

b) Riego de la plantación (en casos de sequía extrema).

En caso de que se presenten siete a ocho meses con un déficit hídrico a partir de terminada la plantación, será necesario realizar actividades de riego durante los primeros dos años, hasta que las plantas se encuentren bien establecidas, lo cual significa aplicar uno o dos riegos de cuatro a cinco litros de agua por planta (Prado, 1991; citado por Valdebenito y Delard, 2000) por lo que será necesario dejar espacios suficientes para la entrada de un camión cisterna (pipa).

c) Control de plagas y enfermedades.

Diversos agentes patógenos pueden afectar una o más partes de las plantas, dando como resultado la reducción del crecimiento o, en casos severos, la muerte de las mismas. Por este motivo, es importante implementar acciones de prevención, y en su caso de control, para reducir sus efectos. En este sentido, la detección de plagas y enfermedades se realizará mediante monitoreos continuos, lo cual implicará la realización de recorridos en el sitio donde será establecida la reforestación.

Medidas preventivas: El manejo integrado de plagas y enfermedades en la reforestación iniciará con la implementación de acciones que prevengan y eviten la aparición de patógenos que afecten el buen desarrollo de la misma, incluyendo:

Aislamiento. Consistirá en delimitar con barreras físicas una o varias partes de la plantación, con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el tráfico de personas en esa área.

Eliminación de hospederos alternos. Se trata de la eliminación de plantas, dentro de la superficie reforestada y sus alrededores, que pueden ser hospederas alternas de plagas o enfermedades.

Canales de drenaje. La Construcción de canales de drenaje evitará la anegación de las zonas bajas de la plantación, dificultando así el desarrollo de plagas o enfermedades.

Medidas de control: Una vez que se identifiquen las plagas o enfermedades que afecten la plantación, se emplearán los métodos siguientes para su control y combate:

Remoción y destrucción manual. Cuando se encuentre la presencia de insectos que pupen en ramas, corteza o suelo, será necesario hacer la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.

Poda sanitaria. Consiste en la remoción de una o más partes de las plantas que han sido severamente afectadas por plagas o enfermedades. La remoción se efectuará por medio de podas.

Raleo sanitario. Es el derribo de individuos aislados dentro de la plantación, que están afectados severamente y cuya condición no puede revertirse.

VIII. Indicadores de seguimiento.

Los indicadores de seguimiento determinados deberán aportar evidencia clara sobre la evolución de las especies en el sitio, de conformidad con los hábitos de crecimiento de las especies seleccionadas en el programa, motivo por el cual han sido seleccionados los siguientes parámetros de evaluación:

- a) **Sobrevivencia de las especies.** Se mantendrá una sobrevivencia no menor al 80% de los individuos, en la misma proporción de la mezcla de especies definida en este programa. Para lo anterior, se realizará una evaluación periódica de los índices de sobrevivencia (cada seis meses durante dos años), integrando la información en una bitácora de reporte para mantener informada a la Autoridad sobre el éxito obtenido, mediante la presentación de los correspondientes informes de seguimiento de los términos y condicionantes de la autorización obtenida.
- b) **Estado físico de las plantas.** Durante la evaluación de los índices de sobrevivencia de las especies, se efectuará también una valoración del estado físico o fitosanitario de los ejemplares trasplantados, con la finalidad de identificar la presencia de plagas. En caso de confirmar lo anterior, se realizará un diagnóstico preciso del tipo o tipos de plagas presentes para definir las prácticas de control más adecuadas al tipo de especies utilizadas. Dicha valoración se realizará cada seis meses, integrando la información en la misma bitácora que se utilizará para mantener informada a la Autoridad sobre el cumplimiento de los objetivos del Programa.
- c) **Uso del área reforestada por la fauna silvestre.** Además de vigilar el adecuado establecimiento de las especies en el sitio, se efectuarán monitoreos de las especies de fauna silvestre que utilicen el lugar como zona de refugio o alimentación (detección de signos que denoten la migración y presencia de especies en la superficie reforestada, o, por ejemplo, la observación de madrigueras que indiquen que la vegetación comienza a resultar atrayente para los animales silvestres). El periodo considerado para la evaluación de este indicador es el mismo de dos años definido para la evaluación del índice de sobrevivencia y determinación del estado físico de las especies, contemplándose documentar dicha información en la misma bitácora utilizada para integrar la información semestral sobre el cumplimiento de los objetivos del Programa.

Para cumplir con lo anterior, se contará con un especialista de campo que será el responsable de coordinar las acciones de cuidados posteriores a la plantación, mismo que entre otros aspectos definirá, por ejemplo, las mejores técnicas de control de plagas y enfermedades, entre otros aspectos técnicos.

IX. Medidas que serán aplicadas para asegurar el 80% de supervivencia de las plantas.

En ciertas ocasiones, la plantación no tiene el éxito esperado debido a la influencia de los diferentes factores que intervienen en el proceso, tales como vigor de las plantas utilizadas, las características físicas del sitio, los cuidados requeridos durante la fase de plantación, la época y/o condiciones atmosféricas, etc.; por lo tanto, se deberá contar con una alternativa por si alguno de esos factores se presenta o se constituye como deficiente para lograr los objetivos de la reforestación.

Por tal motivo, se considera que si transcurridos dos años de la plantación se estima una sobrevivencia menor al 60% (porcentaje de supervivencia señalado por la CONAFOR con base en sus experiencias), se recurrirá a la actividad de replantación para la sustitución de aquellos individuos que no hayan cumplido con el objetivo de lograr establecerse en el terreno.

X. Programa de actividades.

El siguiente diagrama representa la programación de actividades anuales del Programa de Restauración mediante acciones de Reforestación, el cual se aplicará al término de la vida útil del proyecto por sitio.

Actividades	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I. Actividades de restauración de suelos.												
Identificar el área a reforestar (área utilizada para el proyecto)	■											
Obtención de plántulas (de un vivero forestal)	■											
II. Ejecución de la reforestación.												
Plantación de especies nativas.		■	■	■								
III. Mantenimiento de la reforestación.												
Deshierbe.								■	■	■	■	
Riego de la plantación.								■	■	■	■	■
Control de plagas y enfermedades.								■	■	■	■	■
IV. Indicadores de seguimiento.												
Evaluación de la sobrevivencia.						■	■	■	■	■	■	■
Evaluación del estado físico de las plantas.						■	■	■	■	■	■	■
Evaluación del uso del área reforestada por la fauna silvestre.						■	■	■	■	■	■	■
V. Replantación.												
Replantación.												■

III.3 PROGRAMA DE ABANDONO

Al concluir la vida útil de 30 años y en caso de que no se contemple la continuación de los trabajos, se optará por el abandono del sitio. En el caso específico de los pozos perforados.

