

INFORME PREVENTIVO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:

“Rehabilitación, operación, mantenimiento y abandono del pozo inyector Fósil 10, ubicado en el área contractual A4.BG, en el municipio de Méndez, Tamaulipas.”

Regulado:

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

CONTENIDO

CAPÍTULO I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO 8

- I.1 Proyecto..... 8
 - I.1.1 Ubicación del proyecto..... 8
 - I.1.2 Antecedentes del Proyecto 9
 - I.1.3 Superficie total del predio y del proyecto 10
 - I.1.4 Inversión requerida 11
 - I.1.5 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto 11
 - I.1.6 Duración total del proyecto 12
- I.2 Nombre o razón social del promovente 15
 - I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente 15
 - I.2.2 Nombre y cargo del Representante legal..... 15
 - I.2.3 Dirección del promovente o de su Representante legal 15
- I.3 Responsable del Informe Preventivo 16
 - I.3.1 Nombre o Razón social..... 16
 - I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP 16
 - I.3.3 Dirección del Responsable técnico del estudio 16

CAPÍTULO II REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, A LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE 17

- II.1 Norma Oficial Mexicana que regule las emisiones, las descargas y en general, todos los impactos ambientales relevantes que se puedan producir o actividad 19
- II.2 Vinculación con otras normas oficiales..... 47
- II.3 Vinculación con leyes aplicables 50
 - II.3.1 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 50
 - II.3.2 Ley De La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos..... 51

II.3.3	Reglamento interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos	51
II.3.4	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	52
II.3.5	Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (Tamaulipas) ...	56
CAPÍTULO III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....		63
III.1	Descripción General de la obra o actividad proyectada.....	63
III.1.1	Localización del proyecto	63
III.1.2	Dimensiones del proyecto	64
III.1.3	Características del proyecto.....	65
III.1.4	Uso Actual del suelo	75
III.1.5	Programa de Trabajo	75
III.2	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.	78
III.3	Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.....	79
III.4	Descripción del ambiente y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.....	81
III.4.1	Clima.....	82
III.4.2	Fisiografía y relieve	83
III.4.3	Geología	84
III.4.4	Edafología.....	85
III.4.5	Hidrografía	86
III.4.6	Flora.....	87
III.4.7	Fauna silvestre.....	93
III.5	Diagnóstico ambiental.....	95
III.6	Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	96
III.6.1	Identificación de impactos ambientales	96

III.6.2	Valoración de impactos	99
III.6.3	Acciones y medidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales significativos o relevantes que fueron identificados	113
III.7	Condiciones adicionales.....	118

Índice de Cuadros

Cuadro 1	Coordenadas geográficas Datum WGS84 del Área Contractual A4.BG.....	8
Cuadro 2	Coordenadas geográficas Datum WGS84 del Área de Maniobras.....	8
Cuadro 3	Coordenadas UTM Datum WGS84 de puntos de inicio y final del eje del proyecto.....	8
Cuadro 4	Estado del pozo Fósil 10 – CNH.....	9
Cuadro 5	Superficie del proyecto	11
Cuadro 6	Inversión para el Proyecto	11
Cuadro 7	Programa de Actividades del proyecto.....	13
Cuadro 8	Vinculación del proyecto con la NOM-143-SEMARNAT-2003.....	20
Cuadro 9	Vinculación del proyecto con las Disposiciones Administrativas de carácter general aplicables al diseño, construcción, operación y taponamiento de Pozos de Disposición.....	46
Cuadro 10	Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas	49
Cuadro 11	Vinculación del proyecto con las Estrategias para la UAB 109	54
Cuadro 12	Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POERCB	56
Cuadro 13	Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica para estrategia PRO/FO	56
Cuadro 14	Vinculación con criterios de regulación ecológica del POERCB.....	57
Cuadro 15	Coordenadas geográficas Datum WGS84 del Área Contractual A4.BG.....	63
Cuadro 16	Coordenadas geográficas Datum WGS84 del Área de Maniobras.....	63
Cuadro 17	Coordenadas UTM Datum WGS84 de puntos de inicio y final del eje del proyecto.....	63
Cuadro 18	Superficie del proyecto	64
Cuadro 19	Ángulo de Desviación	70
Cuadro 20	Columna Geológica	71
Cuadro 21	Profundidad de TR.....	72
Cuadro 22	Cimas de Cementación.....	72
Cuadro 23	Sustancias para utilizar en el proyecto.....	78
Cuadro 24	Emisiones, descargas y residuos en el proyecto.....	79

Cuadro 25 Listado florístico de especies a remover	89
Cuadro 26 Listado de fauna silvestre para el Área Contractual A4.BG	93
Cuadro 27 Matriz de Leopold	97
Cuadro 28 Criterios de valoración cuantitativa	99
Cuadro 29 Valoración de importancia de impactos (valor cuantitativo).....	101
Cuadro 30 Valoración cualitativa de impactos y descripción de interacciones.....	107
Cuadro 31 Programa de medidas de prevención y mitigación de impactos	113

Índice de Figuras

Figura 1 Ubicación geográfica del proyecto respecto al Área Contractual A4.BG.....	9
Figura 2 Ficha Técnica UAB 106 del POEGT.....	54
Figura 3 Ubicación geográfica del proyecto.....	64
Figura 4 Esquemático general del manejo y disposición del agua congénita.....	66
Figura 5 Estado Mecánico del Pozo Fósil-10.....	68
Figura 6 Gráfica Ángulo de Desviación	69
Figura 7 Gráfica de Pruebas de Integridad	72
Figura 8 Gráfica de Simulación Dinámica de Inyección.....	73
Figura 9 Tipo de clima.....	82
Figura 10 Climograma.....	83
Figura 11 Unidades fisiográficas	84
Figura 12 Unidades litológicas superficiales	85
Figura 13 Grupos de suelo	86
Figura 14 Hidrología superficial.....	87
Figura 15 Uso de suelo y vegetación.....	88
Figura 16 Se observa en fotografía 14 mezquites que serían derribados en las coordenadas UTM 559307, 2803179. Cabe mencionar esta coordenada representa un punto céntrico entre las distancias de estos 14 individuos. Fotografía observando al Norte de la Macropera.....	91
Figura 17 Se observa en fotografía observando al Oeste del cuadro de maniobras, vegetación casi nula en las coordenadas UTM 559267, 2803112. Se observa cortina de árboles al fondo la cual se encuentra fuera del cuadro de maniobras al límite.....	92
Figura 18 Se observa en fotografía 10 individuos que serían derribados en las coordenadas UTM 559304, 2803083. Cabe mencionar esta coordenada representa un punto céntrico entre las distancias de estos 10 individuos. Fotografía observando al Sur de la Macropera.	92
Figura 19 Valoración cuantitativa de impactos del proyecto Fósil 10.....	100
Figura 20 Valoración cualitativa de impactos del proyecto Fósil 10	106

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

I.1 PROYECTO

Nombre: "Rehabilitación, operación, mantenimiento y abandono del pozo inyector Fósil 10, ubicado en el área contractual A4.BG, en el municipio de Méndez, Tamaulipas."

I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El pozo inyector se ubica en la porción norte del área contractual A4.BG, en el municipio de Méndez, Tamaulipas.

A continuación, se indican las coordenadas de los vértices que delimitan el Área Contractual A4.BG.

Cuadro 1 Coordenadas geográficas Datum WGS84 del Área Contractual A4.BG

Vértice	Longitud	Latitud	Vértice	Longitud	Latitud
1	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.		4	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
2	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.		5	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
3	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.		6	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	

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

Cuadro 2 Coordenadas geográficas Datum WGS84 del Área de Maniobras.

V	Coordenadas	
	Y	X
1	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
2	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
3	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
4	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	

Cuadro 3 Coordenadas UTM Datum WGS84 de puntos de inicio y final del eje del proyecto

Localización	Y	X
Pozo Fósil 10	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 1 Ubicación geográfica del proyecto respecto al Área Contractual A4.BG

I.1.2 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El pozo Fósil 10 fue perforado en el 2009 por PEMEX Exploración y Producción, bajo el amparo del oficio S.G.P.A./DGIRA.DEI.2440.04 (Anexo L). El 22 de junio del año 2009, el Pozo Fósil-10 fue declarado improductivo por parte de PEMEX Exploración y Producción; fue convertido a pozo inyector y el 23 de agosto del año 2009, inició sus operaciones por espacio de seis (6) años, culminando el 02 de agosto del año 2015; en cuyo periodo recibió un volumen de 2,284,071 Barriles de agua congénita.

En el Mapa de Hidrocarburos de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH), el pozo Fósil 10, está dado de alta como “**INYECTOR RECUPERACION SECUNDARIA O MEJORADA**”, como se muestra a continuación:

Cuadro 4 Estado del pozo Fósil 10 – CNH

POZO	Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.
CAMPO	

ENTIDAD
UBICACIÓN
CLASIFICACIÓN
ESTADO ACTUAL
TIPO DE HIDROCARBURO
FECHA INICIO PERFORACIÓN
FECHA FIN PERFORACIÓN
PROFUNDIDAD TOTAL
PROFUNDIDAD VERTICAL
TRAYECTORIA
DISPONIBLE
CAPA
Enlace:

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.

Las actividades de limpieza (desmalezado) del área de maniobras (pera), mantenimientos mayores y menores al pozo Fósil 10, fueron autorizadas a Pantera 2.2 a través del oficio ASEA/UGI/DGGEERC/0341/2018 (**Anexo L**).

Se incluye en al **Anexo O** se incluye una copia del Dictamen Técnico Programa de Transición Campos Pípila y Granaditas por parte de la CNH en donde se contempla la inyección de agua congénita en el pozo Fósil 10.

I.1.3 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO

El Cuadro de Maniobras en donde se ubica el proyecto corresponde a un polígono irregular compuesto por 4 vértices con longitudes variables de vértice a vértice, lo cual no nos permite determinar una longitud y ancho fijo.

Cuadro 5 Superficie del proyecto

V	Coordenadas	
	Y	X
1	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
2		
3		
4		
Superficie= 18,961.658 m² (1.8961658 ha)		

I.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

El proyecto implica una inversión total para el proyecto, se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 6 Inversión para el Proyecto

Fósil 10			
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	Instalación, operación y mantenimiento durante la vida útil de proyecto		
Abandono	Abandono		
Total			

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

La mano de obra a utilizar en las distintas etapas se distribuirá de la siguiente manera:

MANO DE OBRA REQUERIDA						
Etapa	Sub Actividad	Tipo de Mano de Obra	Tipo de Empleo			Disponibilidad Regional
			Permanente	Temporal	Extraordinario	
Preparación	Desmalezado	Calificada	4	-	-	SI
		No Calificada	-	-	-	
Instalación	Traslado de los Equipos	Calificada	1	2	-	No
		No Calificada	-	2	-	SI
	Colocación de los Equipos	Calificada	1	2	-	SI
		No Calificada	-	5	-	SI
	Colocación de las Tuberías	Calificada	1	2	-	SI
		No Calificada	-	3	-	SI
	Pruebas Operativas	Calificada	2	2	-	No
		No Calificada	-	2	-	SI

Operación	Durante la vida útil del Proyecto	Calificada	3	-	-	SI
		No Calificada	-	-	-	
Mantenimiento	Durante la vida útil del Proyecto	Calificada	4	-	-	No
		No Calificada	-	-	-	
Abandono	Retiro de los Equipos y Tuberías	Calificada	2	3	-	SI
		No Calificada	-	5	-	SI
	Desmalezado	Calificada	4	-	-	SI
		No Calificada	-	-	-	
TOTAL			22	28	0	

I.1.6 DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO

El proyecto contempla una vida útil de 25 años, las actividades se realizarán dentro del periodo de vigencia del contrato CNH-R02-L02-A4.BG/2017 el cual es de 30, el proyecto comprende las etapas de Preparación del sitio, Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono.

Cuadro 7 Programa de Actividades del proyecto

				PROGRAMA DE TRABAJO - PREPARACIÓN, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DEL PROYECTO POZO FÓSIL-10																																			
				2023				2023				Año 2 al 24								Año 25																			
Hito	Proyecto Pozo Fósil-10	Avance	Estatus	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Preparación	0%																																					
1	Desmalezado del área de la locación	0%	P																																				
			R																																				
	Construcción	0%																																					
1	Traslado de los equipos	0%	P																																				
			R																																				
2	Colocación de las geomembranas	0%	P																																				
			R																																				
3	Colocación de las presas metálicas	0%	P																																				
			R																																				
4	Colocación de la Motobomba	0%	P																																				
			R																																				
5	Colocación de los tanques de almacenamiento de químicos	0%	P																																				
			R																																				
6	Colocación del tanque de almacenamiento de diésel	0%	P																																				
			R																																				
7	Instalación de las tuberías de interconexión	0%	P																																				
			R																																				
8	Pruebas y puesta en marcha de la Motobomba	0%	P																																				
			R																																				
	Operación	0%																																					

1	Manejo e inyección del agua congénita ¹	0%	P	[Yellow bars]																											
			R																												
Mantenimiento		0%		[Green bar]																											
1	Inspección de los equipos	0%	P	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]		
			R																												
2	Desmalezado del área de la locación	0%	P	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]	[Yellow]		
			R																												
Abandono		0%		[Green bar]																											
1	Retiro de las tuberías	0%	P																										[Yellow]		
			R																												
2	Retiro de los equipos	0%	P																										[Yellow]		
			R																												
3	Retiro de las geomembranas	0%	P																										[Yellow]		
			R																												
4	Restauración del área	0%	P																										[Yellow]		
			R																												

1. En la etapa de Operación, se llevará a cabo el manejo e inyección del agua congénita al pozo Fósil 1, contemplando un periodo de tiempo de 6 horas diarias (09:00 a 15:00 horas), todos los días.

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: Ing. Ernesto Montoya Rodríguez

Cargo: Representante legal

En el **Anexo C** se incluye la escritura pública número 335,091, otorgada ante la fe de la Licenciada Georgina Schila Olivera Gonzalez, notario numero 207 asociada a Don Tomas 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 apoderado legal, datos protegidos, conforme al Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3 RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

M. C. Rodolfo Tazabia Montejo

Cedula Profesional (Maestría): 7177084

Cedula Profesional: 4252895

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

I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP

RFC de persona física, datos protegidos conforme al Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

I.3.3 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

Domicilio, correo electrónico y teléfono de persona física, datos protegidos, conforme al Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

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

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

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

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

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

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

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

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

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

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

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

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

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

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

En el entendido que el proyecto refiere actividades de rehabilitación, operación y mantenimiento de un pozo inyector para la disposición de agua congénita que se produce en el Bloque A4.BG, y dada su ubicación del proyecto fuera de terrenos forestales y Áreas Naturales Protegidas y otras Figuras de Protección, con uso actual para el sector hidrocarburos, se encuentra en los supuestos de la norma oficial Mexicana **NOM-143-SEMARNAT-2003**, y con ello se requiere de un informe preventivo en los términos establecidos en el REIA en su Artículo 30. Fracción II inciso “a”, donde se enumeran las características que debe contener un informe preventivo.

Artículo 30. El informe preventivo deberá contener:

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

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

II. Referencia, según corresponda:

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

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

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

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

En el desarrollo de las obras y actividades relacionadas a la rehabilitación, operación y mantenimiento del Pozo inyector Fósil 10, dentro del Área Contractual A4.BG, Municipio de Méndez, Tamaulipas, se aplicará y vigilará el cumplimiento de la norma oficial Mexicana **NOM-143-SEMARNAT-2003**, que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos.

El pozo Fósil 10 cuenta con un Informe Preventivo aprobado a través del oficio ASEA/UGI/DGGEERC/0341/2018 del 04 de abril de 2018, para las actividades de reparación mantenimiento al pozo y cuadro de maniobras.

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

En lo referente a la protección de Vida Silvestre se prevé el cumplimiento de la **NOM-059-SEMARNAT-2010** en estricto respeto a las poblaciones y especies nativas de la región. Se tiene estrictamente prohibido capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar cualquier organismo de vida silvestre que pudieran incidir en el área del proyecto y fuera de esta, evitando cualquier tipo de afectación, con especial atención a especies que se encuentran en categoría especial de conservación establecido en la citada norma de este párrafo.

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

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

En el caso de que se llegasen a presentar derrames accidentales de hidrocarburos u otras sustancias al suelo, se establecerán las acciones necesarias de contención, manejo y disposición de residuos y atendiendo lo señalado en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012** y la **NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004**. La Promovente almacenará y resguardará maquinaria, equipo y materiales en áreas específicas dentro del derecho de vía del proyecto.

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

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

El proyecto a desarrollarse en el Área Contractual A4.BG será la inyección de agua congénita al pozo Fósil-10 declarado improductivo por parte de PEMEX Exploración y Producción el 22 de junio del 2009, dicho pozo fue convertido a pozo inyector por 6 años, iniciando operaciones el 23 de agosto del 2009 y finalizando el 02 de agosto del año 2015, es ubicado en una macropera existente.

Durante el periodo inactivo (8 años 2015 a 2023) se ha desarrollado manchones de vegetación arbustiva con individuos arbóreos aislados, se contabilizan para remoción un total de 83 mezquites (*Prosopis glandulosa*), 1 ébano (*Ebenopsis ebano*) y 5 cenizos (*Leucophyllum frutescens*), el proyecto implica actividades de desmonte y desmalezado, dichas actividades de limpieza del área de maniobras (pera) ya fueron autorizadas a Pantera 2.2 a través del oficio ASEA/UGI/DGGEERC/0341/2018 (**Anexo L**). El acceso se realizará por caminos de acceso existente.

En referencia al entorno perceptual, al ser infraestructura subterránea es enteramente invisible, a excepción de las señalizaciones que contrastan contra el entorno ambiental, sin embargo, no afectan el paisaje por su baja extensión.

Con respecto al tratamiento y manejo de residuos, 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, sanitarios portátiles, los cuales serán colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores y trasladados al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna silvestre de tal manera que finalizadas las actividades de perforación las áreas deberán quedar libres de residuos.

Cuadro 8 Vinculación del proyecto con la NOM-143-SEMARNAT-2003

Norma Oficial Mexicana NOM-143-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
5.1 Manejo de agua congénita	
El agua congénita asociada a los hidrocarburos debe ser dispuesta en cuerpos receptores o en formaciones receptoras en el subsuelo.	El agua congénita generada será dispuesta en formaciones receptoras en el subsuelo a través del pozo Fósil 10.
En caso de presentarse derrames o infiltraciones al suelo durante el manejo del agua congénita debe atenderse a lo dispuesto en la	Se dará cumplimiento a esta disposición en caso de algún evento de derrame o infiltración y como medida de seguridad para evitar

Norma Oficial Mexicana NOM-143-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
normatividad vigente en materia de restauración de suelos y saneamiento de acuíferos.	derrames por lixiviados, el área de presas metálicas y bombeo (área completa de manejo de agua congénita), todo lugar donde se puedan presentar derrame de materiales o residuos que produzcan contaminación al suelo o a los cuerpos de agua, se colocarán geomembranas o liners de polietileno de alta densidad, soldada por termofusión, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, cuya altura de los bordes y/o paredes garantizarán la contención del volumen total del material contenido en el recipiente.
5.1.1 Separación	
5.1.1.1 Durante los procesos de separación de hidrocarburos y agua congénita se deben evitar derrames o infiltraciones al suelo.	La separación de hidrocarburos y agua congénita se hará dentro de las instalaciones de las Estaciones de Recolección Pípila 1, Ecatl 1 y Rusco 1, por lo que dicha actividad no se llevará a cabo en el área del Proyecto.
5.1.2 Almacenamiento temporal	
5.1.2.1 Las presas para almacenamiento temporal del agua congénita deben evitar filtraciones al suelo; para ello, deben construirse sobre una capa de arcilla, con un espesor, grado de compactación y humedad del material para obtener un coeficiente de permeabilidad 1×10^{-7} cm/seg, o bien sobre un material sintético equivalente en su permeabilidad.	El área del proyecto es un cuadro de maniobras existente, por lo anterior sólo se realizarán pruebas para verificar la compactación del área del Proyecto, en caso de que no cumpla con el 90% proctor, se procederá a realizar la compactación hasta alcanzar el % indicado, adicional a lo anterior como medida de seguridad para evitar derrames por lixiviados, en el área las presas metálicas se colocarán geomembranas o liners de polietileno de alta densidad, soldada por termofusión, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, cuya altura de los bordes y/o paredes garantizarán la contención del volumen total del material contenido en el recipiente.
5.1.2.2 Los contenedores para almacenamiento temporal de agua congénita deben contar con diques para la contención de derrames o fugas, con capacidad igual o superior al volumen del contenedor.	Como medida de seguridad para evitar derrames por lixiviados, en el área las presas metálicas se colocarán geomembranas o liners de polietileno de alta densidad, soldada por termofusión, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, cuya altura de los

Norma Oficial Mexicana NOM-143-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
	bordes y/o paredes garantizarán la contención del volumen total del material contenido en el recipiente. De igual forma se ejecutará un programa de inspección periódica y mantenimiento de los equipos y geomembranas para garantizar la hermeticidad del sistema.
5.1.3 Transporte	
5.1.3.1 El transporte de agua congénita que contenga 15% o más condensados se hará en contenedores cisterna.	El transporte del agua congénita se llevará a cabo en camiones Unidad Presión y Vacío (UPV) procedentes de las Estaciones de Recolección Rusco 1 (80 Bls por día), Ecatl 1 (250 Bls por día) y Pípila 1 (220 Bls por día), a fin de ser almacenada en dos (2) presas metálicas ubicadas en la locación del Pozo Fósil-10. La producción de gas natural (mezcla de gas natural, agua congénita y condensado), dentro de las estaciones de Recolección Pípila 1, Ecatl 1 y Rusco 1, pasa a una etapa de separación física a través de separadores trifásicos, en los cuales las fracciones de gas, agua congénita y condensado serán separadas, los flujos resultantes (separados) de agua congénita y condensado pasan individualmente a tanques de almacenamiento para su medición y almacenamiento temporal (un recipiente para condensados y otro para agua congénita) con lo anterior se asegura un porcentaje mínimo (menos de 3%) de condensado en el agua congénita que será inyectada en el pozo Fósil 10.
5.1.3.2 El porcentaje de condensados en el agua congénita se determinará mediante medidores de fases y de volúmenes.	La producción de gas natural (mezcla de gas natural, agua congénita y condensado), dentro de las estaciones de Recolección Pípila 1, Ecatl 1 y Rusco 1, pasa a una etapa de separación física a través de separadores trifásicos, en los cuales las fracciones de gas, agua congénita y condensado serán separadas, los flujos resultantes (separados) de agua congénita y condensado pasan

Norma Oficial Mexicana NOM-143-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
	individualmente a tanques de almacenamiento para su medición y almacenamiento temporal (un recipiente para condensados y otro para agua congénita) con lo anterior se asegura un porcentaje mínimo (menos de 3%) de condensado en el agua congénita que será inyectada en el pozo Fósil 10.
5.1.3.3 Para el transporte de agua congénita en contenedores cisterna se debe llevar una bitácora o registros que permitan dar seguimiento a los volúmenes transferidos entre instalaciones.	Se llevará una bitácora que permita dar seguimiento a los volúmenes transportados de agua congénita por tanques UPV a inyección. La bitácora contendrá la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> - Folio interno de seguimiento - Fecha - Nombre de la Estación (Rusco, Ecatl o Pípila) - Cantidad (m3) - Nombre de Transportista - Autorización SCT - Placas - Nombre del operador - No. de Licencia del operador - Responsable Técnico
5.1.4 Caracterización	
5.1.4.1 La caracterización del agua congénita se realizará con los métodos establecidos en el Anexo 1, a efecto de determinar la concentración de hidrocarburos para fines del punto 5.1.5.1 de la presente Norma; con los establecidos en el Anexo 2, para la determinación de sólidos y sales disueltas para fines de los puntos 5.1.5.2 y 5.1.5.3; y con los establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996, para caracterizar los contaminantes básicos y metales pesados referenciados en la misma, cuando se descargue el agua congénita en cuerpos receptores.	No aplica / el agua congénita no será descargada en cuerpos receptores.
5.1.5 Límites máximos permisibles de parámetros para la descarga del agua congénita a un cuerpo receptor.	
5.1.5.1 El límite máximo permisible de hidrocarburos para la descarga de agua congénita en cuerpos receptores de agua dulce es de 15 mg/l, y en aguas costeras y zonas marinas es de 40 mg/l.	No aplica / el agua congénita no será descargada en cuerpos receptores.

Norma Oficial Mexicana NOM-143-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.

