

# INFORME PREVENTIVO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

## **Proyecto:**

Construcción de Camino de Acceso y Cuadro de Maniobras para la perforación, operación, mantenimiento y abandono del pozo Spinini-2DEL, en el Área Contractual TM-01, municipio de Gutiérrez Zamora, Veracruz.

## **Regulado:**

Jaguar Exploración y Producción  
2.3 S.A.P.I. DE C.V.

## CONTENIDO

CAPÍTULO I	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO .....	1
I.1	Proyecto.....	1
I.1.1	Ubicación del proyecto.....	1
I.1.2	Superficie total del predio y del proyecto .....	9
I.1.3	Inversión requerida .....	24
I.1.4	Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto .....	24
I.1.5	Duración total del proyecto .....	24
I.2	Nombre o razón social del promovente .....	26
I.2.1	Registro Federal de Contribuyentes del Promovente .....	26
I.2.2	Nombre y cargo del Representante legal.....	26
I.2.3	Dirección del promovente o de su Representante legal .....	26
I.3	Responsable del Informe Preventivo .....	27
I.3.1	Nombre o Razón social .....	27
I.3.2	Registro Federal de Contribuyentes o CURP .....	27
I.3.3	Dirección del Responsable técnico del estudio.....	27
CAPÍTULO II	REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, A LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE .....	28
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.....	30
1.	INTRODUCCIÓN .....	48
2.	ÁREA ALEDAÑA AL PROYECTO.....	49
II.2	Vinculación con otras normas oficiales.....	58
II.3	Vinculación con leyes aplicables.....	63
II.3.1	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	63

II.3.2	Ley De La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos .....	64
II.3.3	Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.....	64
II.3.4	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	65
II.3.5	programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC) .....	70
<b>CAPÍTULO III</b>	<b>ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES .....</b>	<b>81</b>
III.1	Descripción General de la obra o actividad proyectada .....	81
III.1.1	Localización del proyecto.....	81
III.1.2	Dimensiones del proyecto.....	101
III.1.3	Características del proyecto .....	102
III.1.4	Uso Actual del suelo.....	126
III.1.5	Programa de Trabajo .....	126
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. ....	153
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 .....	154
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 .....	161
III.4.1	Clima.....	161
III.4.2	Fisiografía y relieve .....	163
III.4.3	Geología .....	164
III.4.4	Edafología .....	165
III.4.5	Hidrografía.....	166
III.4.6	Flora.....	167
III.4.7	Fauna silvestre .....	168
III.5	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	169

---

III.6	Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación .....	171
III.6.1	Identificación de impactos ambientales .....	171
III.6.2	Valoración de impactos .....	174
III.6.3	Acciones y medidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales significativos o relevantes que fueron identificados .....	178
III.7	Condiciones adicionales .....	183

---

## Índice de Cuadros

Cuadro 1	Coordenadas UTM Datum WGS84 del Área Contractual TM-01.....	1
Cuadro 2	Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del pozo Spinini-2DEL.....	1
Cuadro 3	Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del cuadro de maniobras .....	2
Cuadro 4	Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono provisional (área de pateo y maniobras) .....	2
Cuadro 5	Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono para el campamento (provisional).....	2
Cuadro 6	Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del área de desmalezado 1.....	3
Cuadro 7	Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del área de desmalezado 2.....	4
Cuadro 8	Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del área de desmalezado 3.....	4
Cuadro 9	Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del Camino de Acceso .....	6
Cuadro 10	Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del Derecho de Vía del Camino de Acceso y su área de pateo y maniobras.....	7
Cuadro 11	Superficie de afectación del proyecto .....	10
Cuadro 12	Inversión para el proyecto .....	24
Cuadro 13	Fuerza laboral por etapa del proyecto .....	24
Cuadro 14	Programa de Actividades del proyecto .....	25
Cuadro 15	Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022 .....	32
Cuadro 16	Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003.....	54
Cuadro 17	Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas .....	59
Cuadro 18	Vinculación del proyecto con la DACG gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.....	61
Cuadro 19	Unidad Ambiental Biofísica (UAB) que incide con el Área del Proyecto .....	66
Cuadro 20	Vinculación del proyecto con las Estrategias para la UAB 118 .....	69
Cuadro 21	Coordenadas UTM Datum WGS84 del Área Contractual TM-01.....	81
Cuadro 22	Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del pozo Spinini-2DEL.....	81
Cuadro 23	Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del cuadro de maniobras .....	81
Cuadro 24	Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono provisional (área de pateo y maniobras).....	82
Cuadro 25	Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono para el campamento (provisional).....	82
Cuadro 26	Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del área de desmalezado 1.....	83
Cuadro 27	Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del área de desmalezado 2.....	84
Cuadro 28	Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del área de desmalezado 3.....	84
Cuadro 29	Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del Camino de Acceso .....	84
Cuadro 30	Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del Derecho de Vía del Camino de Acceso y su área de pateo y maniobras.....	85
Cuadro 31	Resumen de información del Pozo Spinini-2DEL .....	101
Cuadro 32	Superficie de afectación del proyecto .....	102
Cuadro 33	Datos generales de pozos .....	102
Cuadro 34	Información de Objetivos Primarios Geológicos .....	103
Cuadro 35	Pozos de correlación.....	103
Cuadro 36	Profundidad total esperada.....	104
Cuadro 37	Columna Geológica programada para el proyecto pozo Spinini-2DEL.....	108
Cuadro 38	Propiedades petrofísicas estimadas.....	109
Cuadro 39	Presión de los objetivos.....	109
Cuadro 40	Perfil de temperatura esperada en la localización Spinini-2DEL.....	110
Cuadro 41	Temperatura estimada para cada objetivo de la localización Spinini-2DEL.....	110
Cuadro 42	Característica de los fluidos estimados en la localización Spinini-2DEL.....	111
Cuadro 43	Tipo de fluido esperado en los objetivos de la localización Spinini-2DEL.....	111
Cuadro 44	Registros eléctricos en agujero abierto.....	112
Cuadro 45	Registros eléctricos en agujero entubado.....	112
Cuadro 46	Programa de núcleos de pared.....	112
Cuadro 47	Programa de muestras de canal y gas.....	113
Cuadro 48	Programa de registro de hidrocarburos .....	113
Cuadro 49	Pruebas de Presión.....	114

Cuadro 50 Pruebas de Producción. ....	114
Cuadro 51 Tiempos preliminares de las pruebas de producción.....	114
Cuadro 52 Disparos preliminares.....	115
Cuadro 53 Matriz de Riesgos de Perforación.....	119
Cuadro 54 Objetivo Operativo de cada Etapa.....	120
Cuadro 55 Sarta de perforación de cada Etapa.....	121
Cuadro 56 Secuencia operativa del abandono definitivo del pozo Spinini-2DEL.....	125
Cuadro 57 Programa de Actividades del proyecto.....	126
Cuadro 58 Principales Componentes del Equipo de perforación de pozos.....	134
Cuadro 59 Dimensiones y capacidades del equipo de perforación.....	134
Cuadro 60 Sarta de perforación de cada Etapa.....	136
Cuadro 61 Materiales y Equipos, TR 13 3/8".....	138
Cuadro 62 Materiales y Equipos, TR 9 5/8".....	139
Cuadro 63 Materiales y Equipos, TR 7".....	141
Cuadro 64 Materiales y Equipos, TL 4 1/2".....	142
Cuadro 65 Sustancias para utilizar en el proyecto.....	143
Cuadro 66 Emisiones, descargas y residuos en el proyecto.....	144
Cuadro 67 Presión de prueba para TR's según Procedimiento del Operador Petrolero.....	146
Cuadro 68 Tipo de fluido esperado y características del objetivo de la localización Spinini-2DEL.....	147
Cuadro 69 Presión de prueba para TR's según Procedimiento del Operador Petrolero.....	148
Cuadro 70 Sustancias para utilizar en el proyecto.....	153
Cuadro 71 Emisiones, descargas y residuos en el proyecto.....	154
Cuadro 72 Lista de verificación de impactos ambientales.....	171
Cuadro 73 Matriz de Leopold.....	173
Cuadro 74 Criterios de valoración cuantitativa.....	174
Cuadro 75 Valoración cuantitativa de impactos.....	175
Cuadro 76 Valoración cualitativa de impactos por etapa.....	177
Cuadro 77 Valoración cualitativa de impactos por componente ambiental.....	177
Cuadro 78 Programa de medidas de prevención y mitigación de impactos.....	178