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.

Actividades	Semanas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
I. Actividades de abandono del Pozo								
Cierre de operaciones del Pozo	■							
Taponamiento		■	■	■	■			
Remoción de material de revestimiento del CDA y CDM						■	■	
Inicio del programa de restauración del área*								■

* Sólo contempla en inicio del Programa de Restauración.

III.4 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.

Las sustancias identificadas para las actividades del pozo Pípila-106DEL se describen a continuación.

Cuadro 42. Estimación de sustancias y/o residuos a genera en el proyecto

No.	Nombre comercial	Nombre técnico	CAS ¹	Estado físico	Tipo de envase	Cantidad de uso mensual
1	Bentonita	M-I GEL Montmorillonita sódica	1302-78-9 14808-60-7 14464-16-1 15468-32-3 13397-24-5	Sólido	Sacos de Papel	A Granel
2	Sosa cáustica	Hidróxido de sodio	1310-73-2	Sólido	Sacos de papel	A Granel
3	Aceite Lubricante		64742-65-0	Líquido	Envase plástico	19 l
4	Grasa Lubricante			Sólido	Envase plástico	4 l
5	Anticongelante			Líquido	Envase plástico	19 l
6	Diésel			Líquido	Tambo metálico	3,500 l
7	Gasolina		86290-81-5	Líquido	N/A	7,500 l

III.5 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.

Las emisiones, descargas y residuos identificados para las actividades del pozo Pípila-106DEL se describen a continuación.

Cuadro 43. Estimación de las emisiones, descargas y residuos

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	Basura generada por	Todas las	N/A	1,200 kg	Almacén temporal de residuos no	Sitio de tiro municipal

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
urbanos	personal de obra	etapas		mensuales	peligrosos	
	Restos de empaque y embalaje de materiales de la tubería y equipo.	Construcción	N/A	200 kg mensuales	Almacén temporal de residuos no peligrosos	Sitio de tiro municipal
Aguas Residuales	Descargas sanitarias	Todas las etapas	N/A	5 m ³ / día	Letrinas Portátiles	Empresas autorizadas
Material de desmonte	Residuos vegetales	Preparación del sitio	N/A	1 ton/mes	Obra	Se reincorporar á al suelo
Residuos de Manejo especial	Escombros y chatarra.	Construcción y Perforación	N/A	5 ton/mes	Contenedor de 6 m ³	Empresas autorizadas
Residuos Peligrosos	Tierra contaminada, sólidos (trapos, estopas) aceite gastado	Construcción y Perforación	T, I	15 Ton/mes	Contenedor de 6 m ³	Empresas autorizadas
Recortes Base Agua	Recortes de Perforación	Perforación	N/A	250 Ton/mes	Presas Metálicas de 30 m ³	Empresas autorizadas
Recortes Base Aceite	Recortes de Perforación	Perforación	T, I	800 Ton/mes	Presas Metálicas de 30 m ³	Empresas autorizadas

III.6 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 habilitación del cuadro de maniobras de la macropera de los pozos Pípila 1, Pípila 5 y Pípila 6, para la perforación, operación y mantenimiento del pozo Pípila-106DEL, para la extracción de hidrocarburo (Gas Humedo). Las actividades de la perforación del pozo, 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 relacionados al movimiento de tierras y la remoción de vegetación herbácea (principalmente zacates y herbáceas), 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 del medio, así como la flora y fauna observada, los efectos esperados y aun aquellos que pueda ocasionar el proyecto en forma incidental se limita prácticamente al mismo dentro de la zona existente, solo los efectos por el ruido ocasionado por maquinaria pesada y en menor medida los visuales. Aun la posible dispersión de partículas suspendidas de material terrígeno de la excavación, no obstante, la humedad presente todo el año y suelos con tendencia a la conformación de agregados de alta plasticidad y cohesión en húmedo; mientras que en seco son rígidos fuertemente cementados y muy poco friables. Ambas características hacen la suspensión de partículas sea difícil y existan cantidades menores de polvos fugitivos y a corta distancia.

III.6.1 FISIOGRAFÍA

El Territorio Nacional está conformado por un gran mosaico de formas del relieve; las provincias fisiográficas son regiones en las que el relieve es resultado de la acción de un mismo conjunto de agentes modeladores del terreno y de un mismo origen geológico, en ellas, el territorio es agrupado en conjuntos estructurales que definen unidades morfológicas superficiales de características distintivas. Así, el área de influencia del proyecto se localiza en la Provincia Fisiográfica Grandes Llanuras de Norteamérica.

Esta área comprende parte de los estados de Colorado, EE.UU., Kansas, Montana, Nebraska, Nuevo México, Dakota del Norte, Oklahoma, Dakota del Sur, Texas y Wyoming, y las provincias canadienses de Alberta, Manitoba y Saskatchewan. Mientras que en territorio mexicano Esta provincia se distribuye en parte de los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. Dentro del territorio nacional limita al suroeste con la Sierra Madre Oriental y al sureste con la Llanura Costera del Golfo Norte. Así mismo el área de influencia del proyecto se localiza en la Subprovincia fisiográfica “Llanuras de Coahuila y Nuevo León”, resultando dominante los sistemas de topografía de lomerío y sierra.