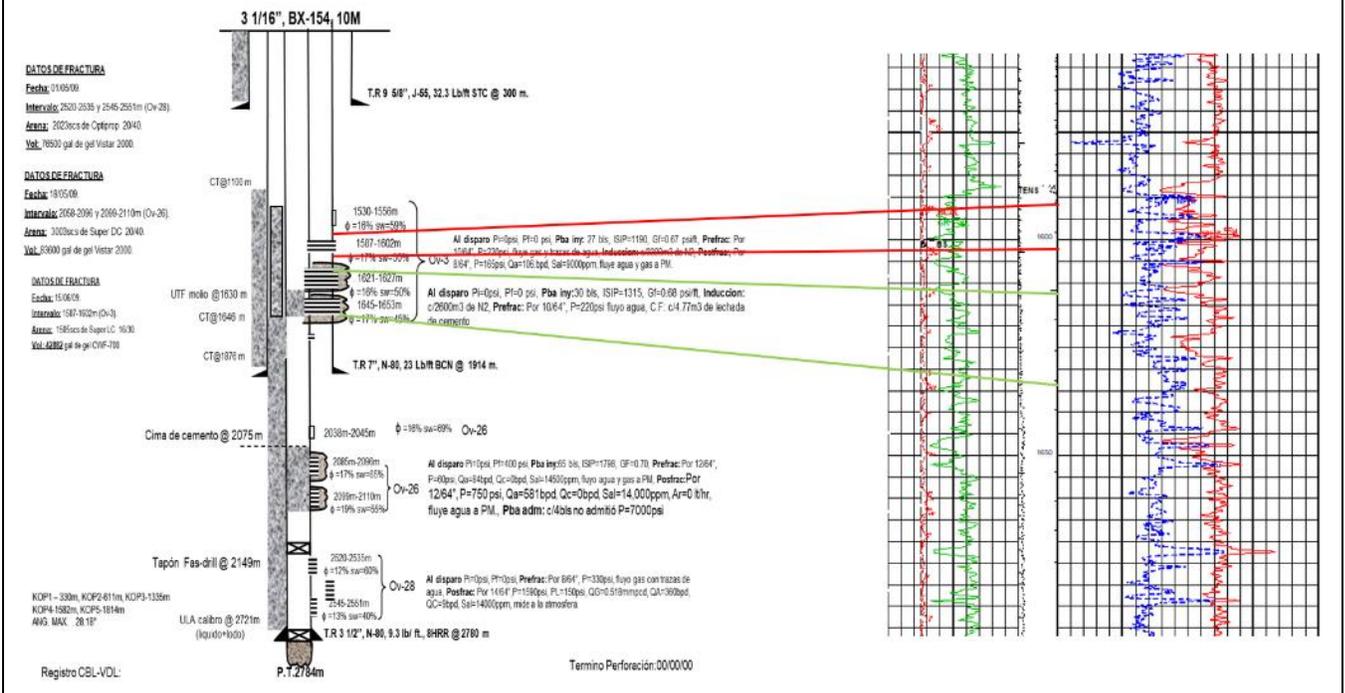
Disposiciones	Cumplimiento
5.1.5.2 El límite máximo permisible de sólidos disueltos totales (SDT) para la descarga de agua congénita en cuerpos receptores de agua dulce es de 500 mg/l.	No aplica / el agua congénita no será descargada en cuerpos receptores.
5.1.5.3 El límite máximo permisible de sólidos disueltos totales (SDT) para la descarga de agua congénita en aguas costeras es de 32,000 mg/l, y su descarga debe ser a una distancia que sobrepase los 2 km mar adentro. Cuando las concentraciones de sólidos disueltos totales sobrepasen las del cuerpo al que se descarga, su descarga se tiene que efectuar través de difusores que permitan la dispersión y asimilación inmediata.	No aplica / el agua congénita no será descargada en cuerpos receptores.

5.1.6 Características de los pozos para la inyección de agua congénita

5.1.6.1 Los pozos petroleros agotados que se utilicen para la inyección de agua congénita deben cumplir con lo especificado en los numerales 5.1.6.2 al 5.1.6.4 de esta Norma Oficial Mexicana.	Se dará cumplimiento con lo especificado en los numerales 5.1.6.2 al 5.1.6.4 de esta Norma Oficial Mexicana.
5.1.6.2 No debe existir comunicación entre los acuíferos y los pozos; para ello, la tubería de revestimiento debe ir cementada desde la superficie del suelo hasta la formación receptora.	

Cumplimiento:

- Estado Mecánico y Registro Fósil-10



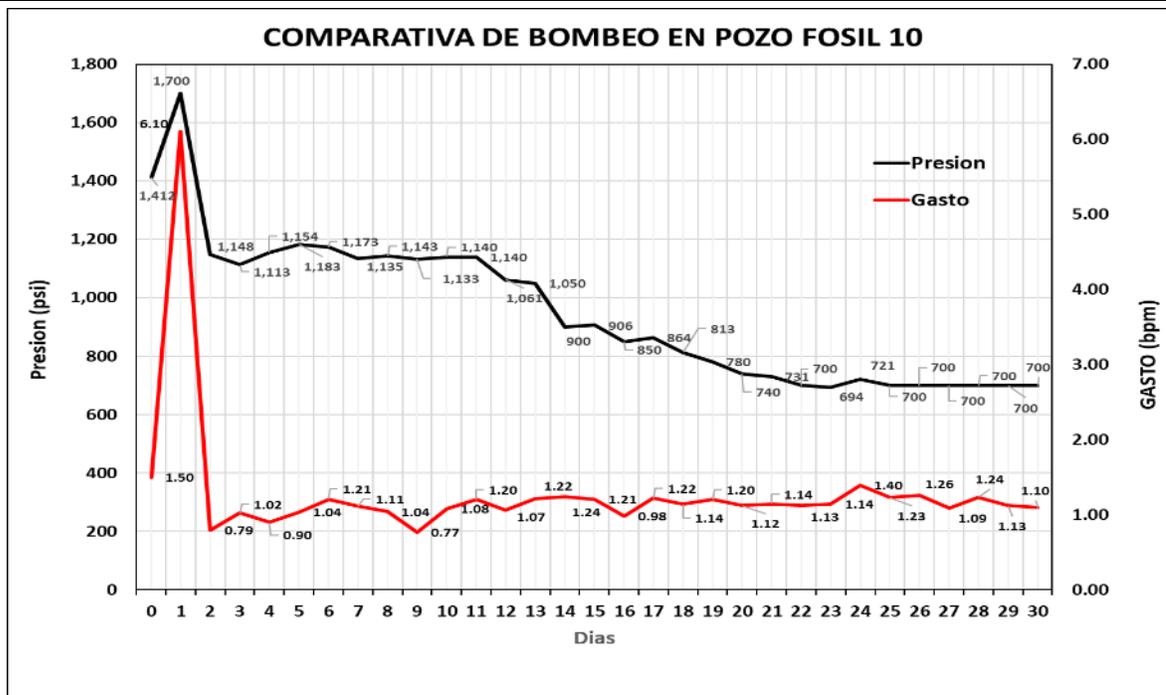
Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003	
<p>El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.</p>	
Disposiciones	Cumplimiento
<p>- <u>Prueba Inyección de intervalo inferior referencia con la Prueba de admisión que se hizo en el intervalo que está abierto:</u> Se disparo el intervalo 1621-1627 y 1645-1653 m OV-3 Pi=0psi, Pf=0 psi, Pba iny:30 bls, ISIP=1237, Gf=0.67 psi/ft, Inducción: c/2600m3 de N2, Prefrac: Por 10/64”, P=220psi fluyó agua, C.F: c/4.77m3 de lechada de cemento</p>	
<p style="text-align: center;">Fosil 10 1621-1627 y 1645-1653 OV-3</p>	
<p>- <u>Intervalo</u> Al disparo 1587 – 1602 Pi=0psi, Pf=0 psi, Pba iny: 27 bls, ISIP=1190, Gf=0.67 psi/ft, Prefrac: Por 10/64”, P=220psi, fluye gas y trazas de agua, Inducción: c/3300m3 de N2, Postfrac:, Por 8/64”, P=165psi, Qa=106.bpd, Sal=9000ppm, fluye agua y gas a PM.</p>	

Norma Oficial Mexicana NOM-143-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



- Conclusiones:

Se efectuó puncher con pistola de 1 11/16" al intervalo 1681-1680 m. Instala equipo de cementación, posterior se realiza pba de circulación con 5 Bls de agua , posterior bombea 2m3 de bache lavador de 1.02 gr/cc, seguido de 3.02m3 de lechada de cemento 1.89 gr/cc con aditivos para control de gas desplaza con 46.97 Bls de agua dejando cima de cemento @ 1481 m entre TR de 7" y TR 3 1/2".

Se observó una reducción de la presión de admisión desde 1,148 psi hasta llegar a estabilizar a 700 psi en los 30 días del ensayo de la prueba de admisión. La estabilización de los valores de presión al mismo gasto muy probablemente se deba a la limpieza de una posible obstrucción inicial en la cara de los disparos.

Teniendo en cuenta la disminución en la presión de inyección al mismo gasto y al no tener aumentos de presión durante los 30 días de la prueba, se puede considerar que la cementación de los intervalos 1621-1627m y 1645-1653 m, no registran daño al no admitir gasto de agua; apoyados en que la presión de admisión inicial de estos intervalos fue de 1410 psi. También se garantiza el aislamiento mecánico de esta zona con algún acuífero superior a la misma.

Dadas estas observaciones, se concluye que NO hay comunicación entre los acuíferos y el pozo Fósil 10.

Nota: para mejor lectura de los diagramas se incluyen el Anexo K.

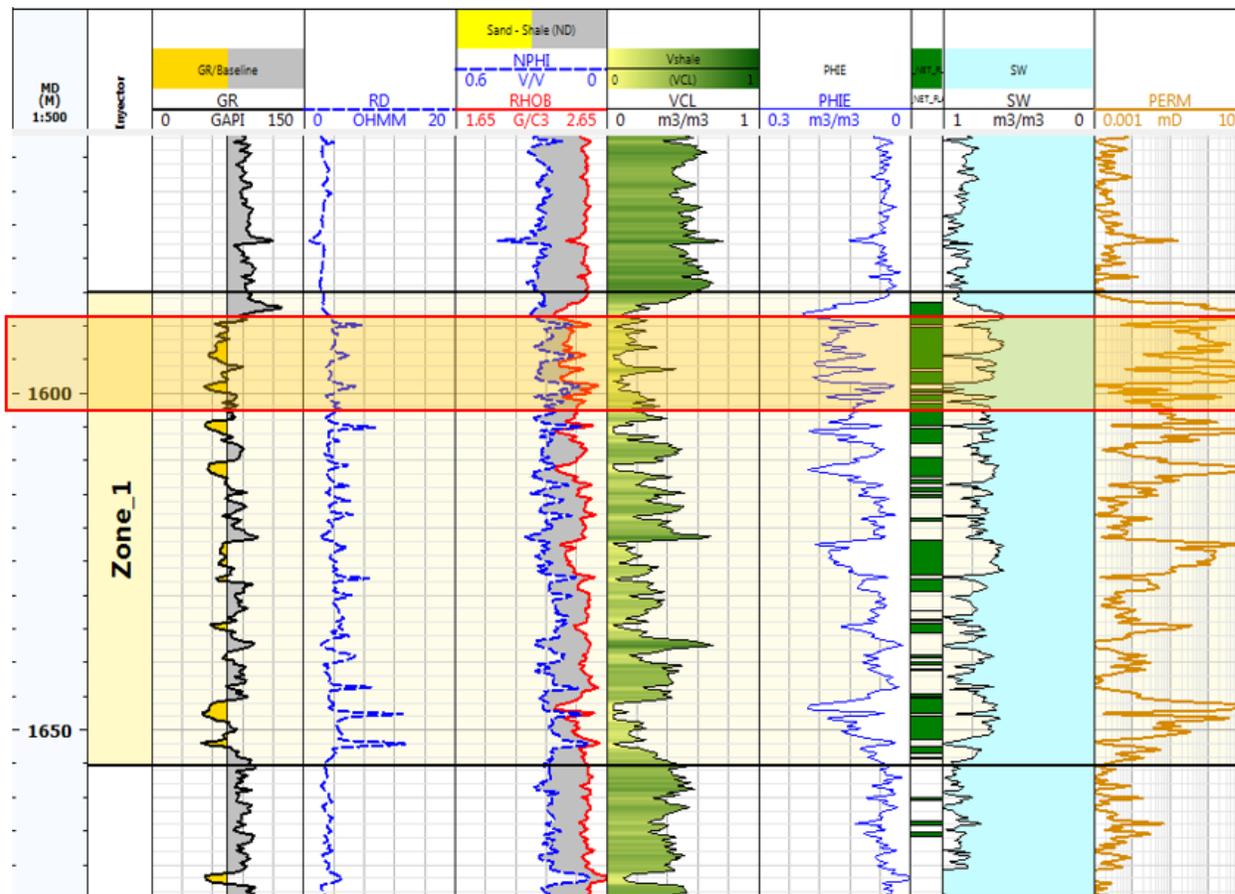
Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003	
El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, 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
<p>5.1.6.3 Se debe contar con equipos que permitan medir la hermeticidad de los pozos mediante el registro diario de la presión y el flujo de inyección. En caso de pérdida de hermeticidad se debe suspender de inmediato la inyección.</p>	<p>Se colocarán indicadores de presión en las tuberías de revestimiento (TR) y en la tubería de producción (TP), a fin de mantener un monitoreo frecuente durante las operaciones de inyección de agua congénita; así como también, un medidor de flujo tipo turbina para medir el volumen de agua inyectado al yacimiento, a través del Pozo Fósil-10.</p>
<p>5.1.6.4 La formación receptora se debe localizar debajo de un estrato impermeable.</p>	
<p>Cumplimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción litológica <p>El intervalo de interés corresponde a la formación Vicksburg de edad Oligoceno y la cual está compuesta por una arenisca de cuarzo de grano medio a fino, en matriz arcillosa con cementante calcáreo, como se observa en el registro (figura 2) sobre yaciendo, se identifica un paquete de lutitas gris claro arenosa y calcárea, la cual actúa como sello y presenta continuidad lateral y espesor variable de 20 a 25 metros en los pozos del Campo Fósil.</p> <p style="text-align: center;">Intervalo inyector: 1587-1602 m</p>	

Norma Oficial Mexicana NOM-143-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



Características de la formación receptora

Fluidos de formación	Fm. Receptora: Agua de formación											
Características petrofísicas de la formación receptora y de la roca de sello (VSH, PHIE, SW)	Se agrega la tabla resumen de los intervalos relacionados a la formación receptora y formación sello.											
	Metros desarrollados				Metros verticales							
Zona	Cima	Base	Espesor bruto	Espesor de arena	Espesor bruto	Espesor de arena	Espesor neto	VSH	PHIE	SW	PERM	
	M	M	M	M	M	M	M	%	%	%	mD	

Norma Oficial Mexicana NOM-143-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.

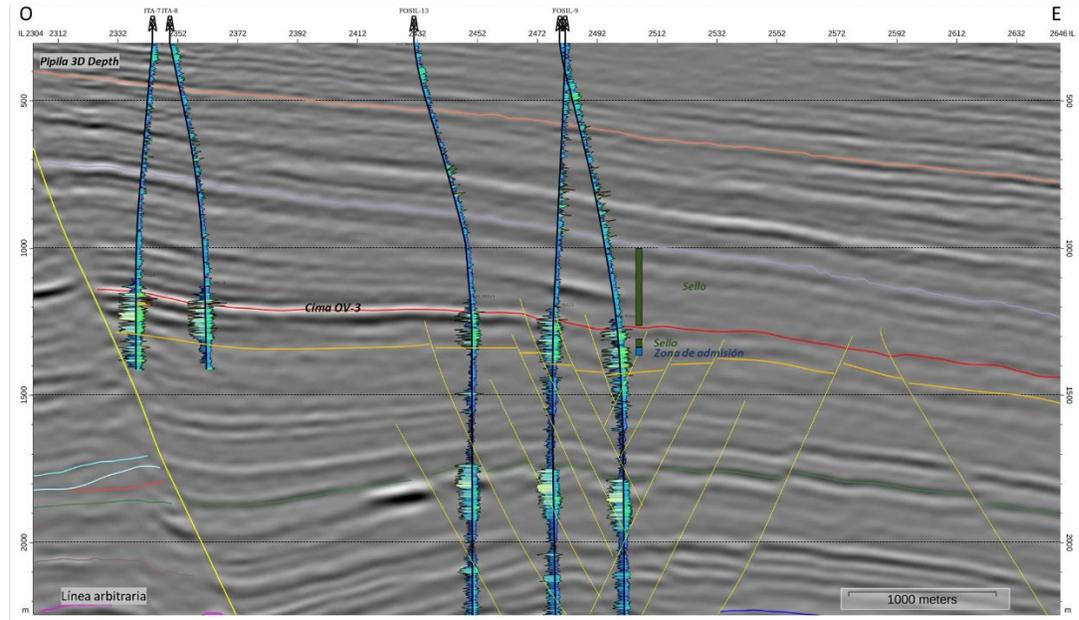
Disposiciones **Cumplimiento**

	OV-3 sello	1560	1587	0	0	0	0	0	95.5	0.5	0	0
	OV-3 yacimiento	1587.0	1654.0	41.8	29.7	41.4	29.3	4.1	23.0	15.0	62.0	62.0

Se agrega la siguiente tabla con los datos que permiten visualizar los valores de espesor de zona receptora

Zona	Metros desarrollados			Metros verticales
	Cima	Base	Esp. Bruto	Esp. Bruto
	M	M	M	M
OV-3 yacimiento	1587.0	1654.0	67.0	65.3

Presencia de fallas
Fm. Receptora: La Formación receptora muestra la presencia de varias fallas de tipo normal asociadas a un pliegue tipo roll-over que está colapsado parcialmente en su cresta, sin embargo, solo algunas de las fallas logran cortar el horizonte de interés para desaparecer a la cima de este nivel, ya que como se observa en la imagen, las fallas no se desarrollan más arriba en la zona limo-arcillosa que se encuentra entre la cima de Frio Marino y OV-3 que funciona como sello regional. De tal manera que las fallas no conectan horizontes potencialmente permeables someros, por lo que, los fluidos inyectados quedarán confinados en la zona de interés.



Presión inicial	Fm. Receptora: 2700 psia
Temperatura	Fm. Receptora: 80°C

Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003

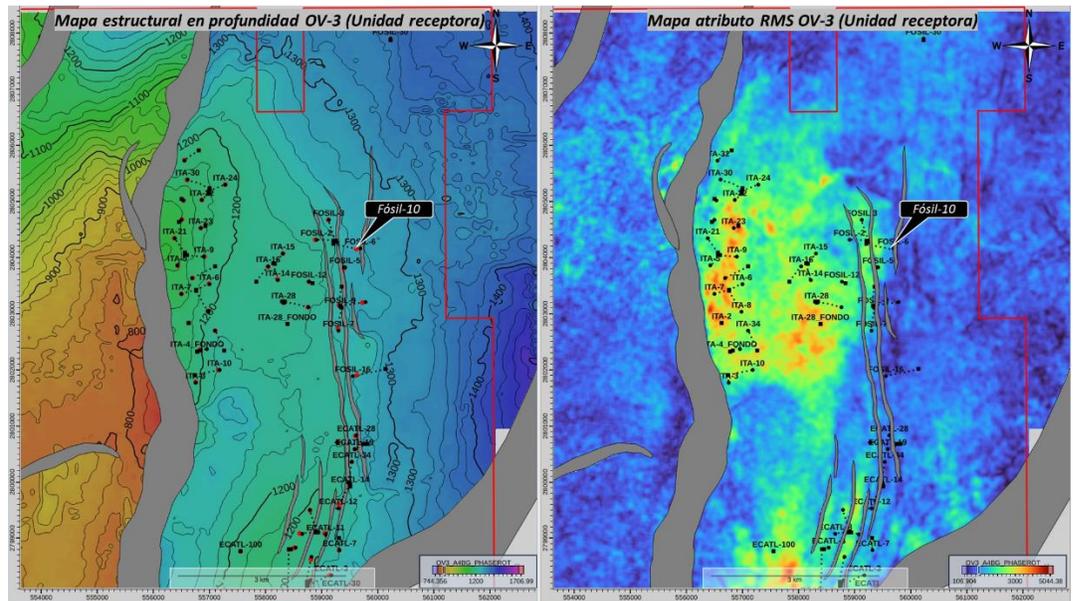
El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Disposiciones

Cumplimiento

Límites de la formación receptora

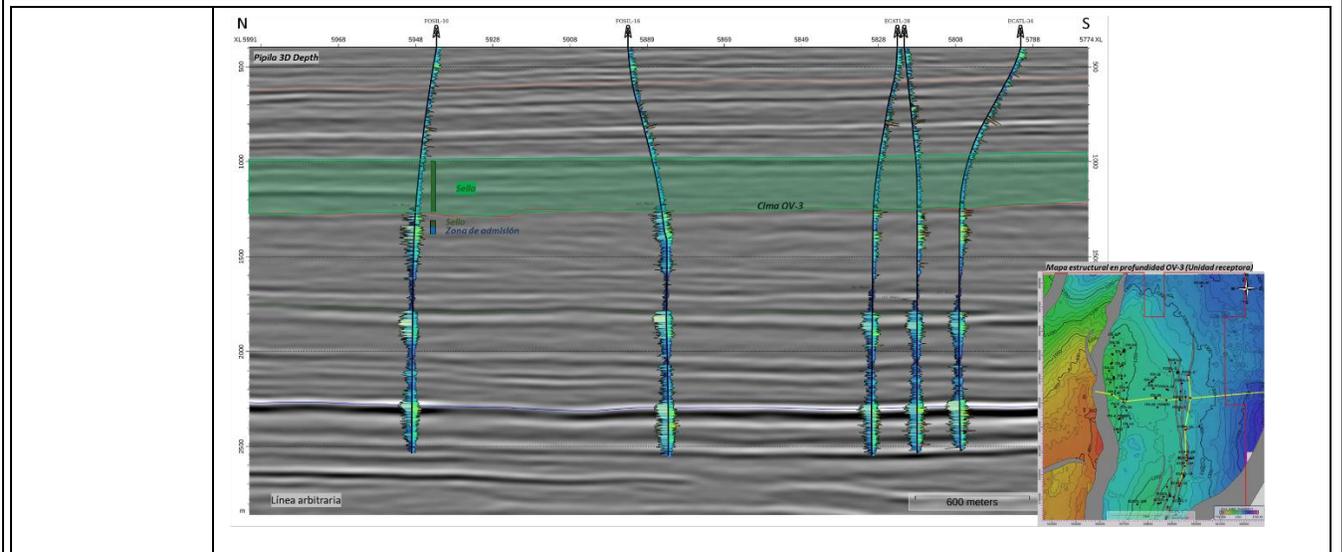
Fm. Receptora: Los mapas de la imagen muestran a la izquierda la configuración estructural en profundidad de la cima de la Formación receptora, la cual se extiende a través de casi todo el bloque estructural Ita-Fósil-Ecatl, teniendo un mejor desarrollo en la parte oeste mientras que su calidad y espesor van degradándose hacia el este como lo muestra el mapa de atributos de la derecha. La sección sísmica muestra la correlación entre los campos Fósil y Ecatl, en la cual se puede apreciar que la Formación receptora tiene presencia en toda esta zona, así como su sello.