### Índice de Figuras

Figura 1 Camino existente con postes eléctricos de concreto.....	5
Figura 2 Camino existente con postes eléctricos de concreto.....	5
Figura 3 Ubicación geográfica del proyecto respecto al Área Contractual TM-01.....	9
Figura 4 Ubicación geográfica de las áreas del proyecto.....	11
Figura 5 Ubicación geográfica del Inicio del camino de acceso (vértice E1 – E10).....	12
Figura 6 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E10 – E23) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.....	13
Figura 7 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E23 – E31) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.....	14
Figura 8 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E31 – E40) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.....	15
Figura 9 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E41 – E46) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.....	16
Figura 10 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E47 – E48) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.....	17
Figura 11 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E49 – E56) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.....	18
Figura 12 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E56 – E71) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.....	19
Figura 13 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E71 – E86) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.....	20

Figura 14 Ubicación de UAB 118 del POEGT .....	67
Figura 15 Ficha Técnica Región Ecológica 18.18 UAB 118 del POEGT .....	68
Figura 16 Ficha Técnica de la UGA 26 (Gutiérrez Zamora) .....	70
Figura 17 Ubicación de la UGA 24,25, 26 y 161 del POEMyRGMMyMC .....	80
Figura 18 Ubicación geográfica de las áreas del proyecto. ....	88
Figura 19 Ubicación geográfica del Inicio del camino de acceso (vértice E1 – E10).....	89
Figura 20 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E10 – E23) para el proyecto pozo Spinini-2DEL. ....	90
Figura 21 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E23 – E31) para el proyecto pozo Spinini-2DEL. ....	91
Figura 22 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E31 – E40) para el proyecto pozo Spinini-2DEL. ....	92
Figura 23 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E41 – E46) para el proyecto pozo Spinini-2DEL. ....	93
Figura 24 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E47 – E48) para el proyecto pozo Spinini-2DEL. ....	94
Figura 25 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E49 – E56) para el proyecto pozo Spinini-2DEL. ....	95
Figura 26 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E56 – E71) para el proyecto pozo Spinini-2DEL. ....	96
Figura 27 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E71 – E86) para el proyecto pozo Spinini-2DEL. ....	97
Figura 28 Mapa estructural a nivel estratigráfico Tamabra superior en profundidad (mvbnm) con mapa de espesor. ....	104
Figura 29 Mapa estructural a nivel estratigráfico Tamabra inferior A en profundidad (mvbnm) con mapa de espesor. ....	105
Figura 30 Mapa estructural a nivel estratigráfico Tamabra Inferior B en profundidad (mvbnm) con mapa de espesor. ....	105
Figura 31 Correlación estructural regional a nivel Terciario hasta Cretácico en la cual se presenta la posición del proyecto pozo Spinini-2DEL respecto de pozos Spinini-1EXP, Cedro-2, Gutiérrez Zamora-1, Vicente Guerrero-1 y Miguel Hidalgo-400. ....	106
Figura 32 Sección sísmica. INLINE 3670 representativa para los objetivos del pozo. ....	107
Figura 33 Sección sísmica SW-NE (XL 12070) representativa para los objetivos del pozo. ....	107
Figura 34 Estado Mecánico Propuesto.....	115
Figura 35 Escenarios de Mitigación de Riesgos para el proyecto pozo Spinini-2DEL. ....	119
Figura 36 Estado Mecánico de Mitigación de Riesgo de la Localización Spinini-2DEL. ....	120
Figura 37 Gráfica de tiempo Vs. Profundidad.....	127
Figura 38 Diseño de contrapozo .....	131
Figura 39 Detalle en planta de contrapozo.....	132
Figura 40 Detalle de distribución de los equipos de perforación dentro de la plataforma .....	133
Figura 41 Arreglo de desviador de flujo 13 5/8 para la etapa de 12 ¼”.....	135
Figura 42 Arreglo 11” 10M y Preventor Anular 11” 5M, para las etapas 8 ½” y 6 1/8” . ....	136
Figura 43 Arreglo preliminar de cabezales y árbol para el proyecto pozo Spinini-2DEL. ....	137
Figura 44 Diagrama de flujo del proceso de manejo de recortes .....	159
Figura 45 Diagrama de flujo de los Residuos Generados en cada una de las etapas. ....	160
Figura 46 Tipo de clima .....	163
Figura 47 Unidades fisiográficas .....	164
Figura 48 Unidades litológicas superficiales.....	165
Figura 49 Grupo de suelo.....	166
Figura 50 Hidrología superficial.....	167
Figura 51 Uso de suelo y vegetación .....	168

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

### I.1 PROYECTO

**Nombre y ubicación:** Construcción de Camino de acceso y Cuadro de maniobras para la perforación, operación, mantenimiento y abandono del Pozo Spinini-2DEL, en el Área Contractual TM-01, municipio de Gutiérrez Zamora, Veracruz.

#### I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El pozo Spinini-2DEL es una localización para un pozo delimitador, la cual se ubica en la porción Oeste del Área Contractual TM-01, en la localidad de Arroyo Grande, a 850 m al Suroeste del pozo Gutiérrez Zamora-1, 3.74 km al oeste del pozo Vicente Guerrero-1, 2.02 km al noroeste del pozo Spinini-1EXP y 4.9 km Noroeste de la ciudad de Gutiérrez Zamora, Veracruz.

**Cuadro 1 Coordenadas UTM Datum WGS84 del Área Contractual TM-01**

Área Contractual	Provincia Petrolera	Vértice	Oeste (Longitud)	Norte (Latitud)
TM-01	Tampico Misantla	1		
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
		7		
		8		
		9		
		10		
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
		16		

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.

Las coordenadas superficiales donde se ubicará el Pozo Spinini-2DEL (centro del contrapozo) se ubicará en las siguientes coordenadas:

**Cuadro 2 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del pozo Spinini-2DEL**

Nombre del Pozo	X	Y
Spinini-2DEL		

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 de Maniobras.

El pozo será ubicado dentro del cuadro de maniobras delimitado por las coordenadas siguientes:

**Cuadro 3 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del cuadro de maniobras**

Vértice	Coordenadas	
	X	Y
A	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.	
B		
C		
D		
<b>Área del CDM = 5,720.00 m<sup>2</sup></b>		

Será necesaria un área provisional alrededor del cuadro de maniobras para el pateo y maniobras de la maquinaria y equipo, a continuación se muestran las coordenadas de dicho polígono irregular:

**Cuadro 4 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono provisional (área de pateo y maniobras)**

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
M1	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.		M17	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.	
M2					
M3					
M4					
M5					
M6					
M7					
M8					
M9					
M10					
M11					
M12					
M13					
M14					
M15					
M16					
<b>Área de Pateo del CDM = 785.40 m<sup>2</sup></b>					

Considerando la reducida área con la que se construirá el cuadro de maniobras para la perforación del pozo Spinini-1EXP, se hace necesaria la construcción de un área para almacenamiento, y campamento. El siguiente cuadro indica las coordenadas del polígono que conforma dicha área.

**Cuadro 5 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono para el campamento (provisional).**

Vértice	Coordenadas	
	X	Y
E	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.	
F		
G		

Vértice	Coordenadas	
	X	Y
H		
I		
J		
K		
L		
M		
N		
O		
E		
<b>Área del CDM = 1,725.21 m<sup>2</sup></b>		

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.

Se realizará la construcción de obras complementarias (temporal), la cual será desmalezada para las maniobras de la maquinaria durante el desarrollo de los trabajos constructivos de la plataforma, ya que como se mencionó anteriormente el cuadro de maniobras presenta limitaciones respecto de sus dimensiones. A continuación, se muestran las coordenadas de los 3 polígonos de dichas áreas.

**Cuadro 6 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del área de desmalezado 1.**

VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS84 Z14		VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS84 Z14	
	X	Y		X	Y
D1			D24		
D2			D25		
D3			D26		
D4			D27		
D5			D28		
D6			D29		
D7			D30		
D8			D31		
D9			D32		
D10			D33		
D11			D34		
D12			D35		
D13			D36		
D14			D37		
D15			D38		
D16			D39		
D17			D40		
D18			D41		
D19			D42		
D20			D1		
D21					
D22					
D23					
<b>ÁREA 1 DE DESMALEZADO = 883.65 M<sup>2</sup></b>					

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.

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 7 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del área de desmalezado 2.**

VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS84 Z14		VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS84 Z14	
	X	Y		X	Y
D43			D54		
D44			D55		
D45			D56		
D46			D57		
D47			D58		
D48			D59		
D49			D60		
D50			D61		
D51			D43		
D52					
D53					
<b>ÁREA 2 DE DESMALEZADO = 371.74 M<sup>2</sup></b>					

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 8 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del área de desmalezado 3.**

VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS84 Z14		VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS84 Z14	
	X	Y		X	Y
D62			D69		
D63			D70		
D64			D71		
D65			D72		
D66			D62		
D67					
D68					
<b>ÁREA 3 DE DESMALEZADO = 162.75 M<sup>2</sup></b>					

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.