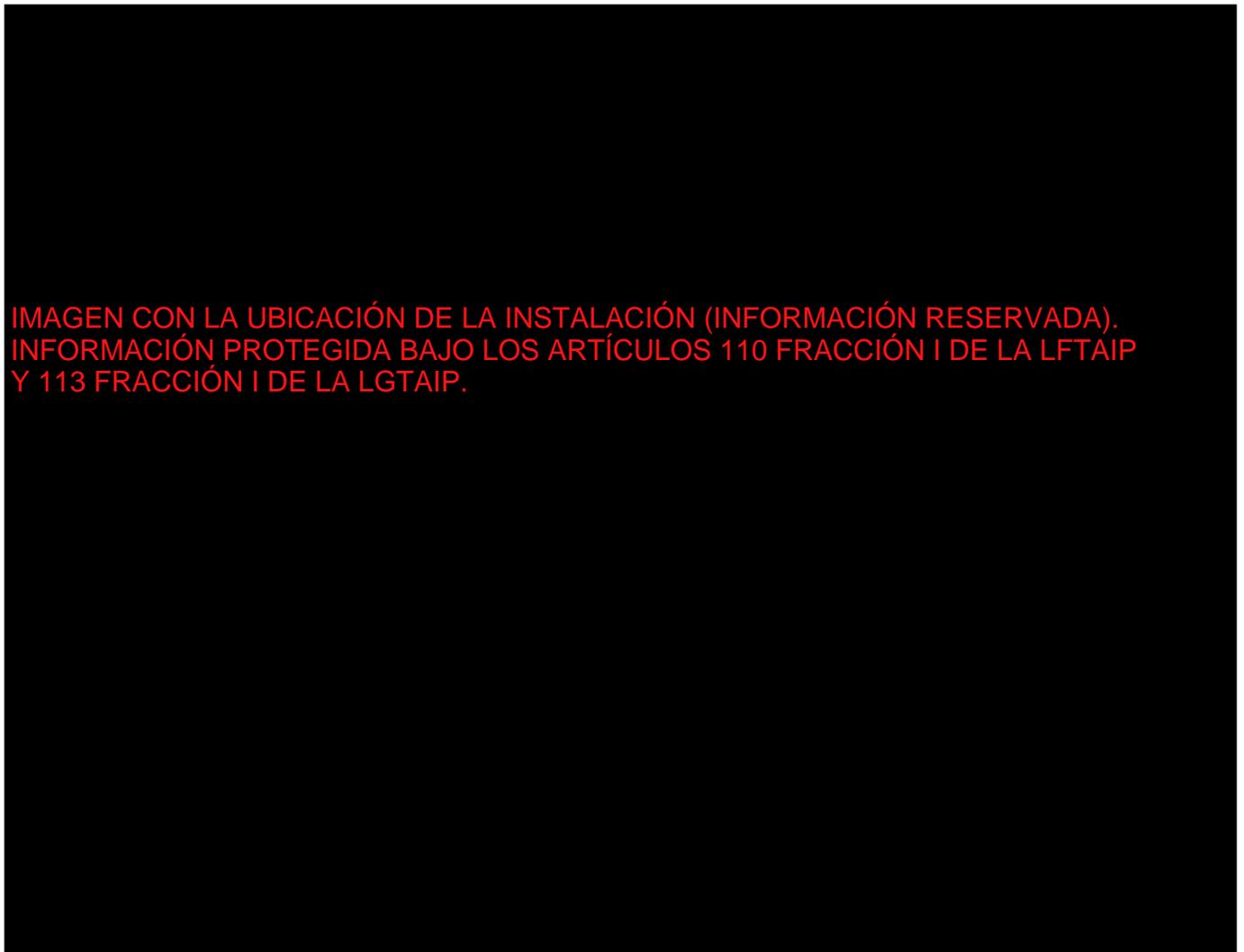


Figura 22. Provincias fisiográficas.

III.6.2 CLIMA

El clima de la región es Semiárido cálido. del tipo BS1(h´) w. La precipitación medio anual va de los 400 a 500 mm y de 500 a 700 mm. Los rangos térmicos medios tienen un valor de 22°C. El máximo régimen pluvial es de 160 a 170 mm, el cual se registra en septiembre; mientras que la mínima es de 10 a 15 mm, y se presenta en marzo. Los meses más cálidos son junio, julio y agosto, con una temperatura media mensual que oscila entre los 27 y 28°C; y el mes más frío es enero, con una temperatura media menos de 15°C.

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. Climas.

III.6.3 HIDROGRAFÍA

El área Contractual A4.BG se localiza dentro de la **Región Hidrológica RH25 Rio San Fernando**; es importante destacar que el área donde se desarrollará la obra no se localizan arroyo o arroyos perenes, ni de carácter federal, más sin embargo dentro del área contractual existen algunos jagüeyes que los propietarios desarrollan para la captación de agua para el ganado en este caso bovino.

Durante el recorrido realizado dentro del área donde se desarrollará el proyecto en los alrededores se observaron algunos escurrimientos intermitentes, formados principalmente por las características del sitio (topografía, elevación, material edafológico, geológico, etc.), 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.

Datos hidrográficos:

- Cuenca: Laguna Madre
- Subcuenca: L. Madre
- Microcuenca: La Loma
- Acuífero: Méndez – San Fernando

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. Cuencas Hidrológicas.

III.6.4 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.

La geología de la zona se considera Conglomerados Tpl(cg), es una roca sedimentaria formada por cantos redondeados de gran tamaño (> 2mm), unidos por un cemento o una matriz. En la composición de los conglomerados intervienen fundamentalmente tres factores: la litología de la zona de alimentación de la cuenca sedimentaria, clima y relieve de la zona sometida a erosión.

**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. Geología.

III.6.5 EDAFOLOGÍA

Dentro del área de Proyecto se identifican los principales tipos de suelo siguientes:

Vertisol (VR): (del latín vertere, invertir) son suelos de climas semiáridos a subhúmedos y de tipo mediterráneo, con marcada estacionalidad de sequía y lluvias. La vegetación natural que se desarrolla en ellos incluye sabanas, pastizales y matorrales. Se pueden encontrar en los lechos lacustres, en las riberas de los ríos o en sitios con inundaciones periódicas. Se caracterizan por su alto contenido de arcillas que se expanden con la humedad y se contraen con la sequía, lo que puede ocasionar grietas en esta última temporada (IUSS, 2007).

Kastañozem (KS): son suelos alcalinos que se ubican en zonas semiáridas o de transición hacia climas más lluviosos como las sierras y llanuras. Una de las características que los describen es su profundidad, la cual es frecuentemente de más de 70 cm; además de presentar una capa superior de color pardo o rojizo oscuro, rica en materia orgánica y nutrimentos, con acumulación de caliche suelto o ligeramente cementado en el subsuelo. En condiciones naturales tienen vegetación de pastizal, con algunas áreas de matorral. Puesto que estos suelos se secan a una gran profundidad durante la época de sequía, presentan moderada susceptibilidad a la erosión eólica, particularmente en tierras de cultivo; además que requieren de irrigación para sostener altos niveles de productividad; corriendo el riesgo de salinización (Espinosa et al; 2011).

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. Edafología.

III.6.6 FLORA

El área del proyecto de acuerdo con la serie VI del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) se ubica sobre un terreno con un Uso Suelo y Vegetación de Pastizal Cultivado, sin embargo, el proyecto al estar dentro una estructura petrolera existente (macropera de los pozos Pípila 1, Pípila 5 y Pípila 6) el uso del suelo es industrial, lo cual fue corroborado durante las visitas en campo.

III.6.6.1 CARACTERÍSTICAS FLORÍSTICAS DEL ÁREA

Debido a que es un área donde ya se realizó impacto ambiental en años anteriores (Macropera existente) no presenta vegetación primaria, toda vez que las áreas del Proyecto son de uso de suelo industrial destinado a las actividades petroleras.

Sin embargo, se han desarrollado elementos de porte arbustivo, en el al área de operación del pozo, dichos elementos serán removidos como parte del Proyecto, los cuales se describen a continuación.