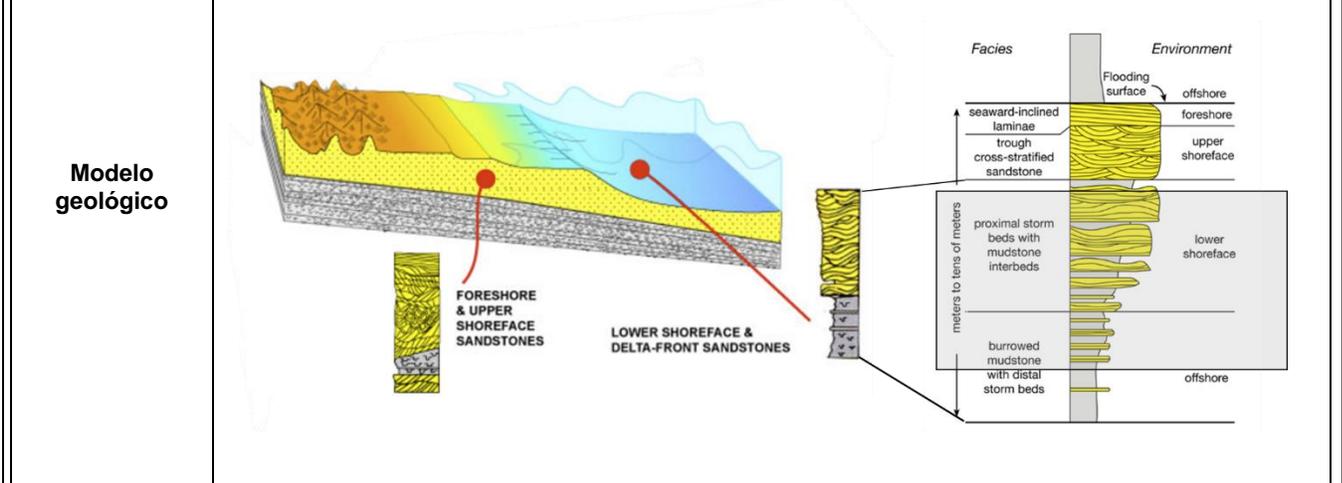
Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003

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
---------------	--------------



	<p>Fm. Receptora: El modelo geológico visualizado para la Formación receptora está asociado a depósitos deltaicos en la plataforma, específicamente depósitos de frente deltaico y costeros. En la imagen se muestra un esquema del probable ambiente y facies que podemos tener para esta Formación.</p>
--	--



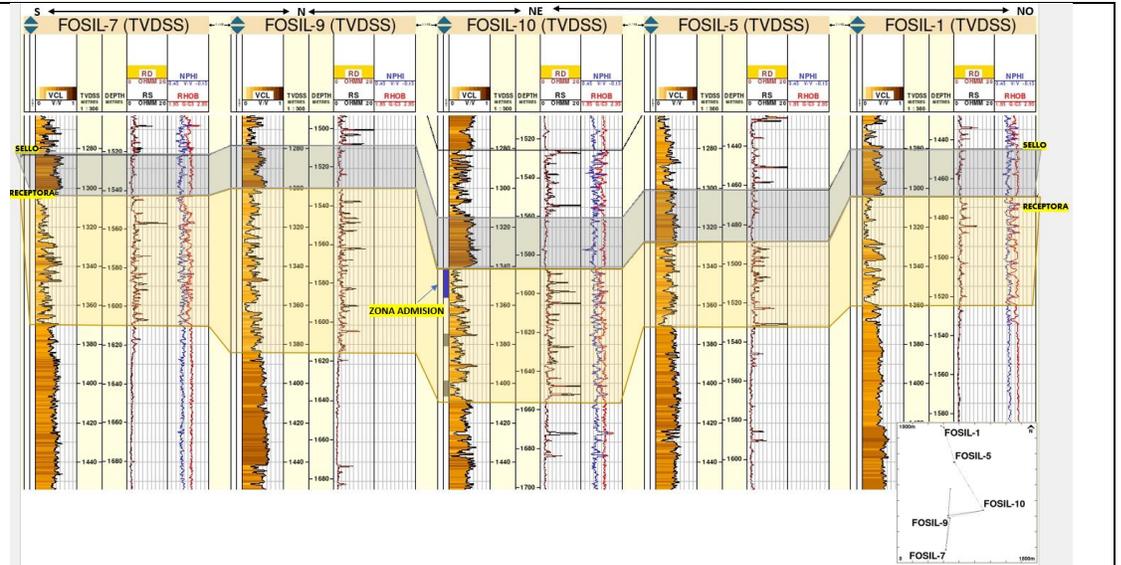
Información de los pozos de correlación	<p>Se complementa mostrando una correlación estructural de norte a sur en el campo Fósil el cual muestra la zona de admisión en la roca yacimiento y por arriba de esta el sello regional de aproximadamente 27 mts de espesor.</p>
--	---

Norma Oficial Mexicana NOM-143-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



En la siguiente tabla se ha colocada las etapas del pozo y su información adquirida, es importante mencionar que la formación receptora y sello están en la etapa de 6.125 in. y tiene la suite de registros suficientes para analizar las distintas propiedades de calidad de roca.

ETAPA	LWD	INTERVALO DE ADQUISICIÓN (MD)	WL	INTERVALO DE ADQUISICIÓN (MD)
Etapa Superficial 12.25"	NO LWD LOGS		NO WL LOGS	
Etapa Intermedia 8.5"	NO LWD LOGS		GAMMA RAY	301-1902
			DENSIDAD	301-1908
			NEUTRON POROSIDAD	301-1904
			SONICO MOPOLAR	301-1913
Etapa de Producción 6.125"	NO LWD LOGS		RESISTIVIDADES AIT	301-1920
			GAMMA RAY	1916-2773
			GPIT DEVI HAZIM RB	1860-2790

Suite básica de registros geofísicos (litológico, resistividad y porosidad)

Norma Oficial Mexicana NOM-143-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		
				SONICO MOPOLAR	1916-2775	
				RESISTIVIDADES AIT	1916-2782	
				DENSIDAD	1916-2786	
				NEUTRON POROSIDAD	1916-2782	
Corte de núcleo de roca	Durante la perforación de este pozo no se realizó corte de núcleo por parte del operador anterior.					
Muestras de canal	En los reportes de actividades de perforación y adquisición de información del pozo, no se cuenta con ninguna evidencia de recuperación de muestras de canal, solo de análisis cromatográficos. Sin embargo, los análisis regionales permiten tener una buena correlación hacia los pozos que recuperaron muestras, las descripciones de los sellos se caracterizan por ser cuerpos impermeables y altamente arcillosos y los yacimientos compuestos por areniscas de cuarzo de grano medio a fino, en matriz arcillosa con cementante calcáreo.					
Muestras de fluidos	Fm. Receptora: Sin información					
<p>Verificación de que la Formación Receptora se encuentra aislada hidráulicamente de forma radial y vertical:</p> <ul style="list-style-type: none"> La verificación se hizo con base en la integración de datos de pozos y sísmica, se pudo corroborar que la formación receptora está contenida entre paquetes de lutita, sellos regionales y competentes que no permitirán migración del fluido inyectado a otros niveles. <p>A continuación, el REGULADO indica el modo en que verificó o validó las siguientes propiedades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Propiedades Petrofísica: <p>A nivel de yacimiento y sello se tiene registros completos de resistividad, sónicos y nucleares, los cuales en conjunto permitieron definir y cuantificar las propiedades de cada zona en el pozo Fósil-10, estos mismo análisis proceden de metodologías usas para el campo Fósil y campos de áreas vecinas como Ita y Ecatl, donde se tiene misma similitud de facies y cualidades de roca similares a las presentes en este pozo y que además comparten misma suite de registros de pozo y recortes de roca de tipo núcleo convencional o núcleos de pared , los cuales permiten calibrar y ajustar el modelo basado en registro y ser extrapolado a las misma facies regionales que se tiene en el campo.</p>						
5.1.7 Especificaciones para la inyección						
5.1.7.1 La inyección de agua congénita sólo podrá realizarse toda vez que en su manejo no se incorporen sustancias diferentes a los desincrustantes, inhibidores de corrosión y secuestrantes de oxígeno, desemulsificantes, biocidas y en general, las sustancias necesarias para proteger el pozo y realizar un manejo seguro de dicha agua congénita. Cuando se le añadan sustancias				El agua congénita no traerá ninguna sustancia diferente a los desincrustantes, inhibidores de corrosión y secuestrantes de oxígeno, desemulsificantes, biocidas y en general, las sustancias necesarias para proteger el pozo y		

Norma Oficial Mexicana NOM-143-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
adicionales al agua congénita a inyectar, ésta debe tratarse para restaurarle sus características previas a la adición de dichas sustancias.	realizar un manejo seguro de dicha agua congénita.
5.1.8 Especificaciones sobre la separación de agua congénita en el interior del pozo en producción.	
5.1.8.1 Cuando el proceso de separación de agua congénita se lleve a cabo en el interior del pozo, se observará lo dispuesto en los numerales 5.1.6.2 al 5.1.6.4.	No aplica / la separación del agua congénita se llevará a cabo en la superficie a través de una separación física dentro de separadores trifásicos, en las Estaciones de Recolección Pípila 1, Ecatl 1 y Rusco 1.
5.2 Abandono del sitio	
5.2.1 Los pozos de inyección de agua congénita que ya no se vayan a utilizar para ese u otro fin, deben taponarse como lo establece la NOM-004-CNA-1996.	<p>Quando se abandone el pozo inyector, se dará aviso a las Autoridades correspondientes, presentando un informe con los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localización (coordenadas referidas a planos INEGI). • Profundidad. • Diámetro • 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 asegurar 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</p>

Norma Oficial Mexicana NOM-143-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				
				con el nombre el pozo, fecha de perforación y taponamiento				
5.2.2 El abandono del sitio de los pozos de inyección de agua congénita, debe hacerse conforme a la NOM-115-SEMARNAT-2003 o la regulación aplicable para el lugar donde se encuentre el pozo.				Una vez terminada la vida útil del pozo Fósil 10, el abandono del sitio de los pozos de inyección de agua congénita se hará conforme a la NOM-115-SEMARNAT-2003 o la regulación aplicable para el lugar donde se encuentre el pozo.				
SECUENCIA OPERATIVA ABANDONO PERMANENTE								
No.	Actividad Global			Actividad Específica	Tiempo Operativo (HORAS)	Tiempo por Contingencia (HORAS)	Tiempo Acumulado (HORAS)	Tiempo Acumulado (DÍAS)
1	MOVIMIENTO	MOV	1.1	Transportar y acomodar equipo 100%	72	0	72	3
2	INSTALAR EQUIPO	MOV	2.1	Realizar reunión de seguridad con todo el personal para la coordinación del trabajo, así como evaluar los riesgos de la operación y las zonas restringidas por seguridad.	1	0	73	3.04
			2.2	Instalar conexiones superficiales de control. Nota: verificar presiones en TP Y TR.	2	0	75	3.13
			2.3	Probar conexiones superficiales de control.	1	0	76	3.17
		OP	2.4	Izar mástil	2	0	78	3.25
			2.5	Realizar lista de verificación de pre-arranque. Nota: Si no se encuentran anomalías impeditivas, proceder a iniciar las operaciones, de lo contrario se deberá corregir las anomalías detectadas a la brevedad.	4	0	82	3.42
3	CONTROL DE POZO	OP	3.1	Desfogar presiones a través de la línea de producción hasta observar pozo estático. Desconectar la línea de producción y conectar al múltiple de estrangulación. Cerrar pozo contra manómetro y monitorear durante 30 min. Tomar lectura de presión para determinar densidades de fluido a utilizar.	2	0	84	3.50
4	CAMBIO DE MAV POR BOP	OP	4.1	Instalar lubricador y realizar asentamiento de la válvula "H" o de doble vía en el nido del colgador de producción.	1	0	85	3.54
			4.2	Eliminar medio árbol y bonete de producción. Nota: Tener tubo de maniobra de 3 1/2" con rosca TBL para retirar colgador.	2	0	87	3.63
			4.3	Instalar BOP, con rams para tubería de 3 1/2" y realizar pruebas de presión en baja y alta presión.	4	0	91	3.79

Norma Oficial Mexicana NOM-143-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				
5	RECUPERAR APAREJO	OP	5.1	Instalar elevadores de tubería, enroscar tubo maniobra, tensionar y maniobrar para desanclar empacador de producción. Una vez que se verifique que el empacador está libre, realizar bombeo de fluido de control hasta homogenizar columnas. Verificar que el pozo se encuentre estático y continuar con el siguiente paso para la recuperación de la tubería de producción.	8	0	99	4.13
			5.2	Recuperar la tubería de producción tramo x tramo. Nota: Se deberá observar que el pozo este controlado en todo momento. En caso contrario, informar a Ingeniería para procedimiento de control.	18	0	117	4.88
6	ESCARIADO	OP	6.1	Armar BHA con molino para TR de 7 5/8", 4 DC y TP de trabajo, calibrando la tubería hasta la PI.	2	0	119	4.96
			6.2	Instalar Power swivel, verificar el correcto funcionamiento y calibrar torque de acuerdo con la rosca de menor capacidad.	2	0	121	5.04
			6.3	Establecer parámetros de molienda, gasto, presión de bomba, RPM, y comenzar a bajar con gasto y rotación.	0.5	0	121.5	5.06
			6.4	Realizar operación de calibración con molino hasta reconocer PI. Repasando las zonas de interés de anclaje del tapón mecánico.	18	0	139.5	5.81
			6.5	Bombear fondo arriba o hasta verificar retornos limpios.	6	0	145.5	6.06
			6.6	Recuperar sarta a superficie por lingadas.	8	0	153.5	6.40
7	TAPÓN MECÁNICO PERMANENTE	OP	7.1	Instalar unidad de registros eléctricos al 100%.	4	0	157.5	6.56
			7.2	Realizar prueba de equipo de control de presión y registrar la prueba.	1	0	158.5	6.60
			7.3	Armar herramienta de calibración y bajar hasta reconocer profundidad de anclaje del tapón, recuperar sarta a superficie.	8	0	166.5	6.94
			7.4	Armar tapón mecánico permanente y herramienta soldadora con WL, bajar y anclar tapón +/- 20 m por encima del intervalo productor a abandonar. Anclar tapón y recuperar herramienta soldadora a superficie.	12	0	178.5	7.44
			7.5	Desmantelar unidad de registros eléctricos al 100%.	4	0	182.5	7.60
8	BOMBEO DE TAPONES DE CEMENTO	OP	8.1	Armar unidad de cementación y bajar con tubería de trabajo y difusor hasta reconocer la profundidad de asentamiento del tapón.	8	0	190.5	7.94
			8.2	Levantar la tubería de trabajo +/- 10 m y bombear volumen de cemento suficiente para dejar un tirante de	4	0	194.5	8.10

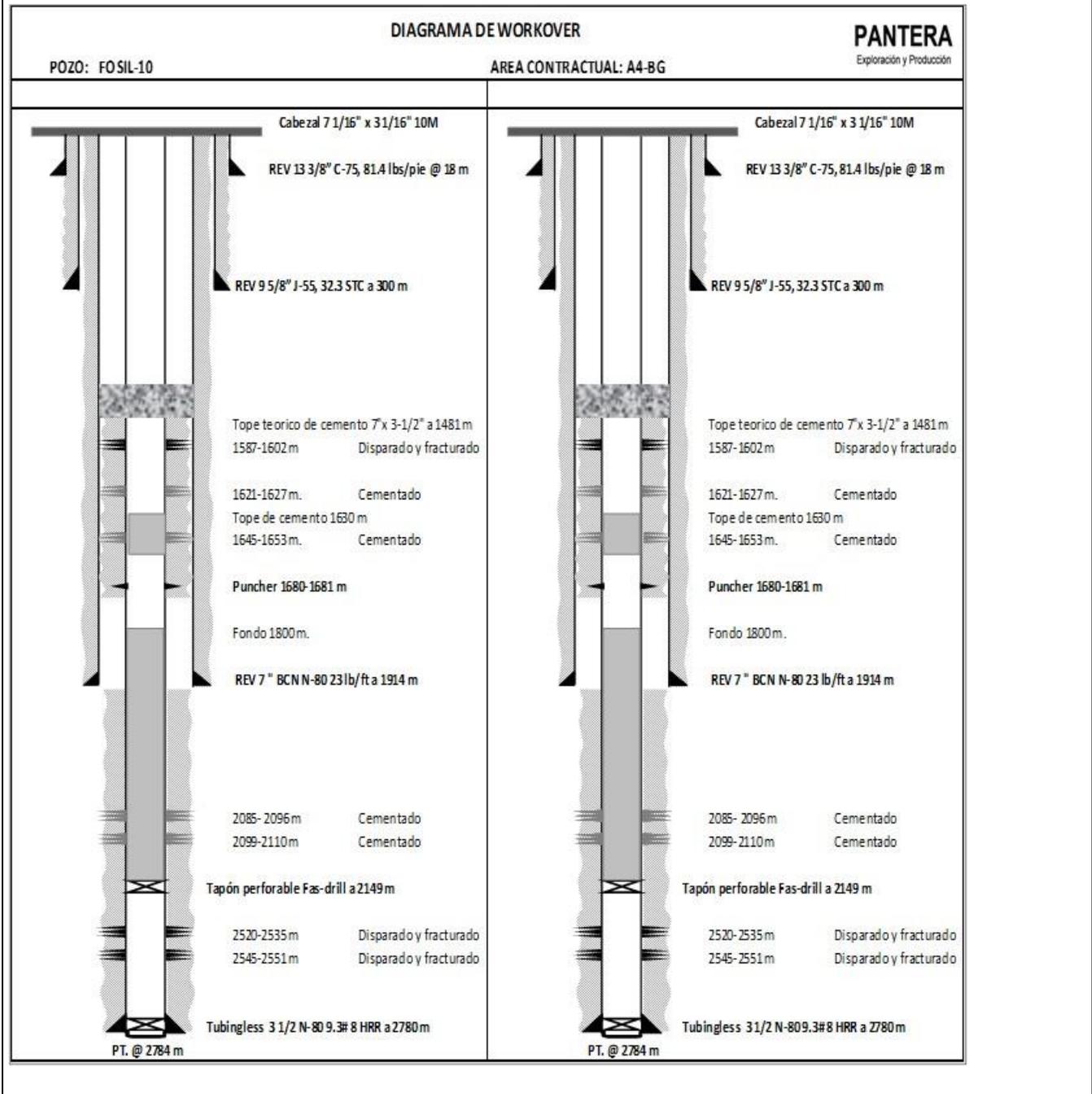
Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003								
El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, 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				
				30 m por encima del tapón garantizando dejar aislada la zona productora.				
			8.3	Bombear bache lavador, levantar sarta a superficie y esperar tiempo de fraguado a pozo cerrado, monitoreando presiones en TP y TR.	18	0	212.5	8.85
			8.4	Bajar tubería con molino para TR 7 5/8" hasta localizar cima de cemento, probar con peso y presión.	8	0	220.5	9.19
			8.5	Recuperar tubería de trabajo x lingadas.	6	0	226.5	9.44
			8.6	Armar y bajar con tubería de trabajo y difusor hasta reconocer la B.L.	6	0	232.5	9.69
			8.7	Levantar la tubería de trabajo +/- 10 m y bombear volumen de cemento suficiente para dejar un tirante de 30 m por encima de la B.L. Garantizando que cualquier fuga de la B.L. pueda ser contenida.	6	0	238.5	9.94
			8.9	Bombear bache lavador, levantar sarta a superficie y esperar tiempo de fraguado a pozo cerrado, monitoreando presiones en TP y TR.	12	0	250.5	10.44
			8.10	Bajar tubería con molino para TR 7 5/8" hasta localizar cima de cemento, probar con peso y presión.	6	0	256.5	10.69
			8.11	Recuperar tubería de trabajo tramo x tramo.	14	0	270.5	11.27
9	CONTINGENCIA	CONT	9.1	En caso de registrar presión por espacio anular 13 3/8" X 9 5/8". Proceder a desfogar presión a 0 Psi y observar acumulación de presión.		2	272.5	11.35
			9.2	Instalar unida de alta presión y realizar prueba de admisión por válvula lateral del cabezal.		8	280.5	11.69
			9.3	Instalar unidad de cementación y proceder a bombear cemento a través de la válvula lateral del cabezal.		4	284.5	11.85
			9.4	Esperar tiempo de fraguado, y realizar prueba de monitoreo de presión.		12	296.5	12.35
10	RETIRO DE SECCIÓN DE CABEZAL SUPERFICIAL	OP	10.1	Retirar conjunto de preventores.	8	0	304.5	12.69
			10.2	Desinstalar piso de trabajo y proceder a bajar mástil.	12	0	316.5	13.19
			10.3	Proceder a realizar corte definitivo y retiro de cabezal superficial.	6	0	322.5	13.44
11	MOV. EQ.	MOV	11.1	Desinstalar periféricos y mudar equipo hacia la siguiente localización.	96	0	418.5	17.44
12	MONUMENTO	OP	12.1	Proceder a instalar el monumento y placa de abandono.	72	0	490.5	20.44

Norma Oficial Mexicana NOM-143-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	
			Nota: La placa deberá llevar grabado el nombre y datos del pozo.	
TIEMPOS TOTALES			464.5	26
TIEMPOS TOTALES SIN MUDANZAS			296.5	12.35
Diagrama mecánico de abandono permanente				

Norma Oficial Mexicana NOM-143-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
---------------	--------------



Norma Oficial Mexicana NOM-143-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
5.3 Disposición de sólidos separados del agua congénita	
5.3.1 Los lodos resultantes del tratamiento del agua congénita deben manejarse conforme a la normatividad aplicable.	Al no tener un proceso de tratamiento al agua congénita, no se espera la generación de lodos. De ser el caso que, en las presas de almacenamiento temporal, se llega a generar algún tipo de sedimento, este será manejado como residuos peligrosos, tomando como guía la NOM-052-SEMARNAT-2005, su recolección, transporte y almacenamiento se hará a través de empresas autorizadas por esta Agencia para el manejo de este tipo de residuos para el sector hidrocarburos.
5.4 Monitoreo	
5.4.1 Cuando el agua congénita sea inyectada, se debe contar con bitácoras o registros de presiones y volúmenes inyectados.	Se llevará una bitácora que permita dar seguimiento a los volúmenes inyectados de agua congénita. La bitácora contendrá la siguiente información: - Fecha - Presión inicial (sin inyección) - Cantidad inyectada (m3) - Presión intermedia - Presión final - Responsable Técnico
5.4.2 Cuando el agua congénita se descargue a cuerpos receptores, se deben llevar a cabo monitoreos semestrales de las descargas.	No aplica / el agua congénita no será descargada en cuerpos receptores.
6. Evaluación de conformidad	
6.1 El procedimiento de evaluación de la conformidad se llevará a cabo por las Unidades de Verificación (UV's) y los laboratorios acreditados y aprobados, y en ausencia de éstos la evaluación se realizará por parte de las autoridades competentes.	Al momento de elaboración de este estudio, no se identificaron Unidades de Verificación o laboratorios acreditados y aprobados para la evaluación de conformidad de la NOM-143-SEMARNAT.2003.
6.2 Se deben conservar los documentos que se enlistan a continuación:	
6.2.1. La bitácora o registros de los volúmenes transportados de agua congénita.	Se conservará la bitácora que permita dar seguimiento a los volúmenes transportados de agua congénita por tanques UPV a inyección.