**Camino de acceso.**

Camino Existente.

En la visita de inspección a sitio, se observó que existe un camino de acceso existente para llegar a la zona de la plataforma, el cual presenta las siguientes características: un ancho de camino para el flujo de un solo vehículo menor, encontrando tramos con dimensiones de 3.60 m y 3.80 m de ancho; existen otros tramos con anchos desde 4.10 m hasta 4.70 m de ancho; es importante mencionar que para el proyecto se requiere una rehabilitación en la estructura de la terracería, así mismo la ampliación al ancho necesario para el paso de las unidades pesadas para poder ingresar el equipo de perforación y las unidades como tractocamiones.

Infraestructura Eléctrica existente.

En la trayectoria del camino, se observó la existencia de líneas eléctricas de media tensión, con postes de concreto, restringiendo aún más el ancho efectivo de rodamiento, tal como se muestra a continuación.

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 Camino existente con postes eléctricos de concreto.

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 2 Camino existente con postes eléctricos de concreto

Derivado de las observaciones anteriores, se planteó la construcción del camino lateral paralelo al camino existente, con la finalidad de librar el cruce de los postes de energía eléctrica, y evitar el corte de árboles existentes para la ampliación del camino al ancho necesario que requiere nuestro proyecto, quedando un Camino de Acceso a construir de 799.97 m de longitud por 6 m de ancho de rodamiento efectivo más las afectaciones por la construcción de los taludes de la terracería (área de pateo).

En el siguiente cuadro se indican las coordenadas de los puntos de inflexión del eje del camino de acceso.

**Cuadro 9 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del Camino de Acceso**

PI	Coordenadas		PI	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
E1			E44		
E2			E45		
E3			E46		
E4			E47		
E5			E48		
E6			E49		
E7			E50		
E8			E51		
E9			E52		
E10			E53		
E11			E54		
E12			E55		
E13			E56		
E14			E57		
E15			E58		
E16			E59		
E17			E60		
E18			E61		
E19			E62		
E20			E63		
E21			E64		
E22			E65		
E23			E66		
E24			E67		
E25			E68		
E26			E69		
E27			E70		
E28			E71		
E29			E72		
E30			E73		
E31			E74		
E32			E75		
E33			E76		
E34			E77		
E35			E78		
E36			E79		
E37			E80		
E38			E81		
E39			E82		
E40			E83		
E41			E84		
E42			E85		
E43			E86		
<b>Longitud del eje de CDA = 799.97 m</b>					

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.

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.

El siguiente cuadro indica las coordenadas del polígono que conforma el Derecho de Vía del camino de acceso y su área de pateo y maniobras.

**Cuadro 10 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del Derecho de Vía del Camino de Acceso y su área de pateo y maniobras.**

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y		X	Y
C1			C92			C183		
C2			C93			C184		
C3			C94			C185		
C4			C95			C186		
C5			C96			C187		
C6			C97			C188		
C7			C98			C189		
C8			C99			C190		
C9			C100			C191		
C10			C101			C192		
C11			C102			C193		
C12			C103			C194		
C13			C104			C195		
C14			C105			C196		
C15			C106			C197		
C16			C107			C198		
C17			C108			C199		
C18			C109			C200		
C19			C110			C201		
C20			C111			C202		
C21			C112			C203		
C22			C113			C204		
C23			C114			C205		
C24			C115			C206		
C25			C116			C207		
C26			C117			C208		
C27			C118			C209		
C28			C119			C210		
C29			C120			C211		
C30			C121			C212		
C31			C122			C213		
C32			C123			C214		
C33			C124			C215		
C34			C125			C216		
C35			C126			C217		
C36			C127			C218		
C37			C128			C219		
C38			C129			C220		
C39			C130			C221		
C40			C131			C222		
C41			C132			C223		
C42			C133			C224		
C43			C134			C225		
C44			C135			C226		

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.

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.

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.

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y		X	Y
C45			C136			C227		
C46			C137			C228		
C47			C138			C229		
C48			C139			C230		
C49			C140			C231		
C50			C141			C232		
C51			C142			C233		
C52			C143			C234		
C53			C144			C235		
C54			C145			C236		
C55			C146			C237		
C56			C147			C238		
C57			C148			C239		
C58			C149			C240		
C59			C150			C241		
C60			C151			C242		
C61			C152			C243		
C62			C153			C244		
C63			C154			C245		
C64			C155			C246		
C65			C156			C247		
C66			C157			C248		
C67			C158			C249		
C68			C159			C250		
C69			C160			C251		
C70			C161			C252		
C71			C162			C253		
C72			C163			C254		
C73			C164			C255		
C74			C165			C256		
C75			C166			C257		
C76			C167			C258		
C77			C168			C259		
C78			C169			C260		
C79			C170			C261		
C80			C171			C262		
C81			C172			C263		
C82			C173			C264		
C83			C174			C265		
C84			C175			C266		
C85			C176			C267		
C86			C177			C268		
C87			C178			C269		
C88			C179			C270		
C89			C180			C271		
C90			C181			C272		
C91			C182			C1		
<b>Área CDA = 4,624.61 m<sup>2</sup></b>								
<b>Área CDA Pateo = 1,475.23 m<sup>2</sup></b>								

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.

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.

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.

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y		X	Y
Área del DDV del CDA (incluye área de Pateo y CDA)= 6,099.84 m <sup>2</sup>								

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 respecto al Área Contractual TM-01**

### I.1.2 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO

El Cuadro de Maniobras requerirá una superficie de 5,720.00 m<sup>2</sup>, adicional a esta superficie será necesaria un área de afectación temporal (área de pateo) de 785.40 m<sup>2</sup>. El área de pateo estará ubicada en la periferia del cuadro de maniobras, y se utilizará principalmente para maniobras de maquinaria pesada empleada para la construcción del cuadro de maniobras.

De lo anterior, resulta una superficie total de 6,505.40 m<sup>2</sup>, de los cuales 5,720.00 m<sup>2</sup> corresponden a afectación permanente y el resto 785.40 m<sup>2</sup> de afectación temporal.

### Obras complementarias.

Las obras complementarias se consideran las Áreas de desmalezado A1, A2 y A3 así como el área de campamento.

Las Áreas de Desmalezado (A1, A2 y A3) corresponden a afectación temporal para realizar labores de maniobras de maquinaria pesada de construcción y campamento, la cual requerirá el Desmalezado de las siguientes superficies irregulares: el A1 una superficie 883.65 m<sup>2</sup>, A2 una superficie 371.74 m<sup>2</sup>, y A3 una superficie de 162.75 m<sup>2</sup>.

De lo anterior, resulta una superficie de Desmalezado total de 1,418.14 m<sup>2</sup> de afectación temporal.

El campamento se empleará para el almacenamiento de maquinaria y equipo durante las etapas de preparación del sitio y construcción, mientras que durante la etapa de perforación se utilizará como área habitacional y almacenamiento, con una superficie irregular de 1,725.21 m<sup>2</sup> de afectación temporal.

El Camino de Acceso comprende un trazo de 799.97 m de longitud total, el camino tendrá un ancho de 6.0 m en el DDV con una superficie de 4,624.61 m<sup>2</sup>, adicional a esta superficie será necesaria un área de afectación temporal (área de pateo y maniobras) a los lados del camino de acceso con un área de 1,475.23 m<sup>2</sup>.

De lo anterior, resulta una superficie total de 6,099.84 m<sup>2</sup>, de los cuales 4,624.61 m<sup>2</sup> corresponden a afectación permanente y el resto 1,475.23 m<sup>2</sup> afectación temporal.

**Cuadro 11 Superficie de afectación del proyecto**

Obra	Área en específico	Longitud (m)	Ancho (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Afectación
Pozo Spinini-2DEL	Cuadro de Maniobras	110	52	5,720.00	Permanente
	Cuadro de Maniobras pateo**	variable	variable	785.40 *	Temporal
	Camino de acceso	799.97	6	4,624.61	Permanente
	Camino de acceso pateo	799.97	variable	1,475.23	Permanente
	Campamento**	variable	variable	1,725.21	Temporal
	Área 1 Desmalezado**	variable	variable	883.65	Temporal
	Área 2 Desmalezado**	variable	variable	371.74	Temporal
Área 3 Desmalezado**	variable	variable	162.75	Temporal	
<b>Superficie Total</b>				<b>15,748.59</b>	

*Nota: \*Superficie del área de pateo no incluye superficie de cuadro de maniobras ni el tramo final del camino de acceso. \*\*Longitud y Ancho no determinado al corresponder a polígonos irregulares.*

La distribución de las citadas áreas se observa en las siguientes figuras:

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 4 Ubicación geográfica de las áreas 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 5 Ubicación geográfica del Inicio del camino de acceso (vértice E1 – E10).**

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 6 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E10 – E23) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.