El método utilizado para determinar el número de individuos fue mediante un censo (contabilización) de los individuos que se encuentran dentro del área de maniobras del pozo Pípila 106DEL.

A continuación, se presentan las características de los individuos a remover presentes en el área del proyecto.

Cuadro 44. Características de los individuos a remover

Área del proyecto	Nombre Común	Nombre Científico	No. de Individuos	Altura Promedio (m)	Diámetro (cm)	Observación
Área de Maniobras Pípila 10	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	10	1.2	1.5	Se encuentran distribuidas por la macropera
Total			10			

Es importante mencionar que los individuos a remover se encuentran distribuidos en el área de operación de la macropera existente donde se albergará el pozo Pípila 106DEL, tal como se puede apreciar en el anexo "Memoria fotográfica" de recorrido de campo.

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 27. Uso de suelo y vegetación.

III.7 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El área contractual "A4.BG" es un área con aprovechamiento de hidrocarburos desde hace varias décadas, han existido en su interior 8 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 las agrícolas.

III.7.1 FLORA

En el área contractual 4 está dominada por matorral xerófilos que presentan asociaciones de especies determinadas por los factores ambientales y la humedad disponible, entre los pastizales se encuentran algunos árboles y arbustos, 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 se presenta poco deterioro de los tipos de vegetación en el área está relacionado con la extracción, el cuales un sustento mínimo que adquieren las comunidades rurales.

III.7.2 FAUNA

En general, durante los recorridos se observó una baja actividad de fauna, debido a que este sitio cuenta con actividades de agricultura y ganadería, por la temporada y las condiciones climáticas siendo nula.

En la zona hay presencia de asentamientos humanos (infraestructura y de brechas para autos) causando cierto grado de perturbación y por consiguiente 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. 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.

III.7.3 SUELO

Conforme al mapa de erosión generado con la metodología de FAO-PNUMA y a las visitas hechas en campo, la erosión que se presenta dentro del "Área Contractual 4-Burgos" oscila entre valores de pérdida de suelo de 10 hasta 50 ton ha⁻¹ año⁻¹ sobre todo en la parte Centro y Suroeste donde las actividades de agricultura y ganadería tienen mayor desarrollo. Los recorridos de campo solo evidenciaron pequeños rasgos de erosión laminar que concuerda con la información generada en la etapa de gabinete.

Durante los estudios de la Línea Base Ambiental “Área Contractual 4 Burgos” presentada por Pantera E&P, en base en los resultados de métodos indirectos se determinaron 7 sitios para muestreo de suelo (33 puntos de muestreo en total) para análisis de hidrocarburos de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 y 3 sitios de muestreo para análisis de agroquímicos (herbicidas y plaguicidas organoclorados). A continuación, se describen los resultados:

- Hidrocarburos fracción ligera. De las 76 muestras analizadas, para el caso de Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) 14 superan los límites de detección del método (LDM), pero ninguna rebasa el límite máximo permisible (LMP) para esta fracción.
- Hidrocarburos fracción media. De las 76 muestras analizadas, 46 muestras registraron valores por encima del (LDM), de las cuales 4 sobrepasan el (LMP) para esta fracción, 3 de ellas encontradas en los alrededores del pozo Fósil 10 y 1 en el pozo Rusco 3.
- Hidrocarburos fracción pesada. De las 76 muestras analizadas, 9 muestras registraron valores por encima del (LDM), pero solo 2 sobrepasan el límite máximo permisible para esta fracción en el pozo Fósil 10.
- Agroquímicos. Todas las muestras presentaron resultados por debajo del límite de detección del método (< LDM); por lo que no hay evidencia de contaminación por agroquímicos en los sistemas de cultivo predominantes.

Con base en lo anterior se puede concluir que los suelos presentes en el “Área Contractual 4-Burgos” no se encuentran contaminados, al sólo haber 2 sitios con contaminación puntual por hidrocarburos que no son representativos de las condiciones ambientales del área contractual.

III.7.4 AGUA

Durante la inspección en sitio de instalaciones, 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.8 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

III.8.1 MÉTODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para el presente proyecto se utilizará la Metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora en 1995 de amplio reconocimiento por numerosos autores y expertos en la evaluación del impacto ambiental.

La metodología de Conesa considera tres atributos de los impactos: signo (sentido del impacto), importancia (grado de manifestación cualitativa) y magnitud (grado de manifestación cuantitativa). Para

fines del presente proyecto el sentido y la importancia son suficientes para identificar la significancia de los impactos en cuanto a su relevancia, como se explica más adelante.

Para la identificación de los impactos ambientales resultado de la realización del proyecto, es imprescindible el conocimiento del proyecto en su totalidad selección del sitio y un diagnóstico del estado actual del medio ambiente (físico-natural, biológico y socioeconómico) en donde se desarrollará el proyecto. El cruce de ambos estudios nos proporciona la identificación de los impactos.

Conesa (2003); establece que previó a realizar la evaluación matricial, es necesario considerar cuatro aspectos del proyecto:

- Análisis general del proyecto.
- Definición del entorno del proyecto.
- Descripción general del entorno.
- Previsión de los efectos que el proyecto genere sobre el medio.

III.8.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

La identificación de impactos es realizada en base a la Matriz de Leopold a la cual se le realizó una modificación en cuanto la posición de acciones y factores.

Los métodos matriciales son técnicas bidimensionales que relacionan acciones con factores ambientales; son básicamente de identificación. Los métodos matriciales, también denominados matrices interactivas causa-efecto, fueron los primeros en ser desarrollados para la EIA. La modalidad más simple de estas matrices muestra las acciones del proyecto en un eje y los factores del medio a lo largo del otro. Cuando se prevé que una actividad va a incidir en un factor ambiental, éste se señala en la celda de cruce, describiéndose en términos de su magnitud e importancia (Canter, 1998). Uno de los métodos matriciales más conocido es el de la Matriz de Leopold.

Para este punto se hace necesario realizar un listado de las actividades del proyecto y un listado de los componentes ambientales que pudieran ser impactados, de aquí la justificación de dicha metodología ya que al realizar el listado de obras del presente proyecto contra el listado de los atributos ambientales se conocerá los impactos que serán generados y se podrá determinar la estrategia para mitigarlos y/o atenuarlos en base a los resultados obtenidos en la matriz de importancia de los impactos ambientales.

El proyecto contempla la ejecución de las siguientes acciones por cada pozo:

Preparación del terreno

- Levantamiento topográfico

Construcción / Habilitación

- Habilitación de cuadro de maniobras
 - Construcción de contrapozo
 - Movilización y desmovilización de equipo
 - Armado y desarmado de equipo
-

- Perforación del pozo Pípila-106DEL
- Desmantelamiento y desmovilización del equipo
- Medición y pruebas de producción

Operación

- Operación
- Mantenimiento

Abandono

- Abandono del cuadro de maniobras.