Norma Oficial Mexicana NOM-143-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
	<p>La bitácora contendrá la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Folio interno de seguimiento - Fecha - Nombre de la Estación (Rusco, Ecalt o Pípila) - Cantidad (m3) - Nombre de Transportista - Autorización SCT - Placas - Nombre del operador - No. de Licencia del operador - Responsable Técnico

6.2.2. Los estudios geológicos y geofísicos que den certidumbre a lo dispuesto en el numeral 5.1.6.4.

Características de la formación receptora													
Fluidos de formación	Fm. Receptora: Agua de formación												
Características petrofísicas de la formación receptora y de la roca de sello (VSH, PHIE, SW)	Se agrega la tabla resumen de los intervalos relacionados a la formación receptora y formación sello.												
		Metros desarrollados				Metros verticales							
	Zona	Cima	Base	Espesor bruto	Espesor de arena	Espesor bruto	Espesor de arena	Espesor neto	VSH	PHIE	SW	PERM	
		M	M	M	M	M	M	M	%	%	%	mD	
	OV-3 sello	1560	1587	0	0	0	0	0	95.5	0.5	0	0	
OV-3 yacimiento	1587.0	1654.0	41.8	29.7	41.4	29.3	4.1	23.0	15.0	62.0	62.0		
Espesor	Se agrega la siguiente tabla con los datos que permiten visualizar los valores de espesor de zona receptora												
		Metros desarrollados				Metros verticales							
	Zona	Cima	Base	Esp. Bruto	Esp. Bruto								
		M	M	M	M								
OV-3 yacimiento	1587.0	1654.0	67.0	65.3									
Presencia de fallas	Fm. Receptora: La Formación receptora muestra la presencia de varias fallas de tipo normal asociadas a un pliegue tipo roll-over que está colapsado parcialmente en su cresta, sin embargo, solo algunas de las fallas logran cortar el horizonte de interés para desaparecer a la cima de este nivel, ya que como se observa en la imagen, las fallas no se desarrollan más arriba en la zona limo-arcillosa que se encuentra												

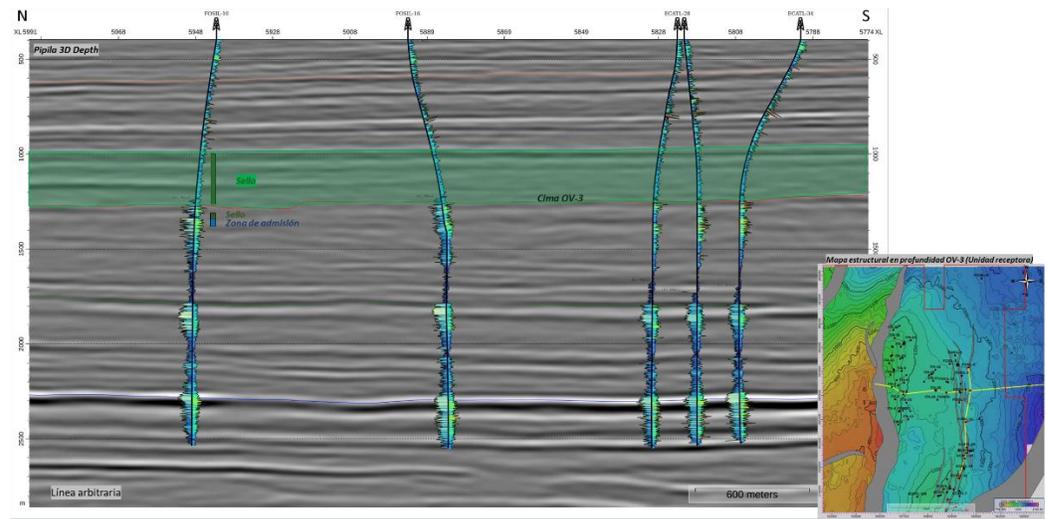
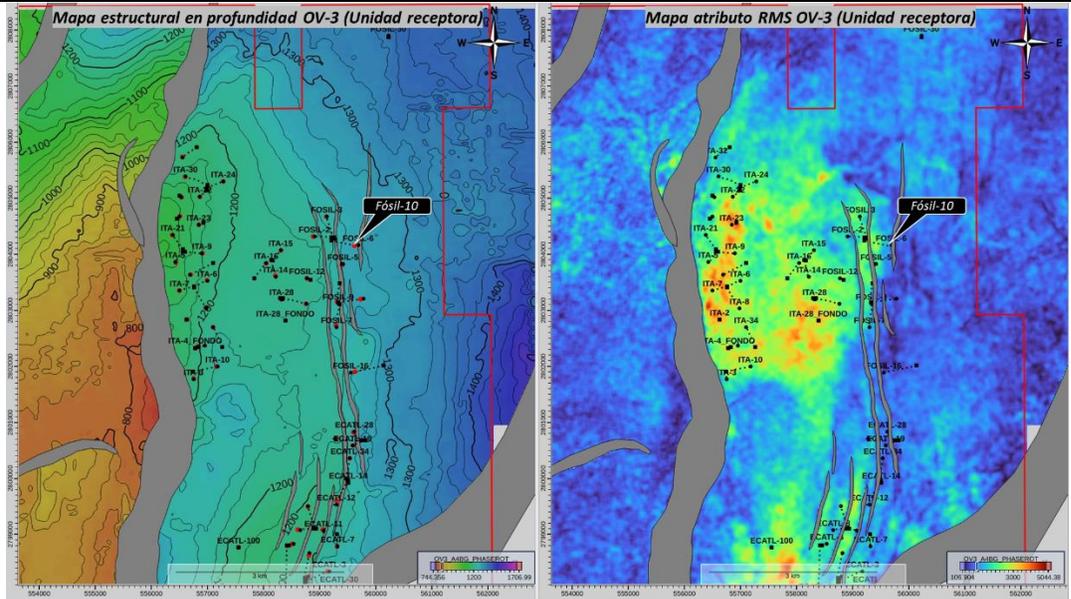
Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003	
El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, 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
	<p>entre la cima de Frio Marino y OV-3 que funciona como sello regional. De tal manera que las fallas no conectan horizontes potencialmente permeables someros, por lo que, los fluidos inyectados quedarán confinados en la zona de interés.</p>
Presión inicial	Fm. Receptora: 2700 psia
Temperatura	Fm. Receptora: 80°C
Límites de la formación receptora	Fm. Receptora: Los mapas de la imagen muestran a la izquierda la configuración estructural en profundidad de la cima de la Formación receptora, la cual se extiende a través de casi todo el bloque estructural Ita-Fósil-Ecatl, teniendo un mejor desarrollo en la parte oeste mientras que su calidad y espesor van degradándose hacia el este como lo muestra el mapa de atributos de la derecha. La sección sísmica muestra la correlación entre los campos Fósil y Ecatl, en la cual se puede apreciar que la Formación receptora tiene presencia en toda esta zona, así como su sello.

Norma Oficial Mexicana NOM-143-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



Modelo geológico

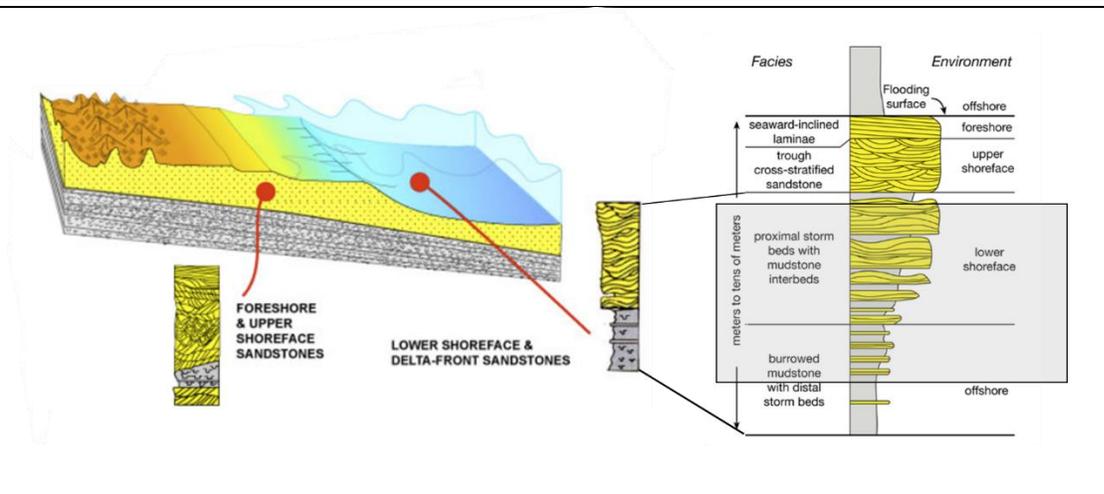
Fm. Receptora:
El modelo geológico visualizado para la Formación receptora está asociado a depósitos deltaicos en la plataforma, específicamente depósitos de frente deltaico y costeros. En la imagen se muestra un esquema del probable ambiente y facies que podemos tener para esta Formación.

Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003

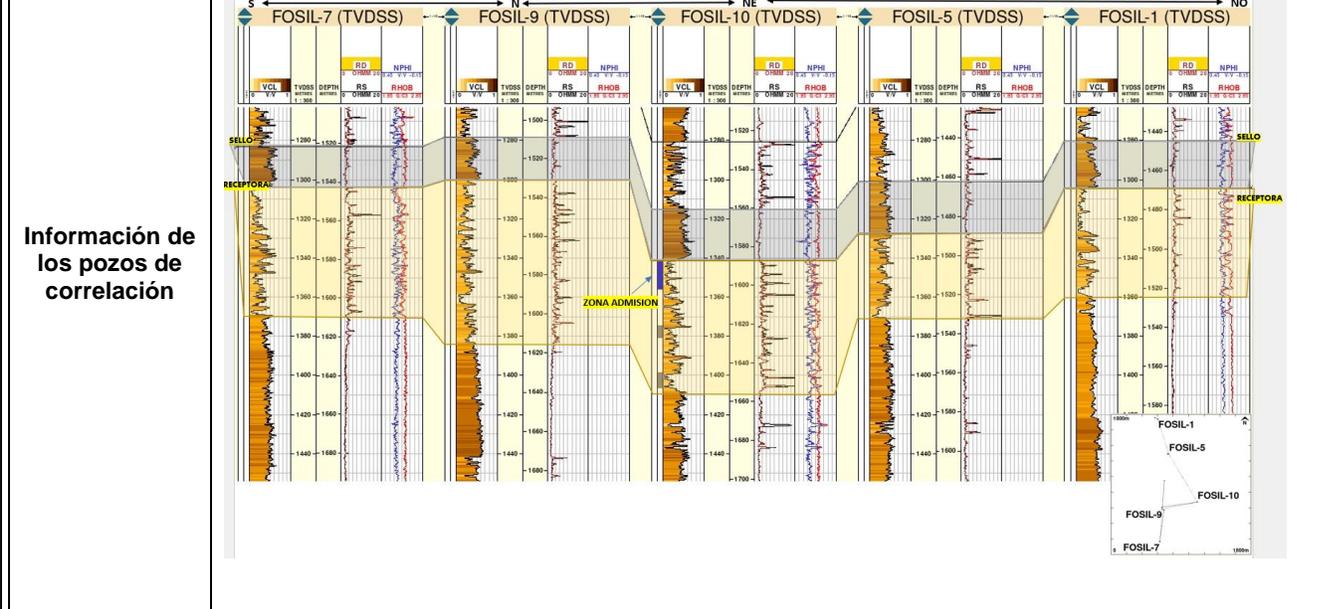
El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Disposiciones

Cumplimiento



Se complementa mostrando una correlación estructural de norte a sur en el campo Fósil el cual muestra la zona de admisión en la roca yacimiento y por arriba de esta el sello regional de aproximadamente 27 mts de espesor.



Información de los pozos de correlación

Suite básica de registros geofísicos (litológico,

En la siguiente tabla se ha colocada las etapas del pozo y su información adquirida, es importante mencionar que la formación receptora y sello están en la etapa de 6.125 in. y tiene la suite de registros suficientes para analizar las distintas propiedades de calidad de roca.

Norma Oficial Mexicana NOM-143-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	
resistividad y porosidad)	ETAPA	LWD	INTERVALO DE ADQUISICIÓN (MD)	WL	INTERVALO DE ADQUISICIÓN (MD)	
	Etapa Superficial 12.25"	NO LWD LOGS		NO WL LOGS		
	Etapa Intermedia 8.5"	NO LWD LOGS		GAMMA RAY	301-1902	
				DENSIDAD	301-1908	
				NEUTRON POROSIDAD	301-1904	
				SONICO MOPOLAR	301-1913	
				RESISTIVIDADES AIT	301-1920	
	Etapa de Producción 6.125"	NO LWD LOGS		GAMMA RAY	1916-2773	
				GPIT DEVI HAZIM RB	1860-2790	
				SONICO MOPOLAR	1916-2775	
				RESISTIVIDADES AIT	1916-2782	
				DENSIDAD	1916-2786	
				NEUTRON POROSIDAD	1916-2782	
Corte de núcleo de roca	Durante la perforación de este pozo no se realizó corte de núcleo por parte del operador anterior.					
Muestras de canal	En los reportes de actividades de perforación y adquisición de información del pozo, no se cuenta con ninguna evidencia de recuperación de muestras de canal, solo de análisis cromatográficos. Sin embargo, los análisis regionales permiten tener una buena correlación hacia los pozos que recuperaron muestras, las descripciones de los sellos se caracterizan por ser cuerpos impermeables y altamente arcillosos y los yacimientos compuestos por areniscas de cuarzo de grano medio a fino, en matriz arcillosa con cementante calcáreo.					
Muestras de fluidos	Fm. Receptora: Sin información					
Verificación de que la Formación Receptora se encuentra aislada hidráulicamente de forma radial y vertical:						

Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003	
<p>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.</p>	
Disposiciones	Cumplimiento
<ul style="list-style-type: none"> La verificación se hizo con base en la integración de datos de pozos y sísmica, se pudo corroborar que la formación receptora está contenida entre paquetes de lutita, sellos regionales y competentes que no permitirán migración del fluido inyectado a otros niveles. <p>A continuación, el REGULADO indica el modo en que verificó o validó las siguientes propiedades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Propiedades Petrofísica: <p>A nivel de yacimiento y sello se tiene registros completos de resistividad, sónicos y nucleares, los cuales en conjunto permitieron definir y cuantificar las propiedades de cada zona en el pozo Fósil-10, estos mismo análisis proceden de metodologías usas para el campo Fósil y campos de áreas vecinas como Ita y Ecatl, donde se tiene misma similitud de facies y cualidades de roca similares a las presentes en este pozo y que además comparten misma suite de registros de pozo y recortes de roca de tipo núcleo convencional o núcleos de pared, los cuales permiten calibrar y ajustar el modelo basado en registro y ser extrapolado a las misma facies regionales que se tiene en el campo.</p>	
<p>6.2.3. Las bitácoras o registros de presiones y volúmenes inyectados.</p>	<p>Se conservará la bitácora que permita dar seguimiento a los volúmenes inyectados de agua congénita.</p> <p>La bitácora contendrá la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fecha - Presión inicial (sin inyección) - Cantidad inyectada (m3) - Presión intermedia - Presión final - Responsable Técnico
<p>6.2.4. Los resultados de monitoreos semestrales para verificar que se cumplen los límites establecidos en el 5.1.5.1 a 5.1.5.3.</p>	<p>No aplica, el Proyecto no contempla la descarga de agua congénita en cuerpos de agua dulce o costeras.</p>

Cuadro 9 Vinculación del proyecto con las Disposiciones Administrativas de carácter general aplicables al diseño, construcción, operación y taponamiento de Pozos de Disposición

DISPOSICIONES Administrativas de carácter general aplicables al diseño, construcción, operación y taponamiento de Pozos de Disposición.
<p>No aplica</p> <p>De las Disposiciones administrativas de carácter general aplicables al diseño, construcción, operación y taponamiento de Pozos de Disposición, para su vinculación en el IP, observamos que éstas se enfocan en la disposición de “residuos de manejo especial”, en ningún momento se menciona al agua congénita.</p> <p>Revisando la NORMA Oficial Mexicana NOM-001-ASEA-2019, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos</p>

DISPOSICIONES Administrativas de carácter general aplicables al diseño, construcción, operación y taponamiento de Pozos de Disposición.

Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos; no se contempla el agua congénita como residuos de manejo especial.

Y la NORMA Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos, define el Agua Congénita (apartado 4.1) como “Agua asociada al hidrocarburo en el yacimiento y que surge durante la extracción del mismo. Contiene sales y puede tener metales. Se considera un subproducto no aprovechable”.

Por lo anterior, al definir la NOM-143-SEMARNAT-2003 al agua congénita como un “subproducto no aprovechable” y no un residuo, las DACGs para Pozos de Disposición No aplican para este Proyecto.

De igual forma, el Proyecto busca darle continuidad a la operación del pozo Fósil 10 como pozo de **“INYECTOR RECUPERACION SECUNDARIA O MEJORADA** “a como se tiene dado de alta ante la CNH y no como pozo de “Disposición por lo que las DACGs para Pozos de Disposición No aplican para este Proyecto.

II.2 VINCULACIÓN CON OTRAS NORMAS OFICIALES

Protección a la Vida Silvestre

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

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

Control de Emisiones a la Atmósfera

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

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

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

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

Estas Normas Oficiales Mexicanas serán aplicadas sobre todo en equipos con funcionamiento de motores de combustión interna y que usen como combustibles fósiles, dando mantenimiento en tiempo y forma, con base en las especificaciones del distribuidor. Los vehículos automotores que se utilicen durante la ejecución del presente Proyecto serán de modelo reciente y se observará que cuenten con los servicios correspondientes de mantenimiento para evitar que la generación de ruido y la emisión de gases contaminantes no exceda los límites máximos permisibles establecidos en estas normas.

Control de Descarga de Aguas Residuales

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

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

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

Remediación de Suelos Contaminados

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

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

Manejo de Residuos Sólidos

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

NOM-001-ASEA-2019. Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

Los residuos que se generen serán clasificados y separados en contenedores con tapa identificados ya sea de forma gráfica o por color, para su posterior manejo, transporte y disposición final en los sitios

autorizados, para el caso de residuos sólidos no peligrosos es prioritario la valorización y reciclaje de residuos y material sobrante por empresas autorizadas, y en sitios autorizados.

Cuadro 10 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.	Las aguas residuales generadas no se dispondrán en aguas y/o bins nacionales.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Se contratará a compañía especializada en renta de sanitarios portátiles y el manejo y recolección de aguas residuales, las cuales deberán contar con los permisos requeridos y el cumplimiento con la Normatividad Ambiental en la materia, para las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores que usan gasolina como combustible.	
NOM-044-SEMARNAT-2017	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos.	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-2017	Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Los vehículos automotores que utilicen diésel como combustible deberán contar con mantenimiento preventivo que consiste en cambios de filtros, aceite, bandas y mangueras.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección Ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna -Categorías de riesgo y especificaciones Para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.	No se realizarán afectaciones a especies de flora incluidas dentro de esta normatividad. Para el caso de Fauna silvestre, de ser necesario se realizarán acciones de rescate de especies de lento desplazamiento, basadas principalmente en el ahuyentamiento de organismos, solo se realizará la captura en caso de que los individuos no puedan desplazarse por sus propios medios.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Los vehículos automotores que se utilicen durante la ejecución del presente Proyecto serán de modelo reciente y se observará que cuenten con los servicios correspondientes de mantenimiento para evitar la generación de ruido.

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	Establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Se aplicarán los controles operacionales establecidos en los procedimientos operativos, así como las recomendaciones establecidas en los AST (Análisis de Seguridad en el Trabajo), para evitar la ocurrencia de los eventos no deseados. En caso de presentarse derrames accidentales de hidrocarburos (diésel o aceite) se observará lo señalado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento. En el caso de que se llegasen a presentar derrames accidentales de hidrocarburos u otras sustancias al suelo, se establecerán las acciones necesarias de contención, manejo y disposición de residuos. De ser necesario se realizarán los trabajos de Evaluación de Daños Ambientales y de ser el caso se procederá a la Remediación del sitio afectado.
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004	Establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.	
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Los residuos peligrosos que pudieran generarse serán clasificados y segregados de conformidad con esta normatividad, los RP segregados serán almacenados de forma temporal en contenedores debidamente etiquetados, para evitar la incorporación de residuos peligrosos incompatibles o bien residuos no peligrosos.
NOM-001-ASEA-2019	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	Derivado de las diferentes etapas del proyecto, y con especial atención la etapa constructiva se realizará la clasificación de los RME generados.

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 9.23 compuesta por la Unidad Ambiental Biofísica 109 “Llanuras de Coahuila y Nuevo León Sur (y Tamaulipas)”.

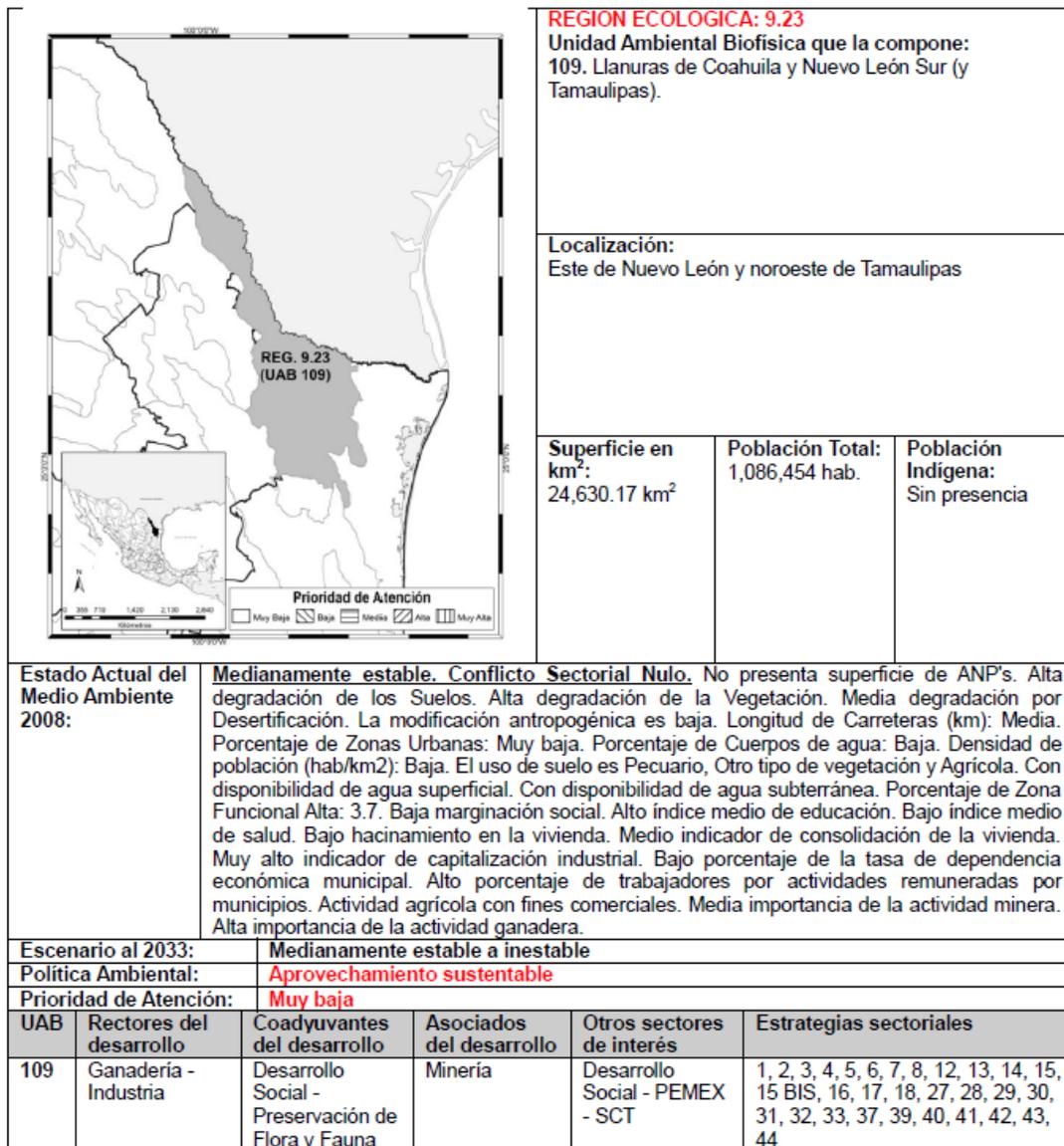


Figura 2 Ficha Técnica UAB 106 del POEGT

Cuadro 11 Vinculación del proyecto con las Estrategias para la UAB 109

Estrategias. UAB 109		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		Vinculación
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Las obras y actividades no se encuentran en ANP Federales ni locales.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	Las actividades se realizarán dentro de un cuadro de maniobras existente existente
	3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Se contará con un Programa de Monitoreo de Fauna
	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No se aprovecharán los ecosistemas de la zona.

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

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

II.3.5 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN CUENCA DE BURGOS (TAMAULIPAS)

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

Cuadro 12 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POERCB

ÁREA CONTRACTUAL	ZONA DE INTERÉS	UGA	ESTRATEGIA
A4.BG	Pozo inyector Fósil 10	PRO-331	PRO/AG (Protección / Agricultura)

Lineamientos Ecológicos y Objetivos para estrategia PRO/FO: **L5:** 01, 02; **L6:** 01, 02, 03; **L8:** 01, 02, 03; **L15:** 01, 02, 03

Cuadro 13 Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica para estrategia PRO/FO

Estrategia	Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
------------	-------	-------------	-------	----------	----------------------------------

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

Cuadro 14 Vinculación con criterios de regulación ecológica del POERCB

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

Agua	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
8	Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).	No aplica, ya que el Proyecto no corresponde a sistemas de cultivo.
10	Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El Proyecto se desarrollará en zonas donde Pemex había venido realizando la extracción y aprovechamiento de hidrocarburos, y se respetará la disponibilidad de agua superficial y subterránea, para lo cual se realizarán las gestiones correspondientes ante CONAGUA para el aprovechamiento de éste recurso.
12	Promover la reutilización de las aguas tratadas.	La disposición de aguas residuales se realizará de conformidad con la normatividad y regulaciones aplicables
Suelo	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
16	Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	Se contará con un Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, Manejo Especial y Peligrosos; En caso de presentarse un derrame accidental de hidrocarburos se dará cumplimiento a la Ley General para la Gestión Integral de los Residuos y a la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
17	Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	Se contará con un Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, Manejo Especial y Peligrosos; En caso de presentarse un derrame accidental de hidrocarburos se dará cumplimiento a la Ley General para la Gestión Integral de los Residuos y a la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
18	Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.	No aplica.
19	Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	No aplica.
20	Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	Para prevenir la erosión eólica del suelo, durante la operación de los caminos en caso de ser necesario se aplicaran riegos periódicos para evitar la generación de polvo, así como los programas de mantenimientos a camino y macropera:
22	Impulsar el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero.	No aplica.
24	En la realización de actividades de aprovechamientos forestales, se deberá evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizarán de manera tal que mantenga su integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa su	No aplica.