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 7 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E23 – E31) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.

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 8 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E31 – E40) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.**

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 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E41 – E46) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.

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 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E47 – E48) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.

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 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E49 – E56) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.

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 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E56 – E71) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.

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 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E71 – E86) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.

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 Distribución de áreas y vértices para el cuadro de maniobras y su área de pateo.

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 Distribución de áreas y vértices para el campamento.

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 15 Distribución de áreas y vértices para el para las Áreas de Desmalezado. (A1, A2 y A3)**

### I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA

En el siguiente cuadro se indica la inversión total estimada para el Proyecto:

**Cuadro 12 Inversión para el proyecto**

TM-01 - Spinini-2DEL			
Etapa	Sub actividad	\$MX	\$US
Preparación de Sitio	Construcción del Cuadro de Maniobras y Camino de Acceso	<b>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.</b>	
Construcción	Perforación y Terminación del Pozo Spinini-2DEL		
	Operación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto		
Abandono	Abandono		
<b>Total:</b>			

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

El requerimiento de personal para el desarrollo del Proyecto se desglosa por etapa en el **Cuadro 7**, contando con disponibilidad dentro de la región tanto para mano de obra calificada y no calificada.

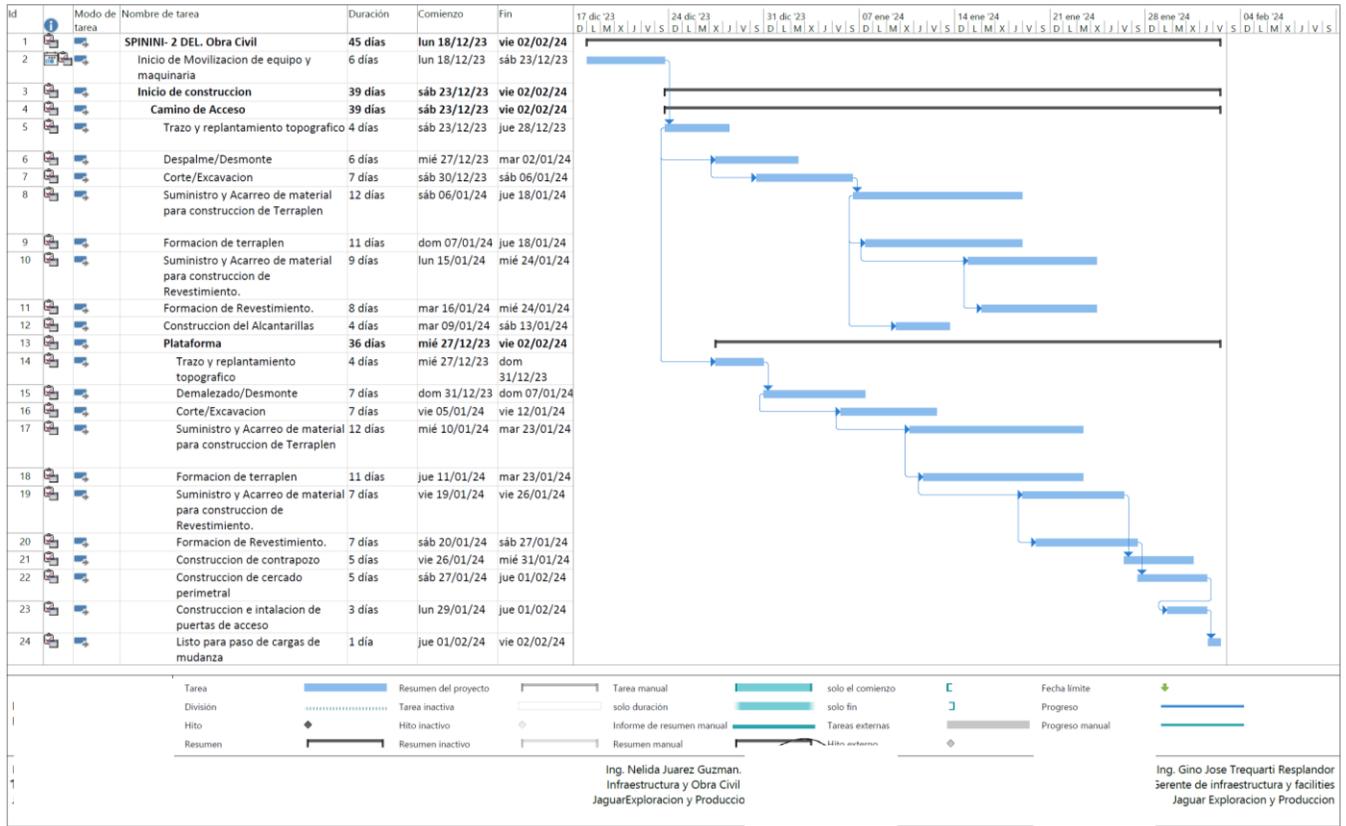
**Cuadro 13 Fuerza laboral por etapa del proyecto**

Etapa	Sub Actividad	Tipo de mano de obra	Tipo de empleo			Disponibilidad Regional
			Permanente	Temporal	Extraordinario	
Preparación de sitio	Construcción de Cuadro de Maniobras y obras complementarias (Campamento, A1, A2 y A3)	Calificada	1	-	-	Si
		No calificada	-	10	-	Si
	Construcción de camino de acceso	Calificada	5	-	-	Si
		No calificada	-	5	-	Si
Construcción	Construcción de contrapozo	Calificada	1	-	-	Si
		No calificada	-	6	-	Si
	Perforación de Pozo	Calificada	10	-	-	Si
		No calificada	-	20	-	Si
Operación y Mantenimiento	Operación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto	Calificada	-	-	10	Si
		No calificada	-	-	2	Si
Abandono	Abandono	Calificada	-	2	-	Si
		No calificada	-	5	-	Si
<b>TOTAL</b>			<b>17</b>	<b>48</b>	<b>12</b>	<b>Si</b>

### I.1.5 DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO

Para la ejecución de las actividades del presente proyecto, estas se realizarán dentro del periodo de vigencia del contrato CNH-R02-L03-TM-01/2017 el cual es de 30 años, el proyecto comprende las etapas de Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono.

**Cuadro 14 Programa de Actividades del proyecto**



## **I.2 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE**

Jaguar Exploración y Producción 2.3 S.A.P.I. de C.V.

En el **Anexo A** se incluye el Acta Constitutiva Número Ciento Veintidós Mil Setecientos Doce (122,712), inscrito en el libro Número Dos Mil Ochocientos Treinta y Uno (2831), con fecha del Cuatro de septiembre de Dos Mil Diecisiete (04 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: JEP1709042B1.

En el **Anexo B** se incluye el RFC de la empresa Jaguar Exploración y Producción 2.3, S.A.P.I. de C.V.

### **I.2.2 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL**

**Nombre:** Ernesto Montoya Rodríguez

**Cargo:** Representante legal.

En el **Anexo C** se incluye la escritura pública número 335,092, volumen 12024 de 25 de marzo de 2022, otorgada ante la fe del Licenciado Tomás Lozano Molina, notario número 10 de la Ciudad de México, y en términos del artículo 2551 del Código Civil para el Distrito Federal, en el cual se confiere Poder Legal para representar a Jaguar Exploración y Producción 2.3, 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

Registro Federal de Contribuyentes (RFC):

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

Clave Única de Registro de Población (CURP):

#### I.3.3 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

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

## **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 observación.

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

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

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

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

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

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

**D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:**

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

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

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

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

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

Entendiendo que el proyecto refiere actividades de exploración, extracción de hidrocarburos y dada su ubicación del proyecto fuera de terrenos forestales y Áreas Naturales Protegidas y otras Figuras de Protección, con uso actual para el sector hidrocarburos, se encuentra en los supuestos de la norma oficial **NOM-014-ASEA-2022**, con ello se requiere de un informe preventivo en los términos establecidos en el REIA en su Artículo 30. Fracción II inciso "a", donde se enumeran las características que debe contener un informe preventivo.

***Artículo 30.** El informe preventivo deberá contener:*

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

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

*II. Referencia, según corresponda:*

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

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

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

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

En el desarrollo de las obras y actividades relacionadas a la construcción de camino de acceso y cuadro de maniobras para la perforación, operación, mantenimiento y abandono del pozo Spinini-2DEL, dentro del Área Contractual TM-01, municipio de Gutiérrez Zamora, Veracruz, se aplicará y vigilará el cumplimiento de la norma ambiental **NOM-014-ASEA-2022** que establece las especificaciones de protección al medio ambiente para la construcción y mantenimiento de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales, así como la **NOM-143-SEMARNAT-2003** Que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos.