En cuanto a los atributos ambientales que pueden verse afectados por el desarrollo de las obras del proyecto se encuentran los siguientes:

Medio abiótico.

- Aire
 - Calidad
 - Ruido
- Suelo
 - Propiedades físicas
 - Calidad
- Agua.
 - Calidad

Medio biótico

- Flora
 - Cobertura
 - Distribución y abundancia
- Fauna.
 - Distribución y abundancia

Medio Perceptual

- Paisaje
 - Calidad visual.
 - Fondo escénico.

Medio socioeconómico

- Economía
 - Local
- Población
 - Mano de obra.

En total se identificaron 48 impactos que se muestran en el cuadro de abajo, se puede observar que es el medio abiótico en el factor ambiental aire, en sus componentes de calidad y ruido donde se ubican la mayor parte de los impactos identificados, siguiéndole el medio socioeconómico en lo que se refiere a economía local y población.

Una vez identificadas las acciones del proyecto y los factores ambientales, se inicia con la valoración cualitativa de los impactos.

Cuadro 45. Matriz de identificación de impactos por pozo

FACTOR AMBIENTAL \ ACTIVIDAD			PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN / HABILITACIÓN						OPERACION		ABANDONO	TOTAL COMPONENTE AMBIENTAL	TOTAL FACTOR AMBIENTAL	TOTAL SUBSISTEMA AMBIENTAL
			Levantamiento topográfico	Habilitación del cuadro de maniobras	Construcción de contrapozo	Movilización y desmovilización del equipo	Armado y desarmado del equipo	Perforación del pozo Pucc-1EXP	Medición y pruebas de producción	Operación	Mantenimiento	Abandono del cuadro de maniobras			
MEDIO ABIÓTICO	Aire	Calidad		X	X	X		X	X	X	X	X	8	16	27
		Ruido		X	X	X		X	X	X	X	X	8		
	Suelo	Propiedades físicas					X					X	2	10	
		Calidad			X	X	X	X	X	X	X	X	8		
	Agua	Calidad						X					1	1	
MEDIO BIÓTICO	Flora	Cobertura		X									1	1	4
		Distribución y Abundancia											0		
	Fauna	Distribución y abundancia			X	X				X			3	3	
MEDIO PERCEPTUAL	Paisaje	Calidad Visual			X	X	X	X					4	7	7
		Fondo escénico				X	X	X					3		
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Economía	Local		X	X	X							3	3	10
	Población	Mano de Obra	X	X	X	X	X	X				X	7	7	
		TOTAL POR ACTIVIDAD	1	5	7	8	5	7	3	4	3	5	48		
		TOTAL POR ETAPA	1	35						7		5			

III.8.2.1 CRITERIOS DE VALORACIÓN

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.

Los criterios establecidos por Conesa, con los cuales se procede a evaluar la importancia se presentan a continuación.

Cuadro 46. Criterios de Valoración.

CRITERIO	CARÁCTER	DEFINICIÓN	ESCALA DE CALIFICACIÓN
NATURALEZA	Impacto benéfico	Aquel admitido por la población en general y la comunidad científica que hace alusión al carácter beneficioso	+
	Impacto perjudicial	Aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor naturalísimo, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento derivado los perjuicios derivados de la contaminación, erosión y demás riesgos ambientales	-
INTENSIDAD (I): Grado de incidencia de la acción sobre el factor	Baja	Aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado	1
	Media	Aquel cuyo efecto se manifiesta en la alteración de algunos de los factores del medio, sin repercusión en el futuro	2
	Alta	Aquel cuyo efecto se manifiesta en la alteración del algunos de los factores del medio, que puedan producir en el futuro repercusiones apreciables en el medio	4
	Muy alta	Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio, de los recursos naturales, que expresa una destrucción casi total del factor	8
	Total	Aquel cuyo efecto se manifiesta en la destrucción total del medio, de sus procesos fundamentales de funcionamiento	12
EXTENSIÓN (EX): Área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto	Puntual	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado	1
	Parcial	Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio	2
	Extenso	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado	4

CRITERIO	CARÁCTER	DEFINICIÓN	ESCALA DE CALIFICACIÓN
	Total	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada no admite ubicación precisa en todo el entorno considerado	8
	Crítica	Aquel en que la situación en que se produce el impacto sea crítica. Normalmente se da en impactos puntuales	4
MOMENTO (MO): Plazo de manifestación del impacto (tiempo en que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto)	Largo plazo	Es aquel cuyo efecto tarda en manifestarse más de cinco años	1
	Mediano plazo	Es aquel cuyo efecto tarda en manifestarse en un periodo de tiempo de 1 a 5 años	2
	Inmediato	Cuando el tiempo de manifestación del efecto sea nulo	4
	Crítico	Aquel en que el momento en que tiene lugar la acción impactante es crítico, independientemente del plazo de manifestación	8
PERSISTENCIA (PE): Tiempo que permanece el efecto desde su aparición	Fugaz	Si la duración del efecto es inferior a un año	1
	Temporal	Si la duración del efecto es entre 1 y 10 años	2
	Permanente	Aquel cuyo efecto supone una alteración indefinida en el tiempo, la duración del efecto es superior a los 10 años	4
REVERSIBILIDAD (RV): Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto	Corto plazo	Aquel cuando las condiciones del ambiente se recuperan inmediatamente	1
	Mediano plazo	Aquel en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma lenta, debido al funcionamiento de los procesos naturales	2
	Irreversible	Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar	4
SINERGIA (SI): Contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples sobre un factor.	Sin sinergismo (simple)	Aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos	1
	Sinérgico	Cuando la componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente	2
	Muy sinérgico	cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor	4
ACUMULACIÓN (AC): Incremento progresivo de la manifestación el efecto	Simple	Cuando una acción no produce efectos acumulativos en el medio	1
	Acumulativo	Si el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad	4
EFEECTO (EF): Forma de	Indirecto	Aquel cuyo efecto supone una incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general a la	1

CRITERIO	CARÁCTER	DEFINICIÓN	ESCALA DE CALIFICACIÓN
manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.		relación de un factor ambiental con otro	
	Directo	Es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental	4
PERIODICIDAD (PR): Regularidad de la manifestación del efecto	Irregular, periódico y discontinuo	Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia	1
	Periódico	Aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo	2
	Continuo	Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia	4
RECUPERABILIDAD (MC): Posibilidad de reconstrucción del factor afectado	Recuperable de manera inmediata	Posibilidad de retornar a las condiciones ambientales iniciales en forma inmediata	1
	Recuperable a mediano plazo	Posibilidad de retornar a las condiciones después de un cierto tiempo	2
	Mitigable	Efecto en el que la alteración puede eliminarse por la acción humana	4
	Irrecuperable	Aquel en el que la alteración del medio o pérdida es imposible de reparar	8

El valor de la importancia de cada impacto se obtiene en base al siguiente algoritmo propuesto por Conesa en 1995.

$$I = \pm [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Donde I es la importancia del impacto.