Agua	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
	biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el Artículo 33, fracciones V y VI, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	
25	El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	No aplica.
26	Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	No aplica.
27	Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m2/habitante).	No aplica.
Cobertura vegetal	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
28	Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.	No aplica.
29	Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	Se contará con un Plan de Respuesta a Emergencias o con el Programa Para la Prevención de Accidentes.
30	Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.	Para prevenir la degradación del suelo por procesos erosivos, durante la operación de los caminos en caso de ser necesario se aplicaran riegos periódicos para evitar la generación de polvo, así como los programas de mantenimientos a camino y macropera:
31	Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	Para las áreas del Proyecto no se identifica Pastizales Nativos o endémicos.
32	Privilegiar la siembra de pastos nativos sobre los pastos exóticos.	No aplica.
33	En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de las mismas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Áreas Naturales Protegidas.	Las obras y actividades a realizar en el presente Proyecto no inciden sobre Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal o Estatal.
34	Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquiales y el matorral submontano.	El proyecto no afectará vegetación de Matorral Espinoso Tamaulipeco.
35	Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	No aplica.
36	Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No aplica.
37	Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	No aplica.
38	Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	Las obras del Proyecto no se ubican cerca de un cuerpo de agua permanente con vegetación riparia.
39	Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	No aplica.
40	Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones.	No aplica.
41	Fortalecer los esquemas de seguimiento y vigilancia a las medidas de mitigación marcadas en los estudios de	El presente proyecto contará con un Programa de Vigilancia Ambiental; el cual se sujetará a lo que señale la ASEA. Los reportes serán

Agua	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
	impacto ambiental (medidas de manejo, de prevención, minimización, de compensación y de rehabilitación).	presentados según la frecuencia con lo que lo determine la autoridad.
Fauna	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
43	Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	El proyecto no es ubicado en ecosistemas acuáticos
Monitoreo, inspección y vigilancia	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
47	Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica.
48	Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	No aplica.
Alternativas económicas y productivas	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
50	Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	No aplica.
51	Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica.
53	Incentivar la agricultura orgánica.	No aplica.
54	Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica.
55	Mejorar el manejo piscícola apoyando la realización de estudios biológico-pesqueros y económicos.	No aplica.
56	Promover la creación de Unidades para el Manejo, Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la vida silvestre (UMA).	No aplica.
60	Fomentar la identificación, evaluación y promoción de tecnologías tradicionales adecuadas a las condiciones socio-ambientales actuales.	No aplica.
61	Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	No se utilizarán químicos para la eliminación de vegetación.
62	Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	<p>Para el área del Proyecto se consideró en todo momento el minimizar el impacto de las actividades sobre ecosistemas frágiles, inicialmente se aprovecharán los caminos de acceso y plataformas de perforación existentes; así mismo se observará los siguientes criterios:</p> <p>Criterio Técnico. Para las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos el principal criterio que define el desarrollo de la actividad, está dado por la posible ubicación de los yacimientos petrolíferos derivados de los</p>

Agua	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
		<p>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.	No aplica.
64	Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	No aplica.
65	Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.	No aplica.
67	Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades. Capacitación y educación ambiental.	Se acatará lo señalado en el Estudio de Impacto Social y se contará con un Programa de Capacitación Ambiental enfocado a la conservación de los recursos naturales de la Región.

Agua	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.
71	Capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostaderos para actividades cinegéticas.	No aplica.
72	Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	No aplica.
74	Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No aplica.
Desarrollo técnico e investigación	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
75	Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica.
77	Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP.	No aplica.
78	Identificación de los servicios ambientales que ofrecen los distintos ecosistemas y su valoración económica para impulsar programas de pago locales y regionales.	No aplica.
79	Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	No aplica.
81	Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No aplica.
82	Promover la elaboración de estudios técnicos que determinen las causas ambientales y sociales de la degradación de los suelos en la región.	No aplica.
83	Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.	No aplica.
Financiamiento	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
84	Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No aplica.
85	Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.	No aplica.
86	Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	Se informará sobre la generación de sus residuos en el informe semestral o anual, según lo solicite la autoridad ambiental y a través de la COA en su fase de operación.
88	Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica.
89	Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No aplica.
91	Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No aplica.

CAPÍTULO III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

El proyecto consiste en la rehabilitación, operación, mantenimiento y abandono del pozo inyector Fósil-10, en el área contractual A4.BG.

III.1.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El pozo inyector se ubica en la porción norte del área contractual A4.BG, en el municipio de Méndez, Tamaulipas.

A continuación, se indican las coordenadas de los vértices que delimitan el Área Contractual A4.BG.

Cuadro 15 Coordenadas geográficas Datum WGS84 del Área Contractual A4.BG

Vértice	Longitud	Latitud	Vértice	Longitud	Latitud
1	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.		4	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
2			5		
3			6		
Fuente: Contrato No. CNH-R02-L02-A4.BG/2017. CNH.					

Cuadro 16 Coordenadas geográficas Datum WGS84 del Área de Maniobras.

V	Coordenadas	
	Y	X
1	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
2		
3		
4		

Cuadro 17 Coordenadas UTM Datum WGS84 de puntos de inicio y final del eje del proyecto

Localización	Y	X
Pozo Fósil 10	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 3 Ubicación geográfica del proyecto

III.1.2 DIMENSIONES DEL PROYECTO

Cuadro 18 Superficie del proyecto

V	Coordenadas	
	Y	X
1	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada).	
2	Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
3		
4		
Superficie= 18,961.658 m ² (1.8961658 ha)		

III.1.3 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto incluye la rehabilitación, operación, mantenimiento y abandono del pozo inyector Fósil 10, localizado dentro del cuadro de maniobras existente de los pozos Fósil 10 y Fósil 7.

El proyecto a desarrollarse en el Área Contractual A4.BG será la inyección de agua congénita al pozo Fósil-10 declarado improductivo por parte de PEMEX Exploración y Producción el 22 de junio del 2009 (**Anexo M Oficio AAUB-CPE-UOPR-1195-2009**), dicho pozo fue convertido a pozo inyector iniciando operaciones el 23 de agosto del 2009 y finalizando el 02 de agosto del año 2015; durante el periodo activo recibió un volumen de 2,284,071 barriles de agua congénita.

El 8 de diciembre del año 2017, Pantera Exploración y Producción 2.2, S.A.P.I de C.V. (Pantera 2.2) inició operaciones en el Área Contractual CNH-R02-L02-A4.BG/2017 (A4.BG), incluyendo dentro de su contrato de inventarios al Pozo Fósil-10, el cual estaba totalmente fuera de operación. Como parte de los requerimientos para el manejo e inyección del agua congénita, se realizó inversiones para reactivar dicho pozo, como pozo letrina.

Este proyecto consta de los siguientes equipos:

- Dos (2) presas metálicas de 500 Bls c/u.
- Un (1) patín con bomba y motor.
- Un (1) tanque para almacenamiento de diésel de 400 litros.
- Dos (2) tanques para almacenamiento de químicos de 400 litros c/u.
- Tubería superficial para la interconexión de todos los equipos y la llegada al pozo.
- Todos los equipos tendrán geomembranas en la parte inferior.

A continuación, se describe el proceso de recolección, transporte, almacenamiento e inyección del agua congénita:

1. **Recolección:** El proceso se inicia con la separación del agua proveniente de los pozos, pertenecientes a los campos Pípila, Ita, Fitón, Fósil, Ecatl, Rusco y Granaditas, ubicados en el Área Contractual A4.BG.
2. **Transporte:** El transporte del agua congénita se realizará por camiones (UPV) procedentes de las Estaciones de Recolección Rusco-1 (80 Bls por día), Ecatl-1 (200 Bls por día) y Pípila-1 (200 Bls por día), a fin de ser almacenada en dos (2) presas metálicas ubicadas en la locación del Pozo Fósil-10.
3. **Almacenamiento:** El agua congénita será almacenada en dos (2) presas metálicas con capacidad para 500 Bls c/u. El agua congénita se deja en reposo por 24 horas en una de las presas metálicas, a la cual se le aplica dosificación de productos químicos (inhibidor de incrustación y microbicida); mientras que el agua contenida en la otra presa metálica (previamente tratada y reposada) es bombeada hacia el yacimiento para su disposición final a través del Pozo Fósil-10.
4. **Inyección:** El equipo dedicado al bombeo consistirá en una (1) bomba tipo recíproca de desplazamiento positivo accionada por un motor eléctrico con capacidad máxima para 2,000 BPD, que se alimenta del agua congénita proveniente de una (1) presa metálica, a través de una tubería de 3" Ø y descarga el fluido a una presión de 700 PSI por medio de una tubería de descarga de 3" Ø hacia el Pozo Fósil-10, a fin de ser inyectada para su disposición final.

Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.

Figura 4 Esquemático general del manejo y disposición del agua congénita

A) Profundidad total del pozo

Pozo Fósil-10	2,784 metros
----------------------	--------------

B) Datos históricos del pozo Fósil 10

El 20 de marzo de 2009 inició la perforación del pozo, culminando el 10 de abril de 2009. Inició la terminación del pozo el 20 de abril de 2009, finalizando el 22 de junio de 2009, con una profundidad total de 2,784 metros. El pozo fue declarado improductivo por parte de PEMEX y convertido a pozo letrina desde el 23 de agosto del 2009 hasta el 02 de agosto del 2015, durante su periodo activo recibió un volumen de 2,284,071 barriles de agua congénita.

C) Tipo de terminación (PEMEX Exploración y Producción)

El día 23 abril del 2009 se inició la terminación del pozo Fósil 10 con la calibración del pozo hasta la profundidad de 2721 mts. Se tomo registros cbl - vdl al int. 2600 - 2820m observando buena adherencia.

Con URE tomo registro RG al int 2573-2435 m. Se armo pistolas de 2 1/8",f-60,20 c/m dp int 2551-2545 mts y 2520-2535 mts.

Con uap Cia. Bj services efectúa prueba de inyección a los intervalos 2540-2551 m y 2520 - 2535 m, con 53 bls de salmuera de densidad 1.02 gr/cc, de los cuales 3 bl para llenar y 50 bls a formación con los siguientes parámetros: Pi=250 psi, Prup=2840 psi, Pmax=3240 psi, Isip=2770 psi, Piny=3150 psi, Q=2-.6 bpm, Gfrac =0.77 psi/ft.

Con Compañía Bj services se efectuó fractura miento hidráulico al intervalo 2520 - 2535 y 2545 -2551 mts, con: 2023 scs de arena cuarcítica curable cubierta con resina de resistencia cumpliendo con 70 % del programa.

Fluyendo pozo por un 14/64", P=1590 psi , Qg=0.518 mmpcd , Qa=360 bpd, QC=9 bpd, SAL=14000 ppm.

Se anclo tapón fas-drill a la profundidad de 2149 se realiza prueba de tapón.

Con URE se armó pistolas de 2 1/8",f-60,20 c/m dp int 2085-2096 mts y 2099-2110 mts con una Pinicial = 0 psi y Pfinal = 400 psi.

Con Uap Cia Bj services se efectuó prueba de inyección a los intervalos 2085-2096 m y 2099-2110 con 65 bls (2.73 mgal) de salmuera de 1.02 gr/cc con los sig parámetros: Pi=300 psi, Prup=2078 psi, Piny=2158 psi, Pmax=2175 psi, Q=2-6 bpm, Gf=0.70 psi /ft.

Con equipo Cia. Bj services efectuó fractura miento hidráulico a los intervalos 2085- 2096 m. y 2099-2110 m con 3003 scs cumpliendo con el 100% del programa.

Fluyendo pozo por 12/64", p=800 psi, Qa=610 bpd, Qc=0 bpd, sal=14000 ppm, fluye agua 100%

Se tomó la decisión de efectuar cementación forzada a los ints. 2085- 2096 m. y 2099-2110 m

Con ure efectuó puncher 1 11/16", f-0 al int 1681-1680 m

Con Cia. halliburton instala equipo de cementación y pba c.s.c con 8000 psi y platicas de seguridad, posterior realiza pba de circulación con 5 bls de agua Piny=1500 a 4500 psi Q=1 - 2 bpm , posterior bombea 2m3 de bache lavador de p=1 .02 gr/cc, seguido de 3.02m3 de lechada de cemento d=1.89 gr/cc con aditivos para control de gas.

Con TF y motor de fondo y molino 2 1/8" trabajo molienda de cemento hasta la profundidad de 1800 m realiza tiempo de atraso y prueba cementación con 1500 psi por 10 min.

Con URE tomo registro RG al int 1580 - 1680 m . Se armo pistolas de 2 1/8",f-60,20 c/m dp int 1621-1627 mts y 1645-1653 mts.

Con Uap Cia bj se realiza prueba de inyección a los intervalos 1621-1627 m y 1645- 1653 m con 30 bls de salmuera con los sig. parámetros: Pi=210 psi, Pr=2536 psi, Q=1.5-1.6 bpm, Isip1=1315 psi, Gf=0.68 psi/ft

Se decide forzar el intervalo con UAP Cia. halliburton efectúa cementación forzada al int. 1621 - 1627 m y 1645 - 1653 m

Con TF y motor de fondo y molino 2 1/8" trabajo molienda de cemento hasta la profundidad de 1630 m realiza tiempo de atraso y prueba cementación con 2000 psi por 10 min.

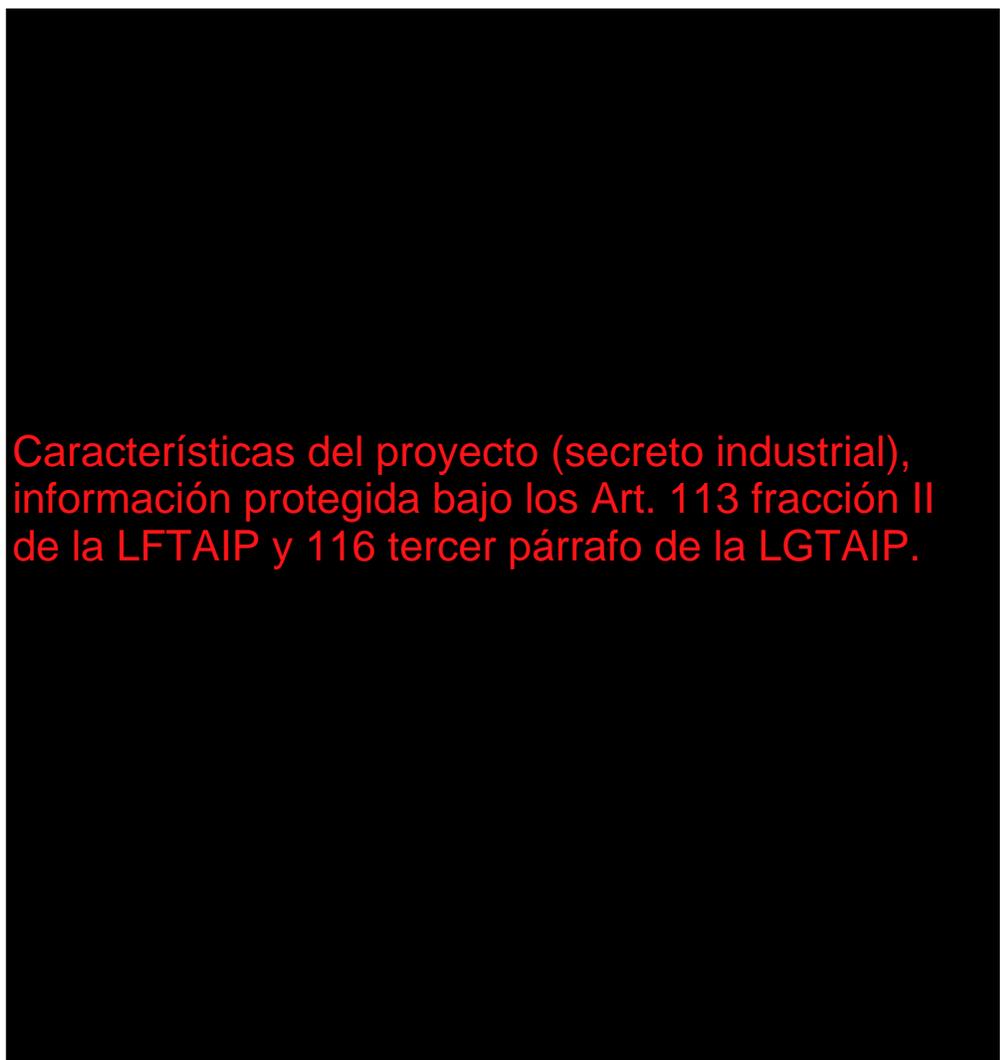
Con URE tomo registro RG al int 1500 - 1620 m . Se armo pistolas de 2 1/8",f-60,20 c/m dp int 1587-1602 m

Con uap de Cia. Bj services se realiza prueba de inyección al intervalo 1587-1602 m con 27bls (1.13mgal) de salmuera de 1.02 gr/cm³. observando los siguientes parámetros: Pi=150 psi, Pr=2130 psi, Q =2-6 bpm Isip=1190 psi, Gf=0.67 psi/ft.

Con equipo Cia. Calfrac efectuó fractura miento hidráulico al int. 1587-1602 m con 1505 scs. de sustentante cuarcítico curable cubierto con resina con resistencia hasta 5000 psi, malla 16/30, utilizo 3948 gal. de gel lineal como precolchon, 9240 gal. de gel cwf-700 como colchón, 33642 gal. de gel cwf-700 en etapas de 1 a 7 lbs/gal, desplazo con 1848 gal. de gel lineal, se utilizó fluido de baja carga polimérica, así como protector de árbol de 3 1/2" para 10000 psi, cumplió 100% programa

Fluyendo pozo por un 8/64", P=165 psi, Qa=105 bpd, SAL=9000 ppm

D) Estado mecánico actual y programado



Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.

Figura 5 Estado Mecánico del Pozo Fósil-10

E) Máxima inclinación

Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.

Figura 6 Gráfica Ángulo de Desviación

Cuadro 19 Ángulo de Desviación

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.

F) Columna geológica

Cuadro 20 Columna Geológica

Formación o Yacimiento	Columna Real
	MD
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.	

G) Nombre y características de la formación receptora propuesta

Formación: Oligoceno Vicksburg.

Arenas: OV-3, OV-26, OV-28

H) Profundidades de asentamiento de las tuberías de revestimiento

Cuadro 21 Profundidad de TR

TR	Cima (m)	Base (m)
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.		

I) Cimas de la cimentación de cada etapa

Cuadro 22 Cimas de Cementación

TR	Etapa	Cima Cementado Teórica (m)
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.		

J) Resultados de las pruebas de integridad de formación (FIT)

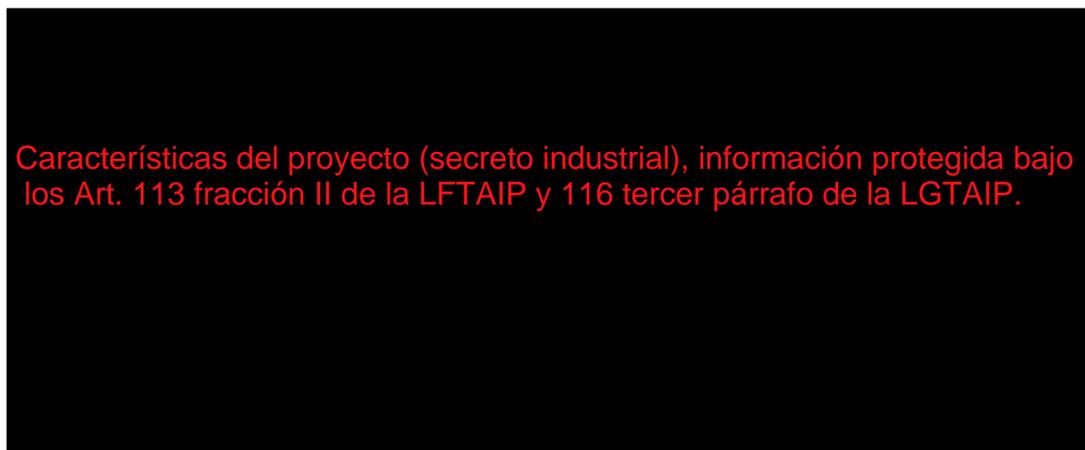


Figura 7 Gráfica de Pruebas de Integridad

K) Simulación dinámica de la operación de inyección en la Formación Receptora

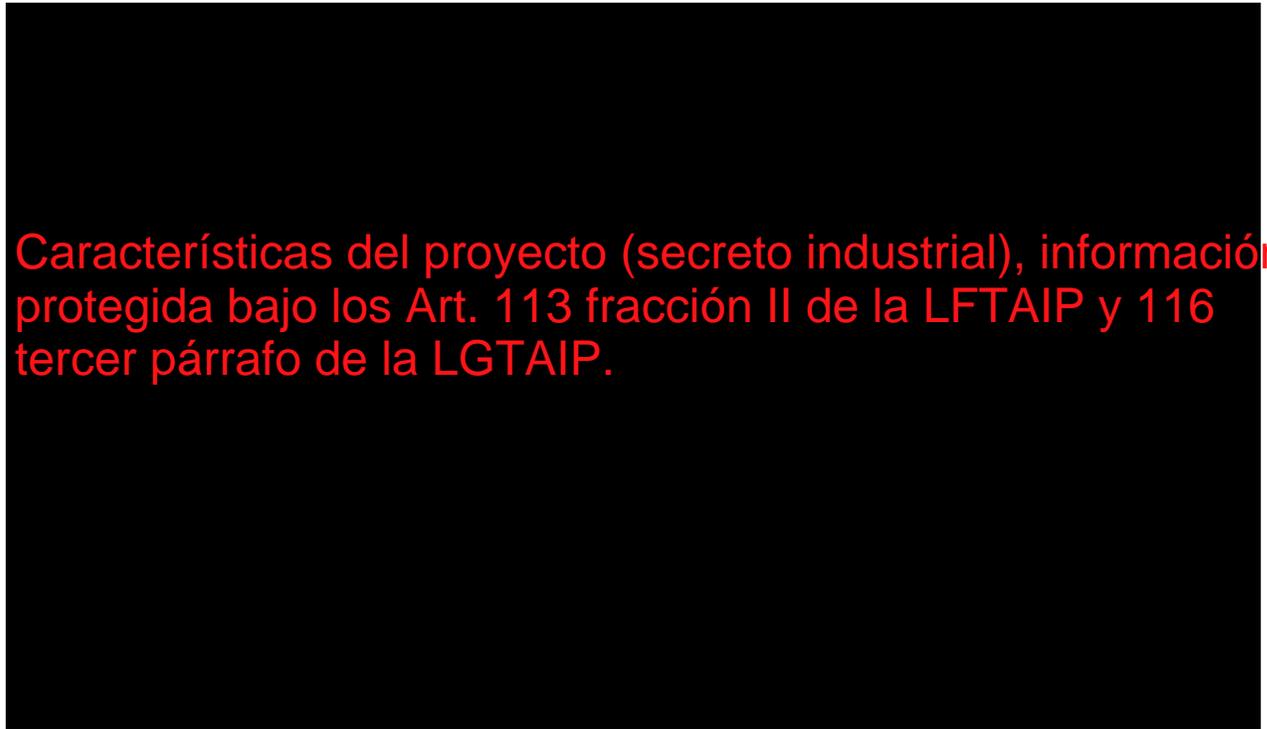


Figura 8 Gráfica de Simulación Dinámica de Inyección

L) Propuesta de los valores promedio y máximo del gasto de inyección

Gasto de Inyección	Valor Promedio	Valor Máximo
	Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.	

M) Propuesta de volúmenes promedio y máximos a ser inyectados

Volúmenes a ser inyectados	Valor Promedio	Valor Máximo
	Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.	

N) Promedio de la máxima presión de inyección en superficie

Máxima presión de inyección en superficie:	Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.
--	--

O) Cálculo de los valores de gradiente de la fractura de la Formación Receptora

El 12 de junio del 2009 se realiza prueba de inyección al intervalo 1587-1602 m con 27bls de salmuera de 1.02 gr/cm³. observando los siguientes parámetros: Pi=150 psi, Pr=2130 psi, Q =2-6 bpm Isip=1190 psi, Gf=0.67 psi/ft.

P) Volumen total estimado que admitirá la Formación Receptora

Volumen total estimado que admitirá la formación receptora:	Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.
---	--

Q) Profundidad de intervalo de inyección

Intervalo de inyección: 1,587-1,602 m

R) Configuración del Aparejo de inyección

Cant	Descripción	OD	ID	Desde	Hasta
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.					

S) Mecanismos para el seguimiento a la hermeticidad del pozo de inyección

Realizar un plan de monitoreo de las presiones de las TR durante la inyección del fluido a formación y de forma estático el pozo.

T) Propiedades fisicoquímicas del fluido de inyección

RESULTADOS DEL ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO					
Iones Suelos					
Cationes	mg/l	mge/l	Aniones	mg/l	mge/l

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.

III.1.4 USO ACTUAL DEL SUELO

En consulta con cobertura de uso de suelo y vegetación disponible en SIGEIA, el proyecto es ubicado en terrenos de Mezquital xerófilo, el proyecto se localizará dentro de un cuadro de maniobras existente, por lo que no será necesario afectar área adicional. Las condiciones actuales se encuentran con desarrollo de vegetación herbácea con individuos conformados en grupos de arbustos, entre los que se contabilizan un total de 89 individuos, de los cuales 83 son mezquite (*Prosopis glandulosa*), 1 ébano (*Ebenopsis ebano*) y 5 cenizos (*Leucophyllum frutescens*).