Se vigilan normas ambientales para protección 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-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 y **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.

Para la clasificación y tratamiento de Aguas Residuales se aplicarán los criterios establecidos en las normas **NOM-001-SEMARNAT-2021** 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 sitios autorizados, siendo prioritario la valorización y reciclaje de residuos y material sobrante por empresas autorizadas, y en sitios autorizados.

En lo referente a la protección de Vida Silvestre se prevé el cumplimiento de la **NOM-059-SEMARNAT-2010** Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. 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.

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 de la zona del proyecto.

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

**NOM-014-ASEA-2022.** Referente a las especificaciones de protección al medio ambiente para la construcción y mantenimiento de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales.

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

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

**Fluidos de perforación:** Mezcla de sustancias químicas, incluyendo una fase continua, sólidos, aditivos químicos, entre otros; utilizados para la Construcción, Mantenimiento y/o Taponamiento de Pozos, para ejercer una presión hidrostática y evitar un descontrol del Pozo.

**Macropera:** Localización de un área cuya extensión depende del número de contrapozos que se construyan en la misma y que se acondiciona para realizar las actividades de Perforación, Terminación y reparación de Pozos, así como todas las actividades relacionadas con la producción de los mismos, incluyendo las líneas de recolección, cabezales de producción y equipos necesarios para los diferentes sistemas artificiales de producción que se puedan implementar.

**Perforación:** Es el conjunto de actividades para realizar y mantener la horadación que comunica al Yacimiento con la superficie, mediante herramientas diseñadas para la prospección o Extracción de Hidrocarburos.

**Pozo:** Es la construcción efectuada en el subsuelo para comunicar la superficie con el Yacimiento, con el objeto de realizar actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos.

**Recortes de Perforación:** Fragmentos de roca de diferentes tamaños y texturas generados durante la Perforación de Pozos y que se encuentran impregnados con Fluidos de Perforación.

**Zona agrícola:** Superficie de terreno con uso de suelo definido como agrícola, o bien, que se utiliza para el cultivo de especies vegetales ornamentales, o para consumo humano o de animales domésticos, aunque no se encuentre cultivada en el momento en que se inicien las actividades del Sector Hidrocarburos. Se incluyen superficies de riego y de temporal.

**Zona erial:** Superficie de terreno desprovista de flora y fauna original, como consecuencia de las actividades antropogénicas o fenómenos naturales, y que ha perdido la mayor parte del suelo fértil y disminuido la capacidad productiva, presente o futura, de los suelos y ha dejado de cumplir su función reguladora del régimen hídrico.

**Zona ganadera:** Superficie de terreno de pastizales naturales (no forestal) o inducidos, dedicadas a la cría de ganado.

Las actividades del proyecto se realizarán en terrenos que actualmente tienen un uso pecuario (ganadero) para la alimentación del ganado, encontrándose principalmente zacate (*Penicum maximun*); para la construcción del camino de acceso es importante mencionar que los primeros 182.84 m se construirán sobre una brecha existente, mientras que los restantes 617.13 m serán camino nuevo sobre terreno de un huerto abandono con cultivo de naranjos (*Citrus sinensis*), en lo que respecta al cuadro de maniobras este se localiza 100% en terreno ganadero. Los trabajos a realizar incluyen actividades de desmalezado de hierbas (área de camino de acceso), para posteriormente iniciar con actividades civiles (despalme, cortes, rellenos, nivelación y compactación del terreno) generando impactos visuales durante esta etapa.

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

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

En el **Cuadro 12** se presentan las especificaciones de la NOM-014-ASEA-2022, su descripción y la manera en que se vinculan al Proyecto.

**Cuadro 15 Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022**

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</b>	
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.	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
<b>5. Especificaciones para el acondicionamiento del sitio.</b>	
<b>5.1. Acondicionamiento del sitio y construcción de caminos de acceso</b>	
<b>5.1.1.</b> Previo al inicio de operaciones para el acondicionamiento del sitio y construcción de caminos de acceso se deben implementar mecanismos de monitoreo, protección, rescate y/o reubicación de especies de flora y fauna silvestre, así como ejemplares o poblaciones nativas, con especial atención a aquellas con categoría de riesgo enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, o la que la modifique o sustituya.	Los primeros 182.84 m del camino de acceso se realizará sobre la brecha existente, mientras que el resto del camino (617.13 m) serán camino nuevo sobre terreno de un huerto abandono con cultivo de naranjos ( <i>Citrus sinensis</i> ), por su parte el cuadro de maniobras se construirá sobre terreno con un uso pecuario (ganadero) donde existe principalmente zacate ( <i>Penicum maximun</i> ). Por lo que no existen especies florísticas listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010), siendo necesario el desmonte y deshierbe de forma manual y/o mecánica, por tal motivo no se tiene contemplando un Programa de Reforestación para compensar el retiro de dichos individuos.

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</b>	
<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>	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
	<p>Se proveen las siguientes medidas, tomando en cuenta la incidencia de organismos de fauna silvestre de forma transeúnte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Previo a cualquier actuación, el personal que intervendrá en las actividades de construcción de camino, cuadro de maniobras, áreas de desmalezado y campamento, perforación, operación y mantenimiento del pozo <b>Spinini-2DEL</b> serán capacitados, atendiendo a la prohibición de captura, colecta, traslado venta compra, persecución y en general cualquier acción que pueda representar daño o perjuicio de especímenes de flora y fauna silvestre; entendiéndose la responsabilidad legal en que incurre la persona con estas violaciones, dicha capacitación se dará a todo el personal que llegue a las instalaciones, la descripción de dicha capacitación se encuentra en la sección 5.3 del <b>Programa de Manejo de Fauna Silvestre (Anexo E)</b>.</li> <li>• Durante las reuniones diarias de seguridad (contempladas como parte de la capacitación) se hará el recordatorio a todo el personal de la prohibición de captura, colecta, traslado venta compra, persecución y en general cualquier acción que pueda representar daño o perjuicio de especímenes de flora y fauna silvestre.</li> <li>• El personal que incurra en este tipo de actividades será retirado de la obra y remitido a la autoridad competente.</li> <li>• Se mantendrán en diferentes puntos de las instalaciones y a través de todas las actividades, letreros informativos de la prohibición de captura, colecta, traslado venta compra, persecución y en general cualquier acción que pueda representar daño o perjuicio de especímenes de flora y fauna silvestre.</li> <li>• Previo al inicio de jornadas se realizarán recorridos en las áreas de trabajo para descartar la presencia de individuos de fauna silvestre basándose principalmente en el ahuyentamiento, en su caso, se realizarán acciones de rescate, ambas medidas con especial atención a especies de fauna dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. (<b>Anexo E Programa de Manejo de Fauna Silvestre</b>)</li> </ul> <p>Todas las medidas de protección de fauna aplican para las especies identificadas dentro de la <b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b> que pudieran incidir en el área del Proyecto, dentro de las especies faunísticas que se encuentran reportadas dentro del área contractual TM-01 y que son susceptibles para el rescate y reubicación se encuentran algunos reptiles (especies protegidas), como la Iguana de cola espinosa (<i>Ctenosaura acanthura</i>) y Tortuga orejas rojas (<i>Trachemys scripta</i>).</p>
<b>5.1.2.</b> Para el acondicionamiento del sitio y la construcción de caminos de acceso, los Regulados deben observar lo siguiente:	
<b>5.1.2.1.</b> Solo deben construirse caminos nuevos de acceso, en aquellos casos en donde no existan caminos previos que lleguen al sitio autorizado, para lo cual el Regulado debe contar con los permisos de la autoridad competente, y	Se cumple parcialmente ya que el proyecto contempla el uso de los primeros 182.84 m de la brecha existente, misma que es utilizada por los propietarios de los predios aledaños para las actividades agropecuarias, mientras que el resto del camino