Finalmente, con el valor de calificación obtenido cada impacto se clasifica de acuerdo con su relevancia (significancia) de acuerdo con las clases que se muestran a continuación.

Cuadro 47. Significancia de los impactos de acuerdo con su importancia.

Irrelevante:	1 – 25	
Moderado:	25 - 50	
Severo:	50 – 75	
Crítico:	75 - 100	

La evaluación de los impactos y el valor de importancia obtenido para cada uno de los impactos se muestra en el Cuadro 48 en donde podemos observar que el proyecto generará 39 impactos negativos y 10 positivos; de los negativos 27 se consideran como irrelevantes o asimilables, 12 moderados y no se presentan impactos severos o críticos.

En el Cuadro 49 se muestra la significancia del impacto para las etapas del Proyecto donde podemos observar que el proyecto “Habilitación del cuadro de maniobras de la macropera de los pozos Pípila 1, Pípila 5 y Pípila 6 para la perforación, operación y mantenimiento del pozo Pípila-106DEL, en el área contractual A4.BG, Municipio de Méndez, Tam.” no causará impactos severos y críticos, siendo la mayoría de ellos irrelevantes o asimilables por el medio, con la aplicación del programa de medidas de mitigación.

Los valores de significancia expresado en una matriz de importancia (Cuadro 48), nos señala que la etapa con mayor significancia de impacto es la de Construcción / Habilitación, siendo los impactos de mayor relevancia el efecto en las propiedades físicas del suelo y la posible afectación a la calidad del suelo y del agua por un derrame accidental ocasionado por la operación de maquinaria, sin embargo, no existen impactos altos o críticos. La significancia de impactos en flora es moderada considerando que la afectación será principalmente sobre especies de herbáceas y malezas, y en muy poca frecuencia en especies arbustivas nativas, no afectándose individuos de especies arbóreas o individuos de especies con estatus de protección.

En cuanto a los subsistemas naturales el abiótico es el más afectado en factores ambientales como el aire por emisiones y generación de ruido y suelo principalmente por lo ya referido a posibles afectaciones accidentales en su calidad, en las etapas de Construcción / Habilitación y Operación, por lo anterior se contarán con un programa de mantenimiento y supervisión del equipo y maquinaria será un método efectivo de mitigación y preventivo que evitará las afectaciones a la calidad del aire, suelo y agua. Los impactos en el paisaje son moderados, aunque permanecerán durante toda la vida útil del proyecto porque se mantendrá por mantenimiento y seguridad el derecho de vía y camino de acceso.

Cuadro 48. Valor de importancia de los impactos.

ETAPA	ACTIVIDAD	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	COMPONENTE AMBIENTAL	CAUSA	EFECTO	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO											TOTAL $\frac{PE+RV+SI}{2} + MO + SI + PE + RV + SI + AC + EF +$
						SIGNO	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFEECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	RECUPERABILIDAD (MC)	
PREPARACIÓN	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	Población	Mano de obra	Contratación de personal local	Reducción de tasas de desempleo de la zona	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	16
CONSTRUCCIÓN / HABILITACIÓN	HABILITACIÓN DEL CUADRO DE MANIOBRAS	Aire	Calidad	Emisiones a la atmósfera proveniente de vehículos ligeros y pesados	Emisiones de GEI que contribuyen al cambio climático	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19
		Aire	Ruido	Generación de ruido por el funcionamiento de herramienta manual y maquinaria	Perturbación de los ciclos de u nidificación, reproducción o alimentación de la fauna aledaña	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	20
		Flora	Cobertura	Remoción total de malezas y arbustos a lo largo	Disminución de la biodiversidad de flora de la zona	-	2	2	4	4	4	1	1	4	4	4	30
		Economía	Local	Ingreso de capital adicional a la economía local	Impulso económico local por los empleos generados	+	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	17
		Población	Mano de obra	Contratación de personal local	Reducción de tasas de desempleo de la zona	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	16

ETAPA	ACTIVIDAD	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	COMPONENTE AMBIENTAL	CAUSA	EFECTO	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO											TOTAL PE + MO + SI + AC + EF + PR + MC
						SIGNO	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFEECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	RECUPERABILIDAD (MC)	
CONSTRUCCION DEL CONTRAPOZO	Aire	Calidad	Emisiones a la atmósfera proveniente de vehículos ligeros y pesados	Emisiones de GEI que contribuyen al cambio climático	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19	
	Aire	Ruido	Generación de ruido por el funcionamiento de herramienta manual y maquinaria	Perturbación de los ciclos de u nidificación, reproducción o alimentación de la fauna aledaña	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	20	
	Suelo	Calidad	Generación de residuos accidentales	Afectación a las propiedades y calidad del suelo por sustancias contaminantes	-	4	2	4	4	2	1	1	4	4	4	30	
	Fauna	Distribución y abundancia	Desplazamiento de fauna por ahuyentamiento por actividad humana	Disminución de la biodiversidad de fauna de la zona	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	20	
	Paisaje	Calidad Visual	Introducción de una franja de terreno desnudo en un área de cubierta vegetal continuo	Degradación de la vista escénica de la zona	+	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	17	
	Economía	Local	Ingreso de capital adicional a la economía local	Impulso económico local por los empleos generados	+	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19	
	Población	Mano de obra	Contratación de personal local	Reducción de tasas de desempleo de la zona	+	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	20	

ETAPA	ACTIVIDAD	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	COMPONENTE AMBIENTAL	CAUSA	EFECTO	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO											TOTAL <small>1(I) + 2(EX) + MO + SI + PE + RV + EF + AC + PR + MC</small>
						SIGNO	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	RECUPERABILIDAD (MC)	
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO	Aire	Calidad	Emisiones a la atmósfera proveniente de vehículos ligeros y pesados	Emisiones de GEI que contribuyen al cambio climático	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19	
	Aire	Ruido	Generación de ruido por el funcionamiento de herramienta manual y maquinaria	Perturbación de los ciclos de u nidificación, reproducción o alimentación de la fauna aledaña	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19	
	Suelo	Calidad	Generación de residuos accidentales	Afectación a las propiedades y calidad del suelo por sustancias contaminantes	-	4	2	4	4	2	1	1	4	4	4	30	
	Fauna	Distribución y abundancia	Desplazamiento de fauna por ahuyentamiento por actividad humana	Disminución de la biodiversidad de fauna de la zona	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	20	
	Paisaje	Calidad Visual	Introducción de una franja de terreno desnudo en un área de cubierta vegetal continuo	Degradación de la vista escénica de la zona	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	17	
	Paisaje	Fondo escénico	Perturbación de la visualización escénica del paisaje del área	Degradación de la vista escénica de la zona	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	17	