III.1.5 PROGRAMA DE TRABAJO

A) Preparación de sitio

Desmalezado del área de la locación

Previo al ingreso a la locación del pozo, para los equipos a instalar se realizará un desmalezado general de la zona de trabajo, las actividades de desmonte se realizarán de forma manual o mecánica, contabilizando un total de 89 individuos, de los cuales 83 son mezquite (*Prosopis glandulosa*), 1 ébano (*Ebenopsis ebano*) y 5 cenizos (*Leucophyllum frutescens*). El residuo vegetal producto del desmalezado será triturado, picado, y esparcido en áreas indicadas por el propietario del terreno con previo acuerdo, dicha dispersión será en sitios en donde no interrumpa el flujo natural de las escorrentías.

Camino de acceso

El camino de acceso no requiere un proceso de rehabilitación ya que se encuentra en óptimas condiciones, por lo que no se llevarán ningún tipo de actividades sobre esta infraestructura como parte de este Proyecto.

B) Construcción

Traslado de los equipos

El traslado de equipos y tuberías hacia el proyecto se realizará con apoyo de vehículos pesados.

Colocación de geomembrana, presas, tanques y motobomba

La instalación se inicia con la colocación de las geomembranas para todos los equipos, se colocarán geomembranas o liners de polietileno de alta densidad, soldada por termofusión, con un espesor mínimo

de 60 milésimas de pulgada., posteriormente se colocarán las dos (2) presas metálicas, seguido del patín de la Motobomba, a una distancia aproximada de 15 metros y entre el Pozo Fósil-10 y el patín de la Motobomba habrá una distancia aproximada de 10 metros. Los dos (2) tanques de almacenamiento de químicos se colocarán a un lado de las presas metálicas, a una distancia aproximada de 3 metros y el tanque de almacenamiento de diésel se colocará a una distancia de 3 metros del patín de la Motobomba.

Identificación	Presas Metálicas: 500 BIs @ 100%		
	Mínimo Permitido	Normal	Máximo Permitido
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.			

Identificación	Tanques de Químicos: 400 litros @ 100%		
	Mínimo Permitido	Normal	Máximo Permitido
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.			

Identificación	Tanque de Diésel: 400 litros @ 100%		
	Mínimo Permitido	Normal	Máximo Permitido
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.			

Instalación de las tuberías de interconexión

Siguiendo con el proceso de instalación, se desplegarán las tuberías de 2" Ø (roscadas) para interconectar las presas metálicas a la bomba y de ésta última al pozo, asegurándolas con soportes y cables de seguridad.

Pruebas y puesta en marcha de la motobomba

Finalmente se realizan las pruebas operativas de la Motobomba la cual consta de una bomba tipo reciprocante de desplazamiento positivo accionada por un motor de combustión interna (MBCI-1) con capacidad máxima para 1,000 BPD.

Identificación	Capacidad de Bombeo: 1000 bpd / 2000 psi @ 100%		
	Mínimo Permitido	Normal	Máximo Permitido
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.			

C) Operación y Mantenimiento

Recolección y transporte de agua congénita

El proceso se iniciará con el transporte del agua congénita por camiones (UPV) procedentes de las Estaciones de Recolección Rusco-1 (80 Bls por día), Ecatl-1 (250 Bls por día) y Pípila-1 (220 Bls por día), a fin de ser almacenada en dos (2) presas metálicas ubicadas en la locación del Pozo Fósil-10.

Almacenamiento de agua congénita

El agua congénita será almacenada en dos (2) presas metálicas (TA-1 y TA-2) con capacidad para 500 Bls c/u. El agua congénita se deja en reposo por 24 horas en una de las presas metálicas, a la cual se le aplica dosificación de productos químicos (inhibidor de incrustación y microbicida); mientras que el agua contenida en la otra presa metálica (previamente tratada y reposada) es bombeada hacia el yacimiento para su inyección final a través del Pozo Fósil-10.

Bombeo del agua congénita

El equipo dedicado al bombeo consistirá en una (1) bomba tipo reciprocante de desplazamiento positivo accionada por un motor de combustión interna (MBCI-1) con capacidad máxima para 1,000 BPD, que se alimenta del agua congénita proveniente de una (1) presa metálica, a través de una tubería de 2" Ø y descarga el fluido a una presión de 700 PSI por medio de una tubería de descarga de 2" Ø hacia el Pozo Fósil-10, a fin de ser inyectada para su disposición final.

Inyección de químicos

La inyección de químicos se realizará directamente en las presas metálicas, existe un sitio en el cual se ubican los dos (2) tanques (TQ-1 y TQ-2) de 400 litros c/u; cada tanque tiene su propia plataforma que sirve de soporte y su geomembrana para mantener el control de los líquidos, en caso de algún derrame. En la parte inferior tienen las conexiones necesarias para realizar las maniobras de trasiego manual hacia las presas metálicas.

1. Químico inhibidor de incrustación: se incorpora directamente a las presas metálicas (TA-1 y TA-2) de 500 Bls c/u.
2. Químico microbicida: se incorpora directamente a las presas metálicas (TA-1 y TA-2) de 500 Bls c/u.

El combustible que se utilizará para el funcionamiento de la Motobomba (MBCI-1) es almacenado en un (1) tanque (TD-1) con capacidad para 400 litros; dicho tanque tiene su propia plataforma que sirve de soporte y su geomembrana para mantener el control de los líquidos, en caso de algún derrame. En la parte inferior tendrá las conexiones necesarias para realizar las maniobras de trasiego manual del diésel hacia el motor de combustión interna.

Desmalezado del área de la locación

Como actividades de mantenimiento de manera mensual se realizarán actividades de desmalezado en el cuadro de maniobras, las actividades se realizarán de forma manual evitando en daño en instalaciones y equipos existentes. Quedando prohibido el uso de sustancias químicas y fuego.

Inspección de los equipos

Cada 6 semanas se programará la inspección de los equipos para verificar el correcto funcionamiento.

D) Programa de Abandono

Retiro de las tuberías, equipos y geomembranas

Al final de la vida útil del proyecto, se realizará el retiro de las instalaciones y equipos, verificando que las áreas se encuentren libres de derrames.

Desmalezado del área de la locación

Como actividades de mantenimiento de manera mensual se realizarán actividades de desmalezado en el cuadro de maniobras, las actividades se realizarán de forma manual evitando en daño en instalaciones y equipos existentes. Quedando prohibido el uso de sustancias químicas y fuego.

III.2 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.

Cuadro 23 Sustancias para utilizar en el proyecto

No.	Nombre comercial	Nombre técnico	CAS1	Estado físico	Tipo de envase	Cantidad de uso mensual
-----	------------------	----------------	------	---------------	----------------	-------------------------

Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.

No.	Nombre comercial	Nombre técnico	CAS1	Estado físico	Tipo de envase	Cantidad de uso mensual
-----	------------------	----------------	------	---------------	----------------	-------------------------

Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.

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

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

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

Cuadro 24 Emisiones, descargas y residuos en el proyecto

Etapa	Nombre del residuo	Componentes del residuo	Características CRETIB	Volumen generado por etapa	Sitio de almacenamiento temporal	Transporte y disposición final
-------	--------------------	-------------------------	------------------------	----------------------------	----------------------------------	--------------------------------

Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.

Etapa	Nombre del residuo	Componentes del residuo	Características CRETIB	Volumen generado por etapa	Sitio de almacenamiento temporal	Transporte y disposición final
<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>						

A) Residuos sólidos urbanos

Para el manejo de este tipo de residuos se manejarán en las oficinas base, ya que no se contempla personal operando 24/7 por lo que el almacenamiento de RSU no es necesario, al término de la jornada, el personal retirará de sitio y dispondrá en base / oficinas los RSU.

B) Residuos de manejo especial

Para el manejo de este tipo de residuos se manejarán en las oficinas base, ya que su generación sería muy baja y esporádica por lo que el almacenamiento en sitio no es necesario, al término de la jornada, el personal retirará de sitio y dispondrá en base / oficinas los RME.

C) Residuos peligrosos:

Sólidos (estopas, guantes, trapos, impregnados con aceite o hidrocarburos). Para el manejo de este tipo de residuos se instalarán tambos de 200 L con tapa identificados (código de colores), en las oficinas base, para finalmente ser recolectados y transportados periódicamente para su disposición final con empresa autorizada para el sector hidrocarburos, para todos los contenedores descritos como medida de seguridad para evitar derrames por lixiviados, se colocaran sobre geomembranas o liners, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada.

D) Aguas residuales domésticas

Para el manejo de este tipo de residuos se instalarán letrinas portátiles, las cuales presentarán limpieza periódica por empresas autorizadas para recolectar, transportar y descargar aguas residuales a sitios autorizados, al igual que los contenedores y con el objetivo de evitar derrames, las letrinas y baños serán colocados sobre geomembranas o liners, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada. El manejo considerado, como se menciona en los párrafos anteriores, será con empresas autorizadas (municipales) para el transporte y disposición de aguas residuales con destino a un sistema de captación de alcantarillado municipal o planta de tratamiento municipal, monitoreando el cumplimiento de la NOM-002-SEMARNAT-1996.

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

Basado en las características del proyecto, sus dimensiones y las características físicas y bióticas del medio, los efectos esperados y aun aquellos que pueda ocasionar el proyecto en forme incidental se limita prácticamente al mismo dentro derecho de vía existente, solo los efectos por el ruido ocasionado por maquinaria pesada y en menor medida los visuales. El proyecto implica la remoción de vegetación herbácea con grupos de individuos arbustivos, entre los que se enlistan 89 individuos de 3 especies con forma de vida arbustiva.

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

III.4.1 CLIMA

El clima característico del sitio es descrito de acuerdo con la clave BS₁(h')w, semiárido cálido, con temperatura media anual mayor a los 22°C, la temperatura del mes más frío mayor de 18°C, el régimen de lluvias son de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 9 Tipo de clima

En consulta del Servicio Meteorológico Nacional, se obtuvieron registros para la estación meteorológica con clave C28062 (Méndez), para un periodo del 1981 al 2010 (con registros discontinuos posterior al 2010), con la finalidad de obtener datos para las normales meteorológicas.

Las normales meteorológicas para temperatura media mensual (°C) y precipitación acumulada mensual (mm) se representan de manera gráfica en el climograma de la **Figura 10**, se observa un clima seco con presencia de mayor humedad en los meses de junio a octubre. La temperatura media anual es de 23.64°C con una precipitación total anual de 558.60 mm.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 10 Climograma

III.4.2 FISIOGRAFÍA Y RELIEVE

El proyecto se localiza dentro de la Provincia Fisiográfica Grandes Llanuras de Norteamérica, y a su vez dentro de la subprovincia Llanuras de Coahuila y Nuevo León, el sistema de topoformas es de tipo Sierra. El terreno presenta una morfología llana, caracterizada por pendientes bajas. El proyecto es ubicado entre los 200 y 225msnm, con pendiente menor al 5%.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 11 Unidades fisiográficas

III.4.3 GEOLOGÍA

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

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

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 12 Unidades litológicas superficiales

III.4.4 EDAFOLOGÍA

El proyecto es ubicado en suelos del grupo leptosol calcárico – esquelético acompañando de un grupo secundario del tipo leptosol calcárico – réndzico.

Los suelos leptosol son someros, desarrollados sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos, particularmente para el proyecto se identifica una fase rudica de gravas. Presentan material calcárico entre 20 y 50 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, se presenta en un 40 por ciento o más (en volumen) material de gravas o fragmentos gruesos. La textura del suelo es media.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 13 Grupos de suelo

III.4.5 HIDROGRAFÍA

El proyecto es ubicado dentro de la Región hidrológica San Fernando – Soto La Marina, Cuenca Laguna Madre, y específicamente la subcuenca L. Madre, que en conjunto recibe la clave RH25Ca.

Es importante destacar que el área donde se desarrollará la obra corresponde a una macropera existente en la cual no se localizan cuerpos de agua, en los alrededores se observan algunos escurrimientos intermitentes, formados principalmente por las características del sitio (topografía, elevación, material edafológico, geológico, etc.). Por lo que dentro del apartado de medidas de mitigación y prevención del proyecto se consideran estos aspectos para evitar algún contratiempo o retraso con el desarrollo del proyecto.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 14 Hidrología superficial

En cuanto a la hidrología subterránea, el proyecto se ubica dentro del Acuífero 2802 Méndez-San Fernando, las unidades de roca en la zona presentan diferentes características en cuanto a su carácter hidrogeológico o sea respecto a su capacidad para permitir la infiltración, circulación y almacenamiento de agua. Tomando en cuenta lo anterior, las rocas existentes fueron agrupadas en permeables, poco permeables e impermeables.

III.4.6 FLORA

En consulta de la cobertura de uso del suelo y vegetación SERIE VI de INEGI y portal de SIGEIA, el proyecto es ubicado en terrenos de mezquital xerófilo, la rehabilitación del pozo se realizará dentro de macropera existente, actualmente se presentan manchones de vegetación arbustiva con individuos arbóreos aislados, se contabilizan para remoción un total de 83 mezquites (*Prosopis glandulosa*), 1 ébano (*Ebenopsis ebano*) y 5 cenizos (*Leucophyllum frutescens*), el proyecto implica actividades de

desmante y desmalezado. El acceso se realizará por el camino de acceso existente, el cual no requiere actividades de rehabilitación.

No se identificaron individuos de especies dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Al concluir la vida útil de actividades realizadas dentro del cuadro de maniobras en donde se realizará el proyecto, se realizarán actividades de Compensación Ambiental la cual consistirá en el acondicionamiento a su estado original, previo consenso con los propietarios de los predios, mediante la reforestación con especies nativas de la zona u obras de restauración. (**Anexo N Programa de Restauración**).

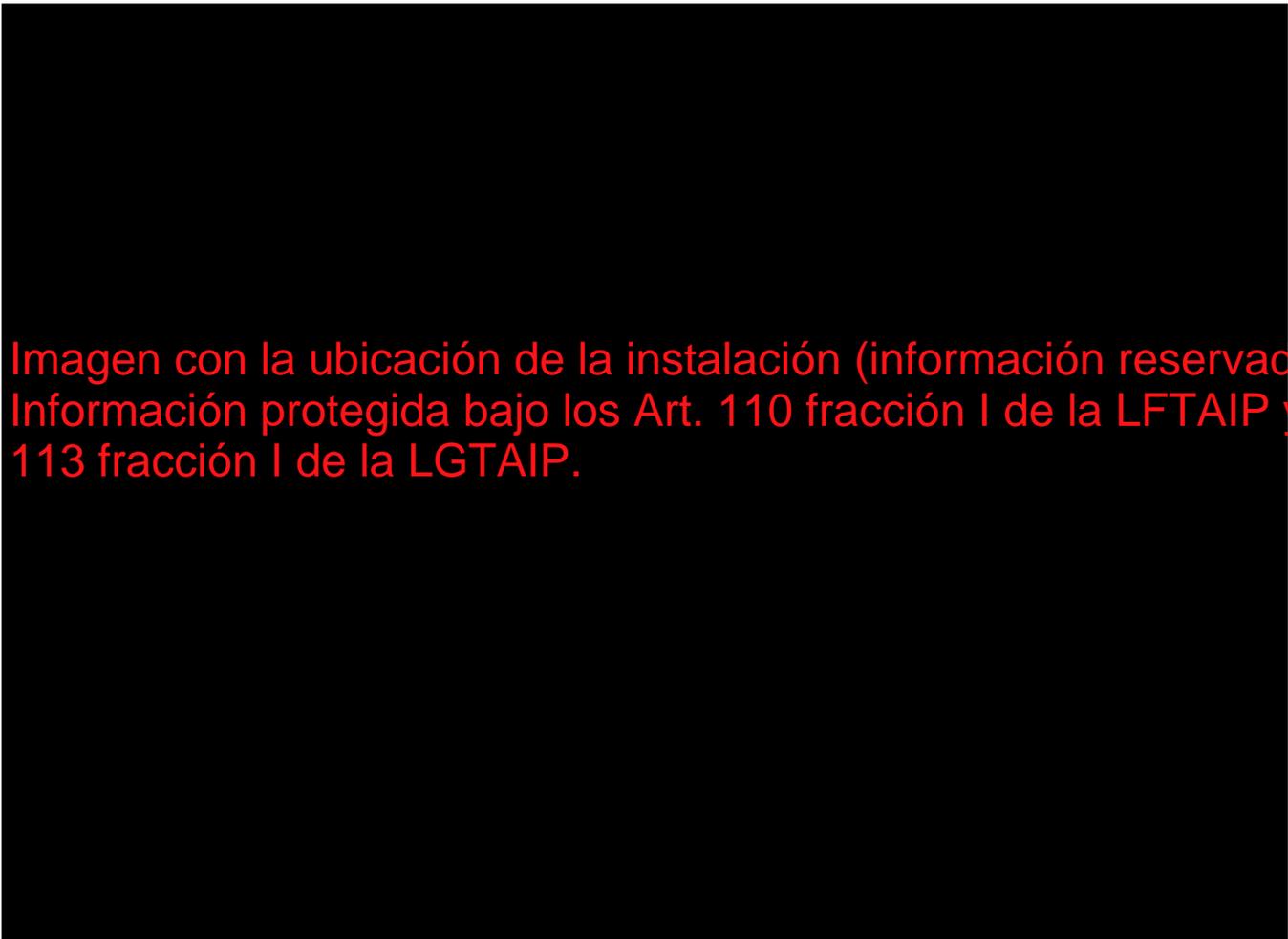


Figura 15 Uso de suelo y vegetación

Los individuos a remover presentan una altura media de 152 cm y un diámetro de copa medio de 91 cm, todos los individuos corresponden a individuos arbustivos en etapas juvenil y adulta. No se registran individuos arbóreos.

Cuadro 25 Listado florístico de especies a remover

Número de Individuo	Especie		Datos de campo			
	Nombre común	Nombre científico	Edad ontogénica	Talla (m)	Altura (m)	Diámetro de copa (m)
1	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.02	2.00	1.1
2	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.01	0.9	0.5
3	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.02	1.00	0.5
4	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.02	0.80	0.4
5	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.01	0.70	0.5
6	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	2.00	1.1
7	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Adulto	0.05	2.00	1.2
8	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Adulto	0.05	2.5	1.5
9	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.03	1.70	1
10	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	2.00	1
11	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Adulto	0.05	2.00	1
12	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.03	1.80	1
13	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	2.30	1.5
14	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Adulto	0.05	2.30	1.4
15	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Adulto	0.05	2.10	1.3
16	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.03	0.60	0.5
17	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.03	0.90	0.5
18	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	1.30	0.8
19	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	1.60	0.9
20	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	1.20	0.5
21	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.03	0.90	0.4
22	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	1.60	1
23	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.01	0.70	0.4
24	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.01	0.50	0.2
25	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.03	1.70	1
26	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.03	1.30	0.6
27	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	1.10	0.5
28	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	1.60	1.1
29	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.03	1.40	0.8
30	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Adulto	0.06	3.00	2.3
31	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Adulto	0.05	2.20	1.5
32	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Adulto	0.05	2.00	0.9
33	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	1.30	0.7
34	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Adulto	0.05	1.80	1.4
35	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Adulto	0.05	1.20	0.5

36	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Adulto	0.05	1.80	1.1
37	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	1.20	0.4
38	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.02	0.80	0.3
39	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.03	1.30	0.5
40	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.03	1.50	1
41	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Adulto	0.05	1.80	0.8
42	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	2.00	1
43	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	1.50	1
44	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	1.70	0.9
45	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	1.70	0.8
46	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Adulto	0.05	1.60	0.9
47	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Adulto	0.05	1.70	0.8
48	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	1.10	0.5
49	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	1.20	0.6
50	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.03	1.70	1.2
51	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Adulto	0.05	2.40	1.7
52	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	2.40	1.6
53	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.03	1.50	0.9
54	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.01	0.50	0.4
55	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.03	0.90	0.4
56	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.03	1.40	0.7
57	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.03	1.40	0.6
58	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.03	1.20	0.5
59	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.02	1.10	0.6
60	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.01	1.00	0.4
61	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.01	1.00	0.5
62	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.02	1.50	0.9
63	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.01	0.90	0.3
64	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.01	0.60	0.4
65	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.03	1.40	0.8
66	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Adulto	0.06	3.00	2.5
67	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Adulto	0.06	3.00	2.5
68	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Adulto	0.05	1.70	1
69	Ébano	<i>Ebenopsis ebano</i>	Juvenil	0.01	1.00	1.2
70	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	1.60	0.8
71	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	1.60	0.7
72	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	1.60	0.7
73	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	1.90	1
74	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.02	0.80	0.4

75	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.02	1.10	0.4
76	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	1.60	0.9
77	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	1.90	1.1
78	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	0.90	0.4
79	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Adulto	0.05	2.60	1.9
80	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	1.30	0.5
81	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	2.00	0.9
82	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Adulto	0.05	2.60	2
83	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Juvenil	0.04	2.30	1.6
84	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Adulto	0.05	2.70	2
85	Canizo	<i>Leucophyllum frutescens</i>	Adulto	0.01	1.20	1.1
86	Canizo	<i>Leucophyllum frutescens</i>	Adulto	0.01	1.00	1.2
87	Canizo	<i>Leucophyllum frutescens</i>	Juvenil	0.01	0.70	0.9
88	Canizo	<i>Leucophyllum frutescens</i>	Juvenil	0.01	0.70	0.9
89	Canizo	<i>Leucophyllum frutescens</i>	Juvenil	0.01	0.50	0.7

A continuación, se presentan algunas de las evidencias fotográficas tomadas en campo (**Anexo E Evidencia fotográfica**), en las que se observan las condiciones actuales del sitio.



Figura 16 Se observa en fotografía 14 mezquites que serían derribados en las coordenada [REDACTED]. Cabe mencionar esta coordenada representa un punto céntrico entre las distancias de estos 14 individuos. Fotografía observando al Norte de la Macropera.

Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.



Figura 17 Se observa en fotografía observando al Oeste del cuadro de maniobras, vegetación casi nula en las coordenadas [REDACTED]. Se observa cortina de árboles al fondo la cual se encuentra fuera del cuadro de maniobras al límite.

Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.



Figura 18 Se observa en fotografía 10 individuos que serían derribados en las coordenadas [REDACTED]. Cabe mencionar esta coordenada representa un punto céntrico entre las distancias de estos 10 individuos. Fotografía observando al Sur de la Macropera.

Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.

III.4.7 FAUNA SILVESTRE

Durante los recorridos en campo se realizaron actividades de avistamiento directo e indirecto de fauna silvestre, en las cuales se registraron la paloma de alas blancas (*Zenaida asiatica*), cardenal rojo (*Cardinalis cardinalis*), gorrion de garganta negra (*Amphispiza bilineata*), lagartija espinosa (*Sceloporus olivaceus*) y huico pinto (*Aspisodscelis gularis*). El sitio del proyecto incluye vegetación la cual provee refugio y alimento a organismos de fauna silvestre.

Por otra parte, de acuerdo con estudio realizado para el Área Contractual A4.BG, en el que se establecieron 8 sitios de muestreo con técnicas de recorridos, revisión de madrigueras, identificación de rastros y foto trampeo, se registraron 43 especies de vertebrados silvestres. Por grupo de fauna, el que registró mayor cantidad de especies fueron las aves con 26, seguida de los mamíferos con 13 y finalmente los reptiles con 4 especies.

Dentro del hábitat de matorral, se genera una variedad de estratos los cuales brindan diferentes tipos de alimento y refugio para la fauna. Los manchones conservados de este tipo de hábitat, hace que gran parte de la fauna nativa de la región todavía se pueda encontrar en poblaciones al parecer estables. Una característica importante para la fauna es que los árboles en este hábitat brindan alimento abundante primero para muchos tipos de insectos cuando está en floración y segundo para muchos tipos de herbívoros cuando está en fructificación. También son sitios muy frecuentados por la fauna por los servicios que brindan indirectamente ya que sirven como zonas de refugio, anidación, sombra, vigía, alimentación y como sitios de percha en el caso de las aves de presa. Este tipo de hábitats resulta ser el ecosistema con mejor registro de mamíferos, probablemente porque para este grupo de vertebrados les es más fácil desplazarse en busca de alimento bajo la sombra y al ser las copas de los arboles densas, también los protege de no ser vistos.

A continuación, se enlistan las especies registradas para el área contractual A4.BG, cabe hacer mención que este listado no es limitativo, dadas las posibilidades de incluir un mayor número de especies.