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</b>	
<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>	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
	<p>(617.13 m) se construirán sobre un huerto abandono con cultivo de naranjos (<i>Citrus sinensis</i>), esto debido a la existencia de la red eléctrica general (postería) que alimenta a gran parte de las viviendas de la región, lo cual dificulta la reubicación de la postería y el cableado.</p>
<p><b>5.1.2.2.</b> El Regulado debe acondicionar los caminos existentes para el tránsito de vehículos utilizados para el transporte de equipo y/o maquinaria pesada y de acuerdo con las necesidades de las operaciones.</p>	<p>Se cumple, el proyecto contempla el acondicionamiento de una parte de la brecha existente, el cual actualmente se encuentra en transitable para vehículos, más no para el transito maquinaria y equipo de perforación necesaria para realizar las actividades del proyecto, por lo que requerirá actividades de rehabilitación y acondicionamiento, así como la construcción de camino nuevo.</p>
<p><b>5.1.2.3.</b> Durante el acondicionamiento del sitio y construcción de caminos de acceso, así como en las operaciones que se desarrollen en la Macropera, el Regulado no debe capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona.</p>	<p>El camino de acceso se construirá en parte sobre una brecha existente (182.84 m), el resto del camino (617.13 m) se construirán sobre un huerto abandono con cultivo de naranjos (<i>Citrus sinensis</i>), por su parte el cuadro de maniobras se construirán en su totalidad sobre terreno con un uso pecuario (ganadero) donde existe principalmente zacate (<i>Penicum maximun</i>). Por lo que no existen especies florísticas dentro de la <b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>), siendo necesario únicamente el desmonte y deshierbe de forma manual y/o mecánica de las especies vegetales, por lo tanto, no se tiene contemplando un Programa de Reforestación para compensar el retiro de dichos individuos.</p> <p>Se proveen las siguientes medidas, tomando en cuenta la incidencia de organismos de fauna silvestre de forma transeúnte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Previo a cualquier actuación, el personal que intervendrá en las actividades de construcción de camino, cuadro de maniobras, perforación, operación y mantenimiento del pozo <b>Spinini-2DEL</b>, serán capacitados, atendiendo a la prohibición de captura, colecta, traslado venta compra, persecución y en general cualquier acción que pueda representar daño o perjuicio de especímenes de flora y fauna silvestre; entendiendo la responsabilidad legal en que incurre la persona con estas violaciones, dicha capacitación se dará a todo el personal que llegue a las instalaciones, la descripción de dicha capacitación se encuentra en la sección 5.3 del <b>Programa de Manejo de Fauna Silvestre (Anexo E)</b>.</li> <li>• Durante las reuniones diarias de seguridad (contempladas como parte de la capacitación) se hará el recordatorio a todo el personal de la prohibición de captura, colecta, traslado venta compra, persecución y en general cualquier acción que pueda representar daño o perjuicio de especímenes de flora y fauna silvestre.</li> <li>• El personal que incurra en este tipo de actividades será retirado de la obra y remitido a la autoridad competente.</li> <li>• Se mantendrán en diferentes puntos de las instalaciones y a través de todas las actividades, letreros informativos de la prohibición de captura, colecta, traslado venta compra, persecución y en general cualquier acción que pueda</li> </ul>

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</b>	
<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>	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
	<p>representar daño o perjuicio de especímenes de flora y fauna silvestre.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Previo al inicio de jornadas se realizarán recorridos en las áreas de trabajo para descartar la presencia de individuos de fauna silvestre basándose principalmente en el ahuyentamiento, en su caso, se realizarán acciones de rescate, ambas medidas con especial atención a especies de fauna dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. (<b>Anexo E Programa de Manejo de Fauna Silvestre</b>)</li> </ul> <p>Todas las medidas de protección de fauna aplican para las especies identificadas dentro de la <b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b> que pudieran incidir en el área del Proyecto, dentro de las especies faunísticas que se encuentran reportadas dentro del área contractual TM-01 y que son susceptibles para el rescate y reubicación se encuentran algunos reptiles (especies protegidas) como la Iguana de cola espinosa (<i>Ctenosaura acanthura</i>) y Tortuga orejas rojas (<i>Trachemys scripta</i>).</p>
<p><b>5.1.3.</b> La instalación de los Campamentos, así como las obras para el acondicionamiento del sitio y la construcción de caminos de acceso deben realizarse exclusivamente dentro de la superficie establecida para la Macropera y los caminos de acceso.</p>	<p>Se construirá un área de campamento temporal aledaña al cuadro de maniobras, ya que por las características topográficas del área el cuadro de maniobras será muy reducida (6,720 m<sup>2</sup>), cabe señalar que el área del campamento no será compactada, ya que únicamente se removerá la cubierta vegetal y al finalizar la perforación se realizará el acondicionamiento a sus condiciones originales previas a la construcción.</p>
<p><b>5.1.4.</b> Se prohíbe el uso de agroquímicos o la quema de vegetación para el desmonte y deshierbe de la superficie de la Macropera y los caminos de acceso. El Regulado debe utilizar métodos mecánicos o manuales para este fin.</p>	<p>Para la preparación del sitio, las actividades de desmonte y deshierbe se realizarán de forma manual o mecánica, al igual que para actividades de mantenimiento, NO se contempla en ningún momento el uso de fuego y/o agroquímicos.</p>
<p><b>5.1.4.1.</b> Los residuos orgánicos, producto del desmonte y deshierbe, deben ser triturados y reincorporados al suelo. Estos residuos no deben disponerse en zonas de recarga de acuíferos, zonas susceptibles a inundarse, ni en zonas bajas.</p> <p>Los residuos orgánicos diferentes al desmonte y deshierbe deben manejarse de conformidad con lo establecido en el marco regulatorio vigente.</p>	<p>Los residuos del material vegetal producto del desmonte, serán triturados y se reintegrarán de inmediato en áreas previamente identificadas fuera del cuadro de maniobras, y con previo acuerdo del propietario del terreno, tomando en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sitio debe ser preferentemente terreno forestal degradado, con la finalidad de brindar protección y recuperación, aunque no se descarta la posible solicitud del propietario de que se reintegre sobre los terrenos agrícolas o para consumo del ganado.</li> <li>• No obstruir flujos naturales</li> <li>• Descartar zonas susceptibles a inundación, zonas bajas y/o zonas de recarga de acuíferos.</li> </ul>
<p><b>5.1.5.</b> Para evitar la acumulación de agua en sitios donde pudiera contaminarse con sustancias, materiales o residuos derivados de las operaciones o por el uso de equipo y maquinaria, se deben realizar obras de contención durante las operaciones de excavación, nivelación, relleno y compactación para el acondicionamiento de la Macropera.</p>	<p>Los sitios de resguardo de equipos y maquinaria se contemplan dentro de la brecha existente y sobre el Cuadro de Maniobras del pozo Spinini-2DEL, con lo que se asegura que no habrá acumulación de agua en dichas áreas, además 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 dichos equipos, maquinaria o recipientes. Cabe señalar que los cuerpos de agua cercanos al área del proyecto son principalmente canales de riego, los cuales, por la naturaleza de los canales,</p>

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</b>	
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.	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
	sus bordos que o componen no permiten el ingreso de algún material contaminante. Se deberá contemplar que la maquinaria cuente con su kit antiderrame que deberá estar compuesto de tapetes absorbentes o musgo, salchichas absorbentes, guantes, bolsas de plástico. Se capacitará al personal en temas para la atención a derrames.
<b>5.1.6.</b> El desarrollo de las operaciones para el acondicionamiento del sitio y la construcción de caminos de acceso debe permitir el libre tránsito de fauna silvestre.	Se instruirá y capacitará al personal en sitio para permitir el libre tránsito de especies en la zona de obra. En los lugares donde sea pertinente se identificará mediante señalización como: "paso de especies" a lo largo del camino de acceso o en el cuadro de maniobras. Adicionalmente cómo medida de protección de fauna se contempla la imposición de límites de velocidad (colocación de letreros informativos en diferentes puntos del camino de acceso y cuadro de maniobras) para el tránsito de los vehículos automotores y maquinaria en general, los cuales circularán a velocidades moderadas (30 km/hr en brechas y 10 km/hr en las instalaciones) y solo por los caminos establecidos, con el objeto de prevenir atropellamiento de ejemplares de fauna silvestre por el sitio del proyecto.
<b>5.1.6.1.</b> Para ejecutar los trabajos de excavación y nivelación del terreno donde sea necesario modificar la topografía e hidrodinámica del sitio, el Regulado debe contar con la autorización o el permiso correspondiente emitido por la autoridad competente.	El Proyecto NO contempla la modificación topográfica del terreno ni de la hidrodinámica de áreas aledañas al camino de acceso o el cuadro de maniobras.
<b>5.1.6.2.</b> El material generado por los trabajos de excavación y nivelación del terreno se debe almacenar de manera temporal, en contenedores o presas metálicas, para su posterior reutilización en la Restauración del sitio al término de las operaciones, y de forma que se evite crear bordos que modifiquen la topografía e hidrodinámica de terrenos inundables, así como el arrastre de sedimentos a corrientes y cuerpos de agua superficiales.	En el caso del material generado por excavación de contrapozos, este se retirará de inmediato del sitio del proyecto, con la finalidad de evitar la alteración de la topografía e hidrodinámica del terreno.  En previo acuerdo con el propietario del predio, el material producto de dichas excavaciones se dispondrán donde este indique para su aprovechamiento como material para reforzar presas de abrevadero, bordos de los canales de riego, brechas comunales o cualquier otro uso que este pretenda darle, o de no tener algún uso para este material, será dispersado en una capa(s) no mayor a 10 cm, en sitios donde el propietario del predio indique, donde no se afecte la vegetación del área, ni modifiquen la topografía e hidrodinámica de terrenos. Se aclara que no se llevará a cabo almacenamiento de estos materiales en el área del Proyecto y el área del Proyecto no existen cuerpos de agua dentro del mismo.
<b>5.1.7.</b> Para la selección del sitio de la Macropera, el Regulado debe identificar la existencia de corrientes y cuerpos de agua superficiales, pozos artesianos o pozos de abastecimiento de agua potable, y establecer una distancia mínima de 30 metros a partir del límite de la Macropera hacia estos.	Las actividades se realizarán dentro del cuadro de maniobras del Spinini-2DEL, en el cual no se localizan corrientes ni cuerpos de agua superficiales pozos artesianos o pozos de abastecimiento de agua potable en un radio de 30 m.
<b>5.2. Acondicionamiento de la Macropera</b>	
<b>5.2.1.</b> La compactación del suelo de la superficie de la Macropera debe ser de al menos el 90% conforme a la prueba Proctor, con el fin de garantizar la estabilidad del terreno.	Se realizarán pruebas de compactación, en caso de que no cumpla con el 90% proctor, se procederá a realizar la compactación hasta alcanzar el % indicado. Por su parte todos los equipos que puedan presentar derrame de materiales o