ETAPA	ACTIVIDAD	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	COMPONENTE AMBIENTAL	CAUSA	EFECTO	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO											TOTAL PE + MO + SI + AC + EF + PR + MC
						SIGNO	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFEECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	RECUPERABILIDAD (MC)	
ARMADO DESARMADO DEL EQUIPO		Economía	Local	Ingreso de capital adicional a la economía local	Impulso económico local por los empleos generados	+	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	17
		Población	Mano de obra	Contratación de personal local	Reducción de tasas de desempleo de la zona	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	16
		Suelo	Propiedades físicas	Actividades de excavación y nivelación del área del Proyecto	Alteración de la estructura del suelo y horizontes naturales en el suelo donde se realiza la excavación.	-	2	2	4	4	2	2	2	4	4	4	30
		Suelo	Calidad	Generación de residuos accidentales	Afectación a las propiedades y calidad del suelo por sustancias contaminantes	-	4	2	4	4	2	1	1	4	4	4	30
		Paisaje	Calidad Visual	Introducción de una franja de terreno desnudo en un área de cubierta vegetal continuo	Degradación de la vista escénica de la zona	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	17
		Paisaje	Fondo escénico	Perturbación de la visualización escénica del paisaje del área	Degradación de la vista escénica de la zona	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	17
		Población	Mano de obra	Contratación de personal local	Reducción de tasas de desempleo de la zona	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	16

ETAPA	ACTIVIDAD	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	COMPONENTE AMBIENTAL	CAUSA	EFECTO	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO											TOTAL <small>1(I) + 2(EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF +</small>
						SIGNO	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFEECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	RECUPERABILIDAD (MC)	
PERFORACIÓN DE POZO		Aire	Calidad	Emisiones a la atmósfera proveniente de vehículos ligeros, pesados y generadores	Emisiones de GEI que contribuyen al cambio climático	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19
		Aire	Ruido	Generación de ruido por el funcionamiento de herramienta manual y maquinaria	Perturbación de los ciclos de u nidificación, reproducción o alimentación de la fauna aledaña	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19
		Suelo	Calidad	Generación de residuos accidentales	Afectación a las propiedades y calidad del suelo por sustancias contaminantes	-	4	2	4	4	2	1	1	4	4	4	30
		Agua	Calidad	Generación de residuos accidentales	Afectación a la calidad del agua por sustancias contaminantes	-	4	2	4	4	2	1	1	4	4	4	30
		Paisaje	Fondo escénico	Perturbación de la visualización escénica del paisaje del área	Degradación de la vista escénica de la zona	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	17
		Paisaje	Calidad Visual	Introducción de una franja de terreno desnudo en un área de cubierta vegetal continuo	Degradación de la vista escénica de la zona	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	17

ETAPA	ACTIVIDAD	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	COMPONENTE AMBIENTAL	CAUSA	EFECTO	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO											TOTAL
						SIGNO	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	RECUPERABILIDAD (MC)	
		Población	Mano de obra	Contratación de personal local	Reducción de tasas de desempleo de la zona	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	16
	MEDICIÓN Y PRUEBAS DE PRODUCCIÓN	Aire	Calidad	Emisiones a la atmósfera proveniente de vehículos ligeros y pesados	Emisiones de GEI que contribuyen al cambio climático	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19
		Aire	Ruido	Generación de ruido por el funcionamiento de herramienta manual y maquinaria	Perturbación de los ciclos de vida, reproducción o alimentación de la fauna aledaña	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19
		Suelo	Calidad	Generación de residuos accidentales	Afectación a las propiedades y calidad del suelo por sustancias contaminantes	-	4	2	4	4	2	1	1	4	4	4	30
		Agua	Calidad	Generación de residuos accidentales	Afectación a la calidad del agua por sustancias contaminantes	-	4	2	4	4	2	1	1	4	4	4	30
		OPERACIÓN	Aire	Calidad	Emisiones a la atmósfera proveniente de vehículos ligeros y pesados	Emisiones de GEI que contribuyen al cambio climático	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1

ETAPA	ACTIVIDAD	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	COMPONENTE AMBIENTAL	CAUSA	EFECTO	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO											TOTAL PE + MO + SI + AC + EF + PR + MC
						SIGNO	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	RECUPERABILIDAD (MC)	
ABANDONO	ABANDONO DEL CUADRO DE MANIOBRAS	Aire	Calidad	Emisiones a la atmósfera proveniente de vehículos ligeros y pesados	Emisiones de GEI que contribuyen al cambio climático	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19
		Aire	Ruido	Generación de ruido por el funcionamiento de herramienta manual y maquinaria	Perturbación de los ciclos de nidificación, reproducción o alimentación de la fauna aledaña	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19
		Suelo	Propiedades físicas	Actividades de excavación y nivelación del área del Proyecto	Alteración de la estructura del suelo y horizontes naturales en el suelo donde se realiza la excavación.	-	2	2	4	4	2	2	2	4	4	4	30
		Suelo	Calidad	Generación de residuos accidentales	Afectación a las propiedades y calidad del suelo por sustancias contaminantes	-	4	2	4	4	2	1	1	4	4	4	30
		Población	Mano de obra	Contratación de personal local	Reducción de tasas de desempleo de la zona	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	16

Cuadro 49. Matriz de Importancia.