Cuadro 26 Listado de fauna silvestre para el Área Contractual A4.BG

CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM 059
AVES	Charadriiformes	Sternidae	<i>Hidroprogne caspia</i>	Charrán del Caspio	
AVES	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba flavirostris</i>	Paloma morada	
AVES	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola, conguita	
AVES	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	
AVES	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	
AVES	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	
AVES	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla gris	
AVES	Falconiformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	Pr
AVES	Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Quebrantahuesos	
AVES	Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	
AVES	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal norteño	
AVES	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado	
AVES	Passeriformes	Emberizidae	<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero gasganta negra	

CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM 059
AVES	Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano, hurraca	
AVES	Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle	
AVES	Passeriformes	Mimidae	<i>Toxostoma curvirostrae</i>	Pitacoche pico curvo	
AVES	Passeriformes	Mimidae	<i>Toxostoma longirostrae</i>	Pitacoche pico largo	
AVES	Passeriformes	Parulidae	<i>Oreothlypis celata</i>	Chipe gusanero	
AVES	Passeriformes	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	
AVES	Passeriformes	Sylviidae	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita común	
AVES	Passeriformes	Sylviidae	<i>Polioptila melanura</i>	Perlita cabeza negra	
AVES	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared común	
AVES	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis phoebe</i>	Papamoscas fibi	
AVES	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus forficatus</i>	Tirano tijereta	
AVES	Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo griseus</i>	Vireo ojoblanco	A
AVES	Piciformes	Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	
MAMÍFEROS	Rodentia	Sciuridae	<i>spermophilus mexicanus</i>	Ardillón mexicano	
MAMÍFEROS	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo del desierto	
MAMÍFEROS	Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	
MAMÍFEROS	Carnivora	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato montes	
MAMÍFEROS	Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	
MAMÍFEROS	Carnivora	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	
MAMÍFEROS	Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo de Espalda Blanca	
MAMÍFEROS	Carnivora	Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado	
MAMÍFEROS	Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
MAMÍFEROS	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	
MAMÍFEROS	Didelphidae	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache común	
MAMÍFEROS	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	
MAMÍFEROS	Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	
REPTILES	Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus olivaceus</i>	Lagartija espinosa mexicana	
REPTILES	Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija espinosa	
REPTILES	Squamata	Teiidae	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico pinto del noreste	
REPTILES	Testudines	Testudinidae	<i>Gopherus berlandieri</i>	Tortuga del desierto	A

Para fines de este proyecto y con la finalidad de prevenir la afectación de cualquier especie de fauna silvestre con distribución en el Área Contractual, además de cualquier otra que no es encuentre registrada de las clases de Aves, Mamíferos, Reptiles y Anfibios, se contemplan las medidas necesarias para evitar afectación directa e indirecta hacia los organismos que pudieran incidir dentro del sitio del proyecto.

Como medida preventiva se incluyen acciones de rescate de fauna silvestre basadas en técnicas de ahuyentamiento (aves y mamíferos de talla mediana y grande) y captura directa de ejemplares

(pequeños mamíferos, reptiles y anfibios), dichas acciones se detallan en **Anexo J Programa de protección de fauna silvestre**.

III.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El relieve accesible y la red hidrológica con disponibilidad para captación del recurso agua (escurrimientos, bordos de agua), permite el desarrollo de diversas actividades primarias del sector agropecuario, que presentan asociaciones de especies determinadas por los factores ambientales y la humedad disponible, entre ellos se encuentran los pastizales algunos árboles y arbustos de mezquite xerófilo principalmente.

El estado actual de las comunidades vegetales del área contractual se puede considerar bueno, más sin embargo se tiene algunas áreas empleadas para pastoreo extensivo, la red hidrológica permite el desarrollo y recuperación de la vegetación. De acuerdo con lo observado en los recorridos de campo en el área del proyecto se presenta deterioro de los tipos de vegetación en el área, lo cual está relacionado al uso pecuario que se le da. Sin embargo, para el presente proyecto no se afectará la vegetación del área.

Debido a la presencia de actividades humanas, así como asentamientos humanos e infraestructura, se provoca el ahuyentamiento de la fauna existente, aunque en el sitio este impacto es bajo, dado que en las inmediaciones se cuenta con buena cobertura vegetal, brindando refugio y alimento a la fauna silvestre. Gran parte de los vertebrados cuentan con actividad crepuscular y con hábitos nocturnos, debido a que dedican la búsqueda de alimento o desplazamiento a diversas zonas, con poca iluminación (solar-lunar) y así, la probabilidad de ser percibidos por algún depredador natural disminuye, al igual que del hombre, ya que la fauna silvestre es susceptible ante la presencia humana; sin embargo, estas no se ponen en riesgo ya que no se presentaron indicios de afectación de fauna.

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

- Agua congénita
 - Fluidos, recortes y químicos del tratamiento de pozos.
 - Aguas de proceso, lavado y drenaje.
 - Aguas de enfriamiento.
-

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

III.6.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación de impactos es fase inicial para el procedimiento de valoración del impacto ambiental de un proyecto, una vez descrito el proyecto y las condiciones ambientales en las que se encuentra el Sitio en donde pretende desarrollarse el proyecto, se facilita el proceso de identificación de las interacciones (relaciones recíprocas) entre proyecto y entorno ambiental.

La matriz de Leopold es un método que consiste en un cuadro de doble entrada en el que se disponen como filas las acciones que tendrán un efecto sobre el entorno ambiental, y como columnas los factores ambientales con posible afectación. Para esta matriz se contemplan las actividades por etapa del proyecto descritas previamente en este Informe Preventivo, así como los componentes y factores ambientales con los que se prevé una interacción.

El **Cuadro 27** corresponde a los resultados de la identificación de impactos mediante la técnica de Matriz de Leopold, se contabilizan un total de 59 interacciones, dichas interacciones corresponden a los efectos detectados entre el proyecto y en entorno. La operación y mantenimiento con 22 interacciones se identifica como la etapa con mayor impacto, seguido de la etapa constructiva con 15 interacciones.

Los componentes ambientales con mayor afectación es la hidrología y atmósfera con 13 y 10 interacciones, esto derivado del uso de la maquinaria y sustancias, por las emisiones hacia la atmósfera, posibles eventos de derrames, y derivado de las actividades el manejo inadecuado de residuos sólidos y líquidos.

Una vez identificados los impactos, se realiza la valoración mediante técnicas cuantitativas y cualitativas, con las cuales se determinará la significancia de los impactos de acuerdo a su valor de importancia.

Identificación de impactos ambientales		Componente	Aire		Suelo	Hidrología		Vegetación	Fauna	Paisaje		Economía	Social		Impactos por actividad	Impactos por etapa
		Factor ambiental	Calidad del aire	Contaminación sonora	Contaminación del suelo	Calidad de agua superficial	Calidad de agua subterránea	Distribución y abundancia florística	Distribución y abundancia faunística	Calidad visual	Fondo escénico	Generación de empleos	Bienestar social	Riesgo laboral		
Etapa	Actividades	ID	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O		
	Desmalezado del área de la locación	12						X	X							2
	Inspección de los equipos	13												X		1
Abandono	Retiro de las tuberías, equipos y geomembranas	14	X	X	X	X	X					X	X	X		8
	Desmalezado del área de la locación	15						X	X							2
Impactos por factor ambiental			5	5	8	8	5	3	4	3	2	3	3	10		
Impactos por componente ambiental			10		8	13		7			5	3	13			59

III.6.2 VALORACIÓN DE IMPACTOS

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

A) Caracterización cuantitativa

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

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

Cuadro 28 Criterios de valoración cuantitativa

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

Parámetro	Clave	Valor	Tipología de efecto
Extensión	EXT	1	Efecto puntual o localizado
		2	Efecto disperso
		3	Efecto total
Probabilidad	PRO	1	Efecto raro o esporádico
		2	Efecto poco probable
		3	Efecto muy probable
		4	Efecto seguro

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

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

Donde I es la importancia del impacto.

La valoración nos arroja resultados acumulados con mayor posibilidad de afectación hacia la hidrología, suelo y atmósfera (-234, -175 y -159), dado que las interacciones con el proyecto son con más frecuencia, además de su importancia individual (por interacción).

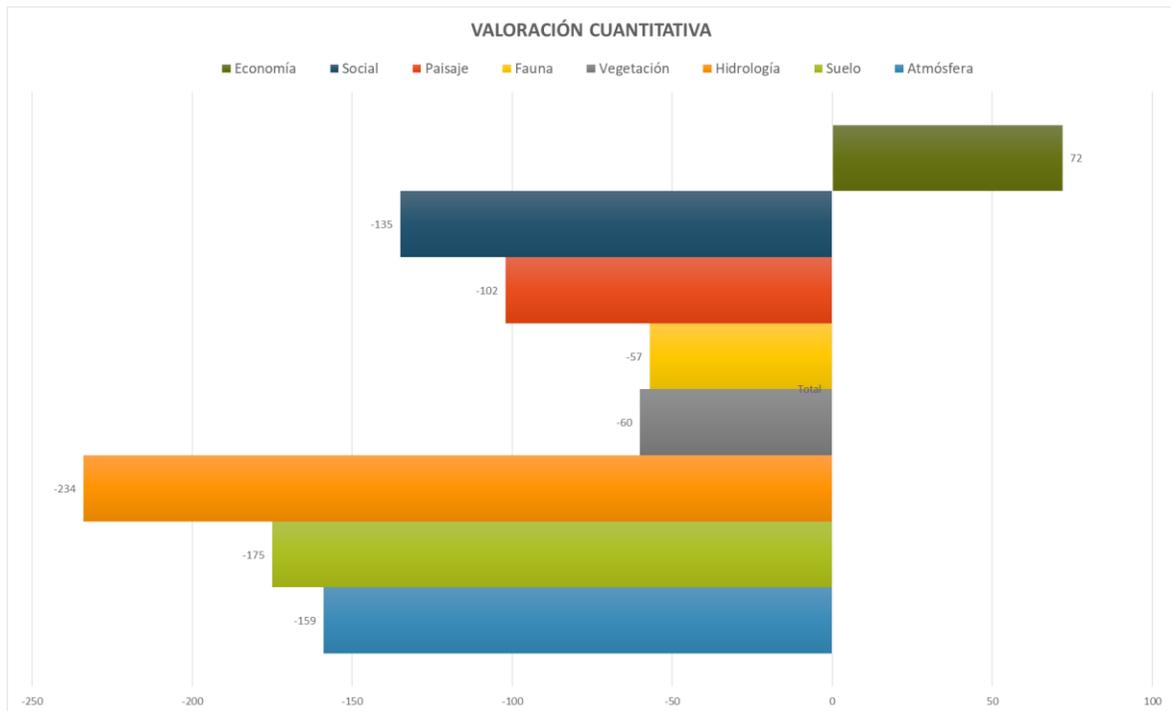


Figura 19 Valoración cuantitativa de impactos del proyecto Fósil 10

Cuadro 29 Valoración de importancia de impactos (valor cuantitativo)

Etapa	ACCIÓN	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CLAVE	Signo	MAG	INC	ACT	MOM	PER	REV	DUR	EXT	PRO	I
Preparación de sitio	Desmalezado del área de la locación	Atmósfera	Calidad del aire	D4	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	-14
		Atmósfera	Contaminación sonora	E4	-1	2	1	1	4	1	1	1	1	3	-17
		Suelo	Contaminación del suelo	F4	-1	2	1	1	4	3	2	2	1	1	-19
		Hidrología	Calidad de agua superficial	G4	-1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	-14
		Hidrología	Calidad de agua subterránea	H4	-1	1	1	1	3	2	1	2	1	1	-14
		Vegetación	Distribución y abundancia florística	I4	-1	2	1	1	4	3	1	3	1	4	-22
		Fauna	Distribución y abundancia faunística	J4	-1	2	1	1	2	2	2	2	1	3	-18
		Paisaje	Calidad visual	K4	-1	2	1	1	4	1	2	1	1	4	-19
		Paisaje	Fondo escénico	L4	-1	2	1	1	4	3	2	3	1	4	-23
		Economía	Generación de empleos	M4	1	3	2	1	4	2	2	2	1	4	24
		Social	Bienestar social	N4	1	1	1	1	4	2	2	2	1	4	19
		Social	Riesgo laboral	O4	-1	2	1	1	4	2	2	1	1	1	-17
Construcción	Traslado de los equipos	Atmósfera	Calidad del aire	D5	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	-14
		Atmósfera	Contaminación sonora	E5	-1	2	1	1	4	1	1	1	1	3	-17
		Suelo	Contaminación del suelo	F5	-1	2	1	1	4	3	2	2	1	1	-19
		Hidrología	Calidad de agua superficial	G5	-1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	-14
		Paisaje	Calidad visual	K5	-1	1	1	1	4	1	2	1	1	3	-16
		Social	Riesgo laboral	O5	-1	2	1	1	4	2	2	1	1	1	-17
	Colocación de geomembrana, presas	Atmósfera	Calidad del aire	D6	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	-14
		Atmósfera	Contaminación sonora	E6	-1	2	1	1	4	1	1	1	1	3	-17

Etapa	ACCIÓN	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CLAVE	Signo	MAG	INC	ACT	MOM	PER	REV	DUR	EXT	PRO	I
	metálicas, motobomba, tanques de almacenamiento de químicos, tanque de almacenamiento de diesel e instalación de las tuberías de interconexión	Suelo	Contaminación del suelo	F6	-1	2	1	1	4	3	2	2	1	1	-19
		Hidrología	Calidad de agua superficial	G6	-1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	-14
		Paisaje	Calidad visual	K6	-1	2	1	1	4	1	2	1	1	3	-18
		Paisaje	Fondo escénico	L6	-1	3	1	2	4	3	2	3	1	4	-26
	Social	Riesgo laboral	O6	-1	2	1	2	4	2	2	1	1	1	-18	
	Pruebas y puesta en marcha de la Motobomba	Atmósfera	Contaminación sonora	E7	-1	2	1	1	4	1	1	3	1	3	-19
		Social	Riesgo laboral	O7	-1	2	1	1	4	2	2	1	1	1	-17
Operación y mantenimiento	Recolección y transporte de agua congénita	Atmósfera	Calidad del aire	D8	-1	1	1	1	4	1	1	2	2	2	-16
		Suelo	Contaminación del suelo	F8	-1	3	1	1	4	3	2	2	2	1	-22
		Hidrología	Calidad de agua superficial	G8	-1	4	1	2	2	2	2	2	1	1	-21
		Fauna	Distribución y abundancia faunística	J8	-1	1	1	1	2	1	1	1	1	3	-13
		Economía	Generación de empleos	M8	1	3	2	1	4	3	2	3	1	4	26
		Social	Bienestar social	N8	1	1	1	1	4	2	2	2	1	4	19
		Social	Riesgo laboral	O8	-1	2	1	1	4	2	2	2	1	1	-18
	Almacenamiento de agua congénita	Suelo	Contaminación del suelo	F9	-1	4	1	2	4	3	2	3	1	1	-25
		Hidrología	Calidad de agua superficial	G9	-1	4	1	2	2	2	2	2	1	1	-21
		Hidrología	Calidad de agua subterránea	H9	-1	3	1	2	3	3	3	2	1	1	-22
		Social	Riesgo laboral	O9	-1	4	1	2	4	2	2	2	1	1	-23

Etapa	ACCIÓN	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CLAVE	Signo	MAG	INC	ACT	MOM	PER	REV	DUR	EXT	PRO	I	
	Bombeo del agua congénita	Suelo	Contaminación del suelo	F10	-1	4	1	2	4	3	2	3	1	1	-25	
		Hidrología	Calidad de agua superficial	G10	-1	3	1	2	2	2	2	2	1	1	-19	
		Hidrología	Calidad de agua subterránea	H10	-1	4	1	2	3	3	3	3	2	2	-27	
		Social	Riesgo laboral	O10	-1	4	1	2	4	2	2	2	1	1	-23	
	Inyección de químicos	Suelo	Contaminación del suelo	F11	-1	4	1	2	4	3	2	3	1	1	-25	
		Hidrología	Calidad de agua superficial	G11	-1	3	1	2	2	2	2	2	1	1	-19	
		Hidrología	Calidad de agua subterránea	H11	-1	3	1	2	3	3	3	2	1	1	-22	
		Social	Riesgo laboral	O11	-1	4	1	2	4	2	2	2	1	1	-23	
	Desmalezado del área de la locación	Vegetación	Distribución y abundancia florística	I12	-1	1	1	1	4	3	1	3	1	3	-19	
		Fauna	Distribución y abundancia faunística	J12	-1	1	1	1	2	1	1	1	1	3	-13	
	Inspección de los equipos	Social	Riesgo laboral	O13	-1	2	1	2	4	2	2	2	1	1	-19	
	Abandono	Retiro de las tuberías, equipos y geomembranas	Atmósfera	Calidad del aire	D14	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	-14
			Atmósfera	Contaminación sonora	E14	-1	2	1	1	4	1	1	1	1	3	-17
Suelo			Contaminación del suelo	F14	-1	3	1	1	4	3	2	2	1	1	-21	
Hidrología			Calidad de agua superficial	G14	-1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	-14	
Hidrología			Calidad de agua subterránea	H14	-1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	-13	
Economía			Generación de empleos	M14	1	2	2	1	4	2	2	2	1	4	22	
Social			Bienestar social	N14	1	1	1	1	4	2	2	2	1	4	19	
Social			Riesgo laboral	O14	-1	2	1	1	4	2	2	1	1	1	-17	

Etapa	ACCIÓN	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CLAVE	Signo	MAG	INC	ACT	MOM	PER	REV	DUR	EXT	PRO	I
	Desmalezado del área de la locación	Vegetación	Distribución y abundancia florística	I15	-1	1	1	1	4	3	1	3	1	3	-19
		Fauna	Distribución y abundancia faunística	J15	-1	1	1	1	2	1	1	1	1	3	-13

I=Importancia; MAG=Magnitud; INC=Incidencia; ACT=Actividad; MOM=Momento de aparición; PER=Persistencia del Impacto; REV=Reversibilidad y/o recuperabilidad; DUR=Duración; EXT=Extensión; PRO=Probabilidad de ocurrencia.

B) Caracterización cualitativa

La relevancia y significancia de los impactos identificados es dada mediante una caracterización cualitativa con base al valor de importancia obtenido, en la que se han valorado diversos parámetros, como la magnitud, reversibilidad, persistencia, extensión, duración, actividad entre otros. Dando seguimiento a la metodología, la caracterización cualitativa de los impactos identificados es en función de la caracterización cuantitativa, definidos acorde a los siguientes conceptos:

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

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

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

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

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

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

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

Los impactos con mayor severidad presentan valores de entre -25 y -27 categorizados como Moderado-Severo, estos impactos son hacia los componentes ambientales de suelo, hidrología y paisaje,

identificados durante las actividades que implican el manejo del agua congénita y químicos, dadas las posibilidades de eventos por derrames y la sinergia entre estas actividades.

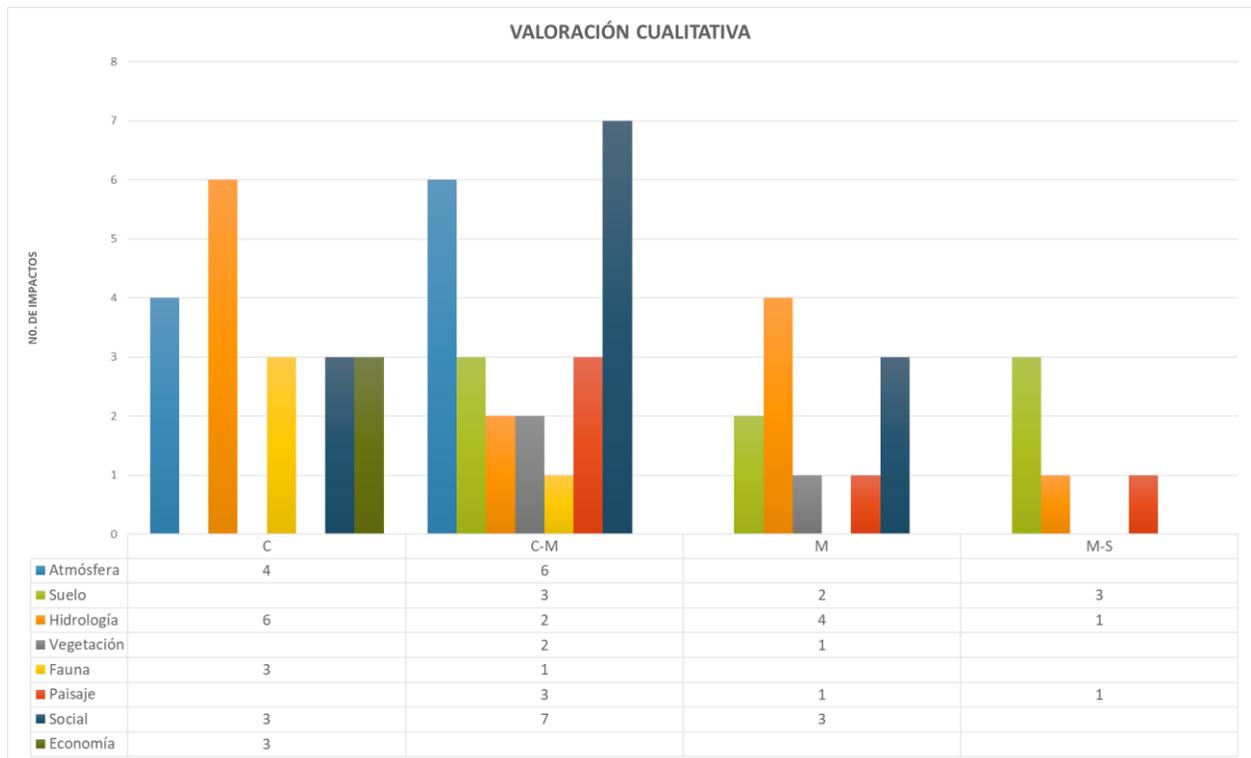


Figura 20 Valoración cualitativa de impactos del proyecto Fósil 10

Impactos significativos

La significancia de los impactos deriva de actividades del sector hidrocarburos en específico el manejo de agua congénita que, por su cantidad de almacenamiento y manejo, en sinergia con actividades de almacenamiento y manejo de sustancias químicas (inhibidor de incrustación, microbicida y diésel) conlleva riesgo de eventos por derrame en el suelo y en consecuencia hidrología superficial. Identificando eventos de mayor magnitud si adicional a lo descrito llegara a interactuar con instalaciones existentes (Pozo Fósil 7 en operación), el peor escenario sería si se llegara a encontrar una fuente de ignición. En consecuencia, un evento de esta magnitud conlleva hacia el resto del entorno ambiental, pudiendo ser origen de un incendio forestal con daños al medio ambiente, daños materiales, pérdida económica y en el peor escenario pérdida de vidas humanas.

Si bien los impactos de mayor significancia son de probabilidades raras e incluso improbables, estos son descritos e incluidos dada la magnitud que representan. A continuación, se describe cada uno de los impactos identificados, así como la valoración cuantitativa y cualitativa.

Cuadro 30 Valoración cualitativa de impactos y descripción de interacciones

Etapa	ACCIÓN	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CLAVE	VALOR CUANTITATIVO	VALOR CUALITATIVO	DESCRIPCIÓN
Preparación de sitio	Desmalezado del área de la locación	Atmósfera	Calidad del aire	D4	-14	C	Dispersión de polvos y emisión de contaminantes por el uso de maquinaria y vehículos durante la remoción de la cobertura vegetal.
		Atmósfera	Contaminación sonora	E4	-17	C-M	Contaminación acústica por el uso de maquinaria.
		Suelo	Contaminación del suelo	F4	-19	C-M	Contaminación del suelo por posibles eventos de derrames durante el uso de maquinaria pesada.
		Hidrología	Calidad de agua superficial	G4	-14	C	Generación de aguas residuales de sanitarios portátiles, en caso de no llevar un manejo adecuado genera un riesgo de afectación a cuerpos de agua superficiales. Contaminación de agua superficial en caso de generarse un evento por derrame de fluidos provenientes de maquinaria y equipo.
		Hidrología	Calidad de agua subterránea	H4	-14	C	En caso de generarse la afectación de agua superficial, se presenta el riesgo de contaminación de por infiltración subterránea, corresponde a un efecto puntual, con periodicidad rara o improbable.
		Vegetación	Distribución y abundancia florística	I4	-22	M	Afectación directa hacia vegetación herbácea de zacate buffel (<i>Cenchrus ciliaris</i>) y manchones de vegetación con individuos arbustivos aislados, se contabilizan para remoción un total de 83 mezquites (<i>Prosopis glandulosa</i>), 1 ébano (<i>Ebenopsis ebano</i>) y 5 cenizos (<i>Leucophyllum frutescens</i>).
		Fauna	Distribución y abundancia faunística	J4	-18	C-M	De acuerdo con listados regionales de fauna silvestre se contempla la posibilidad de incidencia de organismos que podrían ser afectados, incluyendo especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se prevé el riesgo de afectación por atropellamiento durante el uso de la maquinaria y vehículos, por otra parte, la remoción de la cobertura vegetal implica la afectación de sitios en los que organismos de fauna silvestre encuentra alimento y refugio.
		Paisaje	Calidad visual	K4	-19	C-M	La remoción de la cobertura vegetal por sus condiciones actuales genera un efecto en la calidad visual del paisaje, reduciendo la naturalidad en el entorno paisajístico.