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</b>	
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.	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
	residuos que produzcan contaminación al suelo o a los cuerpos de agua, se colocarán sobre geomembranas o liners de polietileno de alta densidad, soldada por termofusión, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada. Se deberán de contar con Kit antiderrames durante el desarrollo de los trabajos para atender cualquier contingencia por derrame que pudiera presentarse.
<b>5.2.2.</b> Adicionalmente a la compactación se debe realizar la Impermeabilización mediante el uso de una barrera física con productos de material sintético u otra tecnología que tenga la misma efectividad, en el sitio donde se instale el equipo de perforación o reparación de Pozos, o el sitio donde se manejen y almacenen Fluidos de perforación, materiales peligrosos, residuos, combustibles y lubricantes, que pudieran impactar el suelo natural o agua subterránea.	Toda el área de la perforación / terminación y/o mantenimiento de los pozos contará con 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 para evitar su dispersión; adicionalmente todo el material será almacenado en contenedores de cierre hermético y retirados periódicamente por empresa certificada en su manejo.
<b>5.2.3.</b> La Macropera se debe delimitar con protecciones perimetrales con una altura mínima de 1.2 metros, que impida el libre acceso a personas ajenas a las obras y a la fauna semoviente que habita o transita por los alrededores de esta.	La macropera cuenta con cercado perimetral de alambre de púas de 1.2 metros de altura, teniendo como función restringir el acceso de personas ajenas a las actividades, y limitar el paso de fauna presente en la zona.
<b>6. Especificaciones ambientales para la Construcción y Mantenimiento de Pozos</b>	
<b>6.1. Especificaciones para la Macropera y los equipos durante la Construcción y Mantenimiento de Pozos</b>	
<b>6.1.1.</b> Se deben colocar, en la entrada de la Macropera, señalamientos visibles con la identificación y nomenclatura de los Pozos, de conformidad con los Lineamientos de Perforación de Pozos emitidos por la Comisión Nacional de Hidrocarburos. Los señalamientos deben conservarse en condiciones legibles y actualizados durante toda la vida útil de los Pozos que integran la Macropera.	Se instalarán señalamientos metálicos (60 cm x 30 cm) a orilla del camino de acceso en el inicio, las intersecciones y a la entrada del pozo los cuales contendrán el nombre del campo petrolero, el nombre del pozo petrolero (Spinini-2DEL) y su localización (área contractual TM-01). Así como de límite de velocidad de 30 km/h o 10 km/h (según sea el caso), asimismo los mantendrá en óptimas condiciones durante la vida útil del proyecto.
<b>6.1.2.</b> Las obras y actividades necesarias para la Construcción, Mantenimiento y Taponamiento de Pozos se deben realizar exclusivamente en la superficie de la Macropera.	Todas las actividades y obras que implica el proyecto se realizarán exclusivamente en la superficie del cuadro de maniobras del pozo Spinini-2DEL, área del campamento y desmalezado.
<b>6.1.3.</b> El Regulado debe mantener los caminos de acceso en condiciones que permitan el libre tránsito de vehículos durante las operaciones de Construcción, Mantenimiento y Taponamiento de Pozos.	Jaguar 2.3 mantendrá las actividades de mantenimiento del camino de acceso y cuadro de maniobras de acuerdo con el siguiente programa:



<b>Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</b>	
<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>	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
<p>Las actividades contempladas del programa anterior para el cuadro de maniobras se describen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desmorrado y podado de árboles y arbustos que interfieran en la plataforma de operaciones. La poda / desmorrado es la eliminación de algunas partes del árbol para algún propósito determinado. Esta práctica debe realizarse de acuerdo con ciertas reglas y con las herramientas adecuadas. Las razones de la poda para el caso de este Proyecto es liberar el cuadro de maniobras de ramas que invadan dicha infraestructura. Todo residuo vegetal se manejará de acuerdo con lo manifestado en la vinculación del punto 5.1.4.1. de la presente Norma Oficial Mexicana.</li> <li>- identificación y reparación de baches que interfieran las operaciones dentro de plataforma. Consiste en recorridos periódicos para la identificación y evaluación de aquellos sitios con baches que se requiera reparación. La reparación consiste en realizar excavación con maquinaria y retirar el material saturado de humedad, y se deberá de sustituir por material limpio de banco el cual se deberá de colocar en capas no mayor a 15 cm de espesor, realizando la compactación adecuada.</li> <li>- Rastreo con maquinaria y limpieza superficie de plataforma. Consiste en el raspado con maquinaria de la superficie del material de revestimiento del cuadro de maniobras y en el retiro de los sedimentos acumulados en las cunetas, para zonas altamente saturadas de humedad se deberá de considerar la incorporación de cal a razón del 4% del PVS del material de capa de rodamiento.</li> <li>- Mantenimiento por eventos naturales presentados (temporales de lluvias y huracanes). Consiste en recorrido después del evento, para la identificación y evaluación de aquellos sitios con baches que se requiera reparación. La reparación consiste en relleno del bache con material de revestimiento.</li> <li>- Limpieza y desazolve manual de obras de drenaje pluvial (cunetas pluviales). Consiste en el retiro manual de los sedimentos acumulados en las cunetas.</li> <li>- Limpieza y desazolve manual de guardaganados. Consiste en el retiro de los sedimentos acumulados en el guardaganado.</li> <li>- Para el mantenimiento del cercado perimetral se deberá identificar y verificar el estado de los postes de concreto, si presentan fractura en el concreto o corrosión expuesta del armado, se deberá de sustituir las piezas necesarias, realizando el retiro de la pieza dañada y la correcta colocación de las piezas nuevas, así mismo el cercado de alambre de púas de verificará que no presente corrosión en caso contrario se sustituirá por alambre nuevo realizado el correcto estiramiento de los hilos de alambre de púas.</li> <li>- Inspección y mantenimiento preventivo a perfiles de acero estructural en portones de acceso y guardaganados. Para el mantenimiento del guardaganado, se deberá identificar y verificar el estado de las bases de concreto, si presentan fractura en el concreto o corrosión expuesta del armado, se deberá de sustituir las piezas necesarias, se verificar el recubrimiento y la corrosión en la tubería que conforman el guardaganado, de presentar corrosión o pérdida de material extrema, se procederá a realizar la sustitución de la pieza dañada (tubería de acero) o de la reparación del recubrimiento anticorrosivo.</li> <li>- Se verificarán el estado del recubrimiento y señalética de los señalamientos de accesos a la plataforma, que consiste en la reparación de recubrimiento anticorrosivo, limpieza mecánica y/o cambio total de la pieza. De existir maleza que impidan ver el señalamiento se realizará la poda necesaria.</li> </ul>	
<p><b>6.1.4.</b> Con el fin de evitar impactos al medio ambiente, el Regulado debe destinar un sitio específico dentro de la Macropera para el almacenamiento y resguardo de maquinaria, equipo y materiales.</p>	<p>Todo el equipo, maquinaria, dormitorios, sanitarios y almacenes de residuos peligrosos, estará confinado dentro del cuadro de maniobras del pozo Spinini-2DEL, adicionalmente 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 dichos equipos, maquinaria o recipientes.</p>
<p><b>6.1.5.</b> Los equipos utilizados para la Construcción y Mantenimiento de Pozos deben contar con los certificados vigentes que avalen que el mantenimiento se realizó conforme al programa establecido por el Regulado.</p>	
<p>Cumplimiento:</p> <p>Jaguar 2.3 mantendrá en sitio los certificados vigentes que avalan el cumplimiento del mantenimiento de los equipos de perforación o mantenimiento del pozo Spinini-2DEL.</p>	

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</b>	
<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>	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
<p>Se incluye en el Anexo F como ejemplo un “<b>MANUAL DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>” en el cual se describen las actividades de mantenimiento preventivo a realizar en los equipos de construcción o mantenimiento del pozo Spinini-2DEL.</p> <p>Jaguar 2.3 contará con reporte de seguimiento de horas y días operativos de los equipos antes mencionados, el cual se divide en 11 sistemas que conforman los equipos de perforación / terminación / mantenimiento (hidráulico y eléctrico), el cual contempla por mencionar algunos: motores, generadores, equipo de elevación, equipo rotativo, equipo para manejo de lodo, BOP, equipo integrado, entre otros. Cada división (las 11 mencionadas anteriormente) del reporte de mantenimiento cuenta con 112 reportes de mantenimientos en los que se contempla las diferentes componentes del equipo de perforación ya sea eléctrico o hidráulico, estos reportes varían dependiendo el componente, en función de si su servicio es por horas o días de operación y estos varían dependiendo la acumulación de horas y días de operación.</p> <p>Previo al inicio de la actividad de perforación / terminación / mantenimiento de una nueva localización Jaguar 2.3 llevará a cabo una lista de verificación pre-arranque , realizado por personal especializado en sitio corroborando que se hayan cumplido satisfactoriamente entre otros aspectos los programas de mantenimiento, por otro lado, el programa de mantenimiento y los certificados vigentes que avalan la ejecución de dicho programa, se tendrán impresos y disponibles para su consulta en el equipo durante las actividades de este Proyecto. Adicionalmente dentro de las cláusulas del contrato se estableciera la responsabilidad del proveedor de realizar el mantenimiento y reparación de todos los elementos del equipo de perforación, se aclara que Jaguar 2.3 no tiene equipos de perforación / terminación / mantenimientos propios, estos serán a través de un contratista.</p> <p>De igual forma a través del SASISOPA, Jaguar 2.3 da seguimiento al cumplimiento de lo anteriormente descrito a través de los elementos “10 Control de actividades y procesos” y “12 Seguridad de contratistas”, principalmente, en donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El elemento 10 Control de actividades y procesos, tiene como objetivo establecer un sistema que nos permita la evaluación apropiada de los peligros y riesgos asociados a los trabajos de alto riesgo no rutinarios ejecutados en las actividades de la Organización. Asegurar la implementación de las medidas de seguridad necesarias para la prevención y mitigación de los riesgos, así como su comunicación apropiada en las áreas de trabajo. Usando los siguientes procedimientos y formatos en la etapa de pre-arranque, la etapa en la cual se revisan los certificados vigentes de los equipos a utilizar: <ul style="list-style-type: none"> <li>o MX-N2-SG-SSMAC-10D Revisión de Seguridad Pre Arranque (RSPA) (procedimiento)</li> <li>o MX-N4-SG-SSMAC-SEG-22 Lista de Verificación de Seguridad pre arranque-perforación (formato)</li> <li>o MX-N4-SG-SSMAC-SEG-22A Lista de verificación de Seguridad pre-arranque (Formato)</li> </ul> </li> <li>- El elemento 12 Seguridad de contratistas, tiene como objetivo establecer los requisitos que deben cumplir los contratistas de la organización en materia de Salud, Seguridad Industrial, Medio Ambiente y Calidad, desde los procesos de contratación hasta el desarrollo y cierre de los contratos. Usando los siguientes procedimientos y formatos: <ul style="list-style-type: none"> <li>o MX-N2-SG-SSMAC-12 Seguridad de Contratistas (procedimiento)</li> <li>o MX-N4-SG-SSMAC-58 Evaluación de contratista (formato)</li> <li>o MX-N4-SG-SSMAC-59 Inspección SSMAC en sitio (formato)</li> </ul> </li> </ul> <p>A través de los elementos antes descritos Jaguar 2.3 se asegura la ejecución del programa de mantenimiento preventivo del contratista y de no contar con los certificados vigentes y evidencia del cumplimiento de dicho programa, Jaguar 2.3 no autorizará el inicio de ninguna actividad.</p>	
<b>6.2. Especificaciones para el manejo de fluidos y sustancias utilizados para la Construcción y Mantenimiento de Pozos</b>	
<p><b>6.2.1.</b> El Regulado debe contar con las hojas de datos de seguridad (ver Anexo G) de las sustancias químicas utilizadas para las operaciones de Construcción y Mantenimiento de Pozos, las cuales deben cumplir con las especificaciones establecidas en la NOM-018-STPS-2015 o la que la modifique o sustituya.</p>	
<p>Cumplimiento:</p> <p>Jaguar 2.3 mantendrá en todas las etapas del Proyecto las hojas de seguridad impresas y disponibles en sitio para consulta de todo el personal y de manera digital para consulta o requerimiento de la autoridad.</p>	

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</b>	
<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>	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
<p>En el Anexo G se incluyen ejemplos de las hojas de seguridad que se utilizan en las diferentes etapas del Proyecto. Todas las hojas de seguridad cumplirán con las especificaciones establecidas en la NOM-018-STPS-2015. Para lo anterior Jaguar 2.3 a través del elemento “12 Seguridad de contratistas” del SASISOPA se asegura que todas las hojas de seguridad de las sustancias a emplear en las diferentes etapas / actividades del Proyecto cumplirán con lo establecido en la NOM-018-STPS-2015.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El elemento 12 Seguridad de contratistas, tiene como objetivo establecer los requisitos que deben cumplir los contratistas de la organización en materia de Salud, Seguridad Industrial, Medio Ambiente y Calidad, desde los procesos de contratación hasta el desarrollo y cierre de los contratos. Usando los siguientes procedimientos y formatos: <ul style="list-style-type: none"> <li>o MX-N2-SG-SSMAC-12 Seguridad de Contratistas (procedimiento)</li> <li>o MX-N4-SG-SSMAC-58 Evaluación de contratista (formato)</li> <li>o MX-N4-SG-SSMAC-59 Inspección SSMAC en sitio (formato)</li> </ul> </li> </ul> <p>La herramienta clave para lo antes mencionado, en la Evaluación de contratista (MX-N4-SG-SSMAC-58), la cual permite antes de empezar cualquier actividad revisar el cumplimiento de toda la documentación requerida para este tipo de Proyecto lo cual incluye las hojas de seguridad, si las hojas de seguridad no cumplen con lo establecido en la NOM-018-STPS-2015 no se da la aprobación de estas, hasta que se verifique el dicho cumplimiento por Jaguar 2.3.</p>	
<p><b>6.2.2.</b> El Regulado debe conservar, para cuando la Agencia lo requiera, la evidencia documental de la formulación de los Fluidos de Control utilizados en todas las etapas de la Perforación y de todos los materiales utilizados en la Construcción y Mantenimiento de Pozos. La información debe contener al menos lo siguiente:</p>	<p>Jaguar 2.2 mantendrá de manera impresa y disponible en sitios la documentación de la formulación de los Fluidos de Control utilizados en todas las etapas de la Perforación y de todos los materiales utilizados en la Construcción y Mantenimiento de Pozos, lo anterior también de manera digital para consulta o atención a algún requerimiento de la Agencia.</p> <p>Para mantener las propiedades del fluido de control en condiciones óptimas, se realizarán diariamente análisis para confirmar que cada una de las variables de control se encuentren en valor óptimos, en caso de ser requerido se adicionarán productos a la formulación que garantice que fluido se encuentre en condiciones requeridas por el pozo. Todos los materiales que puedan ser requeridos se mantendrán en inventario en el pozo, previamente validados con el control de calidad de la compañía de fluidos.</p> <p>Se incluye en el Anexo H un ejemplo de resultados de los análisis que se llevan a cabo para confirmar que cada una de las variables de control se encuentren en valor óptimos, lo anterior del pozo Granaditas-9DES (ejemplo).</p>
<p><b>6.2.3.1.</b> Composición de los Fluidos de Control, y</p>	<p>Para mantener las propiedades del fluido de control en condiciones óptimas, se realizarán diariamente análisis para confirmar que cada una de las variables de control se encuentren en valor óptimos, en caso de ser requerido se adicionarán productos a la formulación que garantice que fluido se encuentre en condiciones requeridas por el pozo. Todos los materiales que puedan ser requeridos se mantendrán en inventario en el pozo, previamente validados con el control de calidad de la compañía de fluidos.</p> <p>Se incluye en el Anexo H un ejemplo de resultados de los análisis