FACTOR AMBIENTAL \ ACTIVIDAD			PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN / HABILITACIÓN					OPERACION		ABANDONO	TOTAL COMPONENTE AMBIENTAL	TOTAL FACTOR AMBIENTAL	TOTAL SUBSISTEMA AMBIENTAL	
			Levantamiento topográfico	Habilitación del cuadro de maniobras	Construcción de contrapozo	Movilización y desmovilización del equipo	Armado y desarmado del equipo	Perforación del pozo Kinkan-1EXP	Medición y pruebas de producción	Operación	Mantenimiento				Abandono del cuadro de maniobras
MEDIO ABIÓTICO	Aire	Calidad		-19	-19	-19		-19	-19	-19	-19	-19	-152	-266	-596
		Ruido		20	-20	-19		-19	-19	-19	-19	-19	-114		
	Suelo	Propiedades físicas					-30					-30	-60	-300	
		Calidad			-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-240		
	Agua	Calidad						-30					-30	-30	
MEDIO BIÓTICO	Flora	Cobertura		-30									-30	-30	-90
		Distribución y Abundancia											0		
	Fauna	Distribución y abundancia			-20	-20				-20			-60	-60	
MEDIO PERCEPTUAL	Paisaje	Calidad Visual			-17	-17	-17	-17					-68	-119	-119
		Fondo escénico				-17	-17	-17					-51		
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Economía	Local		17	19	17							53	53	137
	Población	Mano de Obra	16	16	20	16	16	16				-16	84	84	
TOTAL POR ACTIVIDAD			16	4	-67	-89	-78	-116	-68	-88	-68	-114	-668		

III.8.3 ACCIONES Y MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES QUE FUERON IDENTIFICADOS.

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
TODOS	<ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> +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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 mediante, el Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST) 	Todo el personal	EPP/Formato AST	Permanente	Índice de actos seguros	>98%=Seguro 95 a 98 =Preventivo <95% Peligro
TODOS	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Previamente a la operación, se debe realizar inspección del equipo y maquinara, a fin de garantizar su optima operación, previniendo fallas y fugas de combustible, grasas y/o aceites 	Operadores de maquinaria y residente de obra	Maquinaria, bitácoras, Análisis de seguridad en el	Permanente	Índice de actos seguros	>98%=Seguro 95 a 98 =Preventivo <95% Peligro

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
	<ul style="list-style-type: none"> También se deberá hacer revisión del entorno para asegurar que no hay presencia personas u obstáculos que afecten su seguridad. 		trabajo			
TODOS	<ul style="list-style-type: none"> 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/propiedades físicas	<ul style="list-style-type: none"> Recuperar el suelo vegetal, que se encuentra incluido entre los primeros 30 cm o 50 cm de profundidad a partir de la superficie según las condiciones de este, capa a la que regularmente se denomina suelo vegetal. La profundidad del material que se extraiga dependerá de la disponibilidad de este ya que de él dependerán las acciones contempladas en la restauración. Este material será dispuesto por separado al resto del material resultado de la excavación para ser usado nuevamente como cubierta superficial en el relleno de la zanja. 	Personal contratado para preparación de sitio	maquinaria pesada	Previo al inicio de actividades del proyecto	% de Suelo recuperado	% satisfactorio <90% no satisfactorio
SUELO/Calidad AGUA/calidad del agua	<ul style="list-style-type: none"> Al remover la capa superficial del suelo vegetal mediante raspado con pala mecánica, no utilizar la quema de maleza ni el uso de herbicidas o productos químicos como método de deshierbe del área del proyecto, evitando así la contaminación del suelo. 	Personal contratado para preparación de sitio	maquinaria pesada	Previo al inicio de actividades del proyecto	Núm. Incidencias	0 incidencias satisfactorio
	<ul style="list-style-type: none"> 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
	<ul style="list-style-type: none"> 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 combustible se evite derrame de combustible 	Operadores y personal administrativo	Bitácoras	permanente	Núm. Incidencias de derrames	0 incidencias satisfactorio
SUELO/propiedades químicas AGUA/calidad del agua PAISAJE / calidad	<ul style="list-style-type: none"> 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 contara con contenedores con cierre hermético, 	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

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
visual / fragilidad visual	identificados con código de colores.					
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En áreas donde se detecte suelo contaminado se efectuará la remediación mediante las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> + 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. + 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. 	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
FAUNA/diversidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 / 	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 despalme	Satisfactorio Cero incidencias o encuentros

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
	habilitación 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					
FAUNA/desplazamiento de especies	<ul style="list-style-type: none"> 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
FAUNA/desplazamiento de especies/alteración de hábitat.	<ul style="list-style-type: none"> Previo a las labores de remoción de la vegetación despalme se realizará con anticipación de 1 hora, eventos de ahuyentamiento por medio de ruido, repitiendo el proceso cada 20 o 30 minutos a fin de que la fauna silvestre pueda abandonar el sitio. 	Personal especializado	Pinza herpetológica Gancho herpetológico Mecanismos sonoros	Durante apertura y limpia del derecho de vía	Núm. de eventos previos. Mortalidad. Núm. de incidencias	≥ 2 eventos satisfactorio <2 eventos no satisfactorio <1 satisfactorio ≥ 1 no satisfactorio
AGUA/escurrimiento superficial	<ul style="list-style-type: none"> 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 dentro del derecho de vía asegurando que este no se pierda por escurrimientos o eventos de precipitación 	Operadores y responsable de obra	Maquinaria pesada	Durante apertura y limpia del derecho de vía	Núm. Incidencias	0 incidencias satisfactorio
VEGETACIÓN/ Cobertura, Distribución y abundancia	<ul style="list-style-type: none"> El derecho de vía y la franja de excavación deberán estar debidamente señaladas para evitar que se realicen actividades que afecten fuera del área autorizada 	Operadores de maquinaria y residente de obra	Estacas, banderas o encalado	Durante apertura y limpia del derecho de vía	Núm. de incidencias	0 satisfactorio > 0 no satisfactorio
VEGETACIÓN/ Cobertura	<ul style="list-style-type: none"> La vegetación removida deberá ser triturada en forma manual o mecánica y reincorporada al suelo. 	Distribución y abundancia	Maquinaria, triturador hidráulico	Durante apertura y limpia del derecho de vía	Núm. de incidencias	0 satisfactorio > 0 no satisfactorio
VEGETACIÓN/ Cobertura, Distribución y abundancia	<ul style="list-style-type: none"> Durante las actividades de desmonte queda prohibido afectar cualquier tipo de vegetación fuera del sitio autorizado, limitándose estrictamente al área autorizada, para evitar modificaciones y daños innecesarios a las superficies colindantes 	Distribución y abundancia	Estacas, banderas o encalado	Durante apertura y limpia del derecho de vía	Núm. de incidencias	0 satisfactorio > 0 no satisfactorio
VEGETACIÓN/ Cobertura, Distribución y abundancia	<ul style="list-style-type: none"> No se permitirá la apertura de nuevos caminos, el acceso al área será mediante caminos preexistentes y funcionales, solo se podrá transitar 	Responsables de obra y operadores de maquinaria	Maquinaria pesada y Vehículos	Permanente	Núm. de incidencias	0 satisfactorio > 0 no satisfactorio

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
SUELO/Propiedades físicas/Calidad	dentro del derecho de vía de la obra.					
AIRE/Ruido/Calidad	<ul style="list-style-type: none">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

III.9 CONDICIONES ADICIONALES

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