Etapa	ACCIÓN	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CLAVE	VALOR CUANTITATIVO	VALOR CUALITATIVO	DESCRIPCIÓN
		Paisaje	Fondo escénico	L4	-23	M	Contaminación visual por la generación de residuos sólidos durante esta actividad, los cuales en caso de no llevar una correcta disposición y manejo serían dispersos en el sitio.
		Economía	Generación de empleos	M4	24	C	Ocupación temporal de mano de obra.
		Social	Bienestar social	N4	19	C	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral.
		Social	Riesgo laboral	O4	-17	C-M	Condiciones inseguras al personal laboral en caso de no llevarse un correcto uso de maquinaria y equipo, así como la posibilidad de presentarse fauna nociva.
Construcción	Traslado de los equipos	Atmósfera	Calidad del aire	D5	-14	C	Emisión de gases provenientes de maquinaria, equipos y vehículos automotores.
		Atmósfera	Contaminación sonora	E5	-17	C-M	Contaminación acústica por el uso de maquinaria y equipo
		Suelo	Contaminación del suelo	F5	-19	C-M	Contaminación del suelo por posibles eventos de derrames durante el uso de maquinaria y equipos.
		Hidrología	Calidad de agua superficial	G5	-14	C	Contaminación de agua superficial en caso de generarse un evento por derrame de fluidos provenientes de maquinaria y equipo.
		Paisaje	Calidad visual	K5	-16	C-M	El mal manejo de residuos genera un impacto hacia la calidad paisajística, la posible dispersión de los residuos por el viento amplía la extensión del impacto más allá del área del proyecto.
		Social	Riesgo laboral	O5	-17	C-M	Generación de condiciones que pudieran poner en riesgo la integridad física del personal, por actividades de uso de maquinaria y equipo. Así como exposición del personal a contaminación sonora.
	Colocación de geomembrana, presas metálicas, motobomba, tanques de almacenamiento	Atmósfera	Calidad del aire	D6	-14	C	Emisión de gases provenientes de maquinaria, equipos y vehículos automotores.
		Atmósfera	Contaminación sonora	E6	-17	C-M	Contaminación acústica por el uso de maquinaria y equipo
		Suelo	Contaminación del suelo	F6	-19	C-M	Contaminación del suelo por posibles eventos de derrames durante el uso de maquinaria y equipos.

Etapa	ACCIÓN	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CLAVE	VALOR CUANTITATIVO	VALOR CUALITATIVO	DESCRIPCIÓN	
	de químicos, tanque de almacenamiento de diesel e instalación de las tuberías de interconexión	Hidrología	Calidad de agua superficial				Generación de aguas residuales de sanitarios portátiles, en caso de no llevar un manejo inadecuado ocasiona un riesgo de afectación a cuerpos de agua superficiales. Contaminación de agua superficial en caso de generarse un evento por derrame de fluidos provenientes de maquinaria y equipo.	
				G6	-14	C		
		Paisaje	Calidad visual					El mal manejo de residuos genera un impacto hacia la calidad paisajística, la posible dispersión de los residuos por el viento amplía la extensión del impacto más allá del área del proyecto.
				K6	-18	C-M		
		Paisaje	Fondo escénico					Contaminación visual por carga de elementos visuales en fondo visual, aunado a las dimensiones de los equipos (presas, tanques de almacenamiento y tuberías).
					L6	-26	M-S	
		Social	Riesgo laboral					Generación de condiciones que pudieran poner en riesgo la integridad física del personal, por actividades de uso de maquinaria y equipo, simultaneo a las actividades de instalación de equipos.
					O6	-18	C-M	
	Pruebas y puesta en marcha de la Motobomba	Atmósfera	Contaminación sonora				Generación de emisiones sonoras por operación de bomba con motor.	
				E7	-19	C-M		
		Social	Riesgo laboral				Generación de condiciones que pudieran poner en riesgo la integridad física del personal, por actividades de uso de equipo, simultaneo a las emisiones y vibraciones generadas.	
				O7	-17	C-M		
Operación y mantenimiento	Recolección y transporte de agua congénita	Atmósfera	Calidad del aire				Emisión de gases provenientes de camiones UPV.	
				D8	-16	C-M		
		Suelo	Contaminación del suelo					Contaminación del suelo por posibles eventos de derrames de agua congénita. Debido a la presencia de hidrocarburos, puede generar combustión en presencia de flama o chispa.
				F8	-22	M		
		Hidrología	Calidad de agua superficial					Contaminación de agua superficial en caso de generarse un evento por derrame.
				G8	-21	M		
		Fauna	Distribución y abundancia faunística					Se prevé el riesgo de afectación por atropellamiento.
		J8	-13	C				
	Economía	Generación de empleos					Ocupación de mano de obra	
				M8	26	C		
	Social	Bienestar social					Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral.	
				N8	19	C		

Etapa	ACCIÓN	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CLAVE	VALOR CUANTITATIVO	VALOR CUALITATIVO	DESCRIPCIÓN
		Social	Riesgo laboral	O8	-18	C-M	Condiciones inseguras al personal laboral en caso de eventos de derrame de agua congénita, siendo el peor escenario si la sustancia encontrara calor.
		Almacenamiento de agua congénita	Suelo	Contaminación del suelo	F9	-25	M-S
	Hidrología		Calidad de agua superficial	G9	-21	M	Contaminación de agua superficial en caso de generarse un evento por derrame. Evento de alta magnitud, pero de muy baja probabilidad o raro.
	Hidrología		Calidad de agua subterránea	H9	-22	M	Si llegara a presentarse la afectación de agua superficial, se presenta el riesgo de contaminación de agua subterránea por infiltración al subsuelo.
	Social		Riesgo laboral	O9	-23	M	Condiciones inseguras al personal laboral en caso de eventos de derrame de agua congénita, siendo el peor escenario si la sustancia encontrara calor. Evento de alta magnitud, pero de muy baja probabilidad o raro.
	Bombeo del agua congénita		Suelo	Contaminación del suelo	F10	-25	M-S
		Hidrología	Calidad de agua superficial	G10	-19	C-M	Contaminación de agua superficial en caso de generarse un evento por derrame. Evento de alta magnitud, pero de muy baja probabilidad o raro.
		Hidrología	Calidad de agua subterránea	H10	-27	M-S	Si llegara a presentarse la afectación de agua superficial, se presenta el riesgo de contaminación de agua subterránea por infiltración al subsuelo. Otro de los impactos identificados durante el bombeo es la posible afectación de agua subterránea en caso de existir comunicación entre acuífero y pozo. Evento de alta magnitud, pero de muy baja probabilidad o raro.
		Social	Riesgo laboral	O10	-23	M	Condiciones inseguras al personal laboral en caso de eventos de derrame de agua congénita, siendo el peor escenario si la sustancia encontrara calor.

Etapa	ACCIÓN	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CLAVE	VALOR CUANTITATIVO	VALOR CUALITATIVO	DESCRIPCIÓN	
	Inyección de químicos	Suelo	Contaminación del suelo	F11	-25	M-S	Contaminación del suelo por posibles eventos de derrames de inhibidor de incrustación y microbicida, el impacto podría ser de mayor magnitud en sinergia con impactos por derrame de agua congénita y presencia de fuego o chispa. Evento de alta magnitud, pero improbable.	
		Hidrología	Calidad de agua superficial	G11	-19	C-M	Contaminación de agua superficial en caso de generarse un evento por derrame. Evento improbable.	
		Hidrología	Calidad de agua subterránea	H11	-22	M	Si llegara a presentarse la afectación de agua superficial, se presenta el riesgo de contaminación de agua subterránea por infiltración al subsuelo. Evento improbable.	
		Social	Riesgo laboral	O11	-23	M	Condiciones inseguras al personal laboral en caso de eventos de derrame de sustancias químicas.	
	Desmalezado del área de la locación	Vegetación	Distribución y abundancia florística	I12	-19	C-M	Afectación directa hacia vegetación herbácea de zacate buffel (<i>Cenchrus ciliaris</i>) y vegetación con individuos de renuevos y arbustivos que pudieran desarrollarse.	
		Fauna	Distribución y abundancia faunística	J12	-13	C	La remoción de la cobertura vegetal implica la afectación de sitios en los que organismos de fauna silvestre de talla menor encuentra alimento y refugio.	
	Inspección de los equipos	Social	Riesgo laboral	O13	-19	C-M	Condiciones inseguras al personal laboral en caso de eventos de derrame de sustancias químicas, agua congénita, o mezcla de éstas mismas. Así como exposición a emisiones sonoras y vibraciones generadas por bomba con motor.	
	Abandono	Retiro de las tuberías, equipos y geomembranas	Atmósfera	Calidad del aire	D14	-14	C	Dispersión de polvos y emisión de contaminantes por el uso de maquinaria y vehículos.
			Atmósfera	Contaminación sonora	E14	-17	C-M	Contaminación acústica por el uso de maquinaria.
			Suelo	Contaminación del suelo	F14	-21	M	Contaminación del suelo por posibles eventos de derrames durante el uso de maquinaria pesada.
Hidrología			Calidad de agua superficial	G14	-14	C	Generación de aguas residuales de sanitarios portátiles, en caso de no llevar un manejo adecuado genera un riesgo de afectación a cuerpos de agua superficiales. Contaminación de agua superficial en caso de generarse un evento por derrame de fluidos provenientes de maquinaria y equipo.	

Etapa	ACCIÓN	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CLAVE	VALOR CUANTITATIVO	VALOR CUALITATIVO	DESCRIPCIÓN
		Hidrología	Calidad de agua subterránea	H14	-13	C	En caso de generarse la afectación de agua superficial, se presenta el riesgo de contaminación de por infiltración subterránea, corresponde a un efecto puntual, con periodicidad rara o improbable.
		Economía	Generación de empleos	M14	22	C	Ocupación temporal de mano de obra.
		Social	Bienestar social	N14	19	C	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral.
		Social	Riesgo laboral	O14	-17	C-M	Condiciones inseguras al personal laboral en caso de no llevarse un correcto uso de maquinaria y equipo.
	Desmalezado del área de la locación	Vegetación	Distribución y abundancia florística	I15	-19	C-M	Afectación directa hacia vegetación herbácea de zacate buffel (<i>Cenchrus ciliaris</i>) y vegetación con individuos de renuevos y arbustivos que pudieran desarrollarse.
		Fauna	Distribución y abundancia faunística	J15	-13	C	La remoción de la cobertura vegetal implica la afectación de sitios en los que organismos de fauna silvestre de talla menor encuentra alimento y refugio.

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

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

Cuadro 31 Programa de medidas de prevención y mitigación de impactos

Componente ambiental	Descripción de efecto (impacto)	Clave interacciones	Medida preventiva, de mitigación y/o correctiva	Evidencia de cumplimiento
Atmósfera	Dispersión de polvos por el movimiento de tierras.	D14 D4	Aplicación de riegos durante actividades de movimiento de tierras. El origen del agua deberá provenir de sitios autorizados, queda prohibido el uso de agua potable o aguas negras.	- Bitácora de uso de agua para riego
	Emisión de gases provenientes de maquinaria, equipos, camiones UPV y vehículos automotores.	D14 D4 D5 D6 D8	El transporte será realizado con unidades en condiciones operativas óptimas. Los vehículos contarán con un programa de mantenimiento preventivo, así como su bitácora de mantenimiento, los cuales deberán ser validados previo a su ingreso a obra.	- Programa de mantenimiento - Bitácora de mantenimiento
	Contaminación acústica por el uso de maquinaria y equipo	E14 E4 E5 E6	El transporte será realizado con unidades en condiciones operativas óptimas. Los vehículos contarán con un programa de mantenimiento preventivo, así como su bitácora de mantenimiento, los cuales deberán ser validados previo a su ingreso a obra.	- Programa de mantenimiento Bitácora de mantenimiento
	Generación de emisiones sonoras por operación de bomba con motor.	E7	El equipo contará con un programa de mantenimiento preventivo, así como su bitácora de mantenimiento, los cuales deberán ser validados previo a su ingreso a obra.	- Programa de mantenimiento - Bitácora de mantenimiento
Suelo	Contaminación del suelo por posibles eventos de derrames de: agua congénita, inhibidor de incrustación, microbicida y/o diésel, el impacto podría ser de mayor magnitud en sinergia y presencia de fuego o chispa. El peor escenario conlleva el vaciado de presas, la cantidad almacenada implica una mayor extensión de dispersión del fluido. Evento de alta magnitud, pero de muy baja probabilidad o raro. Evento de alta magnitud, pero improbable.	F10 F11 F8 F9	Se realizarán pruebas para verificar la compactación del área del Proyecto, en caso de que no cumpla con el 90% proctor, se procederá a realizar la compactación hasta alcanzar el % indicado. Como medida de seguridad para evitar derrames por lixiviados, en el área las presas metálicas se colocarán geomembranas o liners de polietileno de alta densidad, soldada por termofusión, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, cuya altura de los bordes y/o paredes garantizarán la contención del volumen total del material contenido en el recipiente. De igual forma se ejecutará un programa de inspección periódica y mantenimiento de los equipos y geomembranas para garantizar la hermeticidad del sistema.	- Porcentaje de compactación. - Evidencia fotográfica de colocación de geomembrana - Programa de inspección y mantenimiento de equipos y geomembrana

Componente ambiental	Descripción de efecto (impacto)	Clave interacciones	Medida preventiva, de mitigación y/o correctiva	Evidencia de cumplimiento
	Contaminación del suelo por posibles eventos de derrames durante el uso de maquinaria pesada.	F14 F4 F5 F6	<p>Previo a la operación de la maquinaria y equipo, se deberá solicitar el programa de mantenimiento, así como realizar una verificación inicial del estado actual para detección de posibles fallos que pudieran ocasionar un evento de derrame o emisiones a la atmósfera.</p> <p>La maquinaria pesada deberá contar con kit antiderrame y/o material absorbente para atención de derrames.</p> <p>Las actividades de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo deberán realizarse en talleres autorizados, tratándose de mantenimientos correctivos, solo se permitirán en sitio cuando se trate de actividades que NO impliquen el vaciado de mangueras hidráulicas o cualquier otra actividad que pueda generar un derrame al suelo, en todo momento se deberá contar con al menos un kit antiderrame durante estas actividades.</p> <p>En caso de generarse Residuos Peligrosos, serán colocados en contenedores debidamente etiquetados, sellados y separados de los residuos sólidos.</p> <p>En caso de generarse un evento por derrame, se procederá con la recuperación del sitio afectado, de conformidad con la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de mantenimiento - Bitácora de mantenimiento - Reporte de incidente por derrame - Bitácora de manejo de residuos peligrosos
Hidrología	Contaminación de agua superficial en caso de generarse un evento por derrame. Evento de alta magnitud, pero de muy baja probabilidad o raro.	G10 G11 G5 G8 G9	<p>Se realizarán pruebas para verificar la compactación del área del Proyecto, en caso de que no cumpla con el 90% proctor, se procederá a realizar la compactación hasta alcanzar el % indicado.</p> <p>Como medida de seguridad para evitar derrames por lixiviados, en el área las presas metálicas se colocarán geomembranas o liners de polietileno de alta densidad, soldada por termofusión, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, cuya altura de los bordes y/o paredes garantizarán la contención del volumen total del material contenido en el recipiente.</p> <p>De igual forma se ejecutará un programa de inspección periódica y mantenimiento de los equipos y geomembranas para garantizar la hermeticidad del sistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de compactación. - Evidencia fotográfica de colocación de geomembrana - Programa de inspección y mantenimiento de equipos y geomembrana
	Generación de aguas residuales de sanitarios portátiles, en caso de no llevar un manejo inadecuado ocasiona un riesgo de afectación a cuerpos de agua superficiales. Contaminación de agua superficial en caso de generarse un evento por derrame	G14 G4 G6	<p>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 para las descargas de aguas residuales en sitios autorizados, ya sea en plantas tratadoras o sistemas de alcantarillado urbano o municipal de conformidad con la NOM-002-SEMARNAT-1996.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Documento que acredite la disposición de aguas residuales - Reporte de incidentes ambientales por derrames

Componente ambiental	Descripción de efecto (impacto)	Clave interacciones	Medida preventiva, de mitigación y/o correctiva	Evidencia de cumplimiento
	de fluidos provenientes de maquinaria y equipo.		<p>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</p> <p>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</p> <p>Implementar el uso de geomembrana para evitar derrames de residuos contaminantes en caso de fallas o reparaciones de emergencia.</p>	
	Durante el bombeo como evento de muy baja probabilidad, se valora la posible afectación de agua subterránea en caso de existir comunicación entre acuífero y pozo.	H10	<p>Se colocarán indicadores de presión en las tuberías de revestimiento (TR) y en la tubería de producción (TP), a fin de mantener un monitoreo frecuente durante las operaciones de inyección de agua congénita; así como también, un medidor de flujo tipo turbina para medir el volumen de agua inyectado al yacimiento, a través del Pozo Fósil-10.</p> <p>El agua congénita no traerá ninguna sustancia diferente a los desincrustantes, inhibidores de corrosión y secuestrantes de oxígeno, desemulsificantes, biocidas y en general, las sustancias necesarias para proteger el pozo y realizar un manejo seguro de dicha agua congénita.</p>	-Informe de monitoreo de operación de inyección de agua congénita
	Si llegara a presentarse la afectación de agua superficial, se presenta el riesgo de contaminación de agua subterránea por infiltración al subsuelo. Evento improbable.	H10 H11 H14 H4 H9	<p>Se realizarán pruebas para verificar la compactación del área del Proyecto, en caso de que no cumpla con el 90% proctor, se procederá a realizar la compactación hasta alcanzar el % indicado.</p> <p>Como medida de seguridad para evitar derrames por lixiviados, en el área las presas metálicas se colocarán geomembranas o liners de polietileno de alta densidad, soldada por termofusión, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, cuya altura de los bordes y/o paredes garantizarán la contención del volumen total del material contenido en el recipiente.</p> <p>De igual forma se ejecutará un programa de inspección periódica y mantenimiento de los equipos y geomembranas para garantizar la hermeticidad del sistema.</p> <p>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 para las descargas de aguas residuales en sitios autorizados, ya sea en plantas tratadoras o sistemas de alcantarillado urbano o municipal de conformidad con la NOM-002-SEMARNAT-1996.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de compactación. - Evidencia fotográfica de colocación de geomembrana - Programa de inspección y mantenimiento de equipos y geomembrana - Documento que acredite la disposición de aguas residuales - Reporte de incidentes ambientales por derrames

Componente ambiental	Descripción de efecto (impacto)	Clave interacciones	Medida preventiva, de mitigación y/o correctiva	Evidencia de cumplimiento
			<p>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</p> <p>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</p> <p>Implementar el uso de geomembrana para evitar derrames de residuos contaminantes en caso de fallas o reparaciones de emergencia.</p>	
Flora	Afectación directa hacia vegetación herbácea de zacate buffel (<i>Cenchrus ciliaris</i>) y manchones de vegetación con individuos arbustivos aislados, se contabilizan para remoción un total de 83 mezquites (<i>Prosopis glandulosa</i>), 1 ébano (<i>Ebenopsis ebano</i>) y 5 cenizos (<i>Leucophyllum frutescens</i>).	I4	Al concluir la vida útil de actividades realizadas dentro del cuadro de maniobras en donde se realizará el proyecto, se realizarán actividades de Compensación Ambiental la cual consistirá en el acondicionamiento a su estado original, previo consenso con los propietarios de los predios, mediante la reforestación con especies nativas de la zona u obras de restauración.	-Programa de restauración
	Afectación directa hacia vegetación herbácea de zacate buffel (<i>Cenchrus ciliaris</i>) y vegetación con individuos de renuevos y arbustivos que pudieran desarrollarse.	I12 I15	Al concluir la vida útil de actividades realizadas dentro del cuadro de maniobras en donde se realizará el proyecto, se realizarán actividades de Compensación Ambiental la cual consistirá en el acondicionamiento a su estado original, previo consenso con los propietarios de los predios, mediante la reforestación con especies nativas de la zona u obras de restauración.	-Programa de restauración
Fauna	De acuerdo con listados regionales de fauna silvestre se contempla la posibilidad de incidencia de organismos que podrían ser afectados, incluyendo especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se prevé el riesgo de afectación por atropellamiento durante el uso de la maquinaria y vehículos, por otra parte, la remoción de la cobertura vegetal implica la afectación de sitios en los que organismos de fauna silvestre encuentra alimento y refugio.	J4 J12 J15 J8	<p>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 derivada 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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de rescate de fauna silvestre - Reporte de rescate y reubicación de fauna - Listado de personal capacitado

Componente ambiental	Descripción de efecto (impacto)	Clave interacciones	Medida preventiva, de mitigación y/o correctiva	Evidencia de cumplimiento
			prevenir atropellamiento de ejemplares de fauna silvestre por el sitio del proyecto.	
Paisaje	La remoción de la cobertura vegetal por sus condiciones actuales genera un efecto en la calidad visual del paisaje, reduciendo la naturalidad en el entorno paisajístico.	K4	Al concluir la vida útil de actividades realizadas dentro del cuadro de maniobras en donde se realizará el proyecto, se realizarán actividades de Compensación Ambiental la cual consistirá en el acondicionamiento a su estado original, previo consenso con los propietarios de los predios, mediante la reforestación con especies nativas de la zona u obras de restauración.	-Programa de restauración
	El mal manejo de residuos genera un impacto hacia la calidad paisajística, la posible dispersión de los residuos por el viento amplía la extensión del impacto más allá del área del proyecto.	K5 K6 L4	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 la normatividad aplicable. 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, identificados con código de colores. Se retirará todo tipo de obras temporales utilizadas para la ejecución del proyecto, así como disposición adecuada de los residuos que se generen.	- Informe de cumplimiento (reportes de Volumen, clasificación y disposición de residuos generados con documentación probatoria).
	Contaminación visual por carga de elementos visuales en fondo visual.	L6	Impacto irreversible al menos durante la vida útil del proyecto, como acciones de mitigación hacia el efecto visual, las instalaciones se mantendrán en condiciones óptimas en cuanto a orden y limpieza, para evitar mayor efecto al paisaje.	- Evidencia fotográfica
	El mal manejo de residuos genera un impacto hacia la calidad paisajística, la posible dispersión de los residuos por el viento amplía la extensión del impacto más allá del área del proyecto.	L6	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 la normatividad aplicable. 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, identificados con código de colores.	- Informe de cumplimiento (reportes de Volumen, clasificación y disposición de residuos generados con documentación probatoria).

Componente ambiental	Descripción de efecto (impacto)	Clave interacciones	Medida preventiva, de mitigación y/o correctiva	Evidencia de cumplimiento
			Se retirará todo tipo de obras temporales utilizadas para la ejecución del proyecto, así como disposición adecuada de los residuos que se generen.	
Social	Bienestar social por percepción de ingresos y ocupación laboral.	N14 N4 N8	Impacto positivo, no se contemplan medidas.	No aplica
	Condiciones inseguras al personal laboral en caso de eventos de derrame de agua congénita, inhibidor desincrustador, biocida, diésel, o mezcla de éstas mismas; siendo el peor escenario si la sustancia encontrara calor. Generación de condiciones que pudieran poner en riesgo la integridad física del personal, por actividades de uso de maquinaria y equipo, izajes, soldadura, manejo de sustancias químicas. Así como exposición del personal a contaminación sonora, vibraciones y posible incidencia de fauna nociva.	O10 O11 O13 O14 O4 O5 O6 O7 O8 O9	<p>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)</p> <p>La empresa realizará visitas de supervisión a las actividades de operación para asegurar que sean realizadas con las medidas de seguridad estipuladas en las normas oficiales mexicanas y las mejores prácticas del sector.</p> <p>Difusión de procedimientos de mantenimiento hacia el personal que ejecute el mantenimiento.</p> <p>Difusión de Plan de Respuesta a Emergencias.</p> <p>Los mantenimientos serán programados en tiempos oportunos para la prevención de daños en instalaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Listas de difusión de procedimientos y PRE - Programa de mantenimiento - Plan de Respuesta a Emergencias
Economía	Ocupación laboral de mano de obra	M14 M4 M8	Impacto positivo, no se contemplan medidas.	No aplica

III.7 CONDICIONES ADICIONALES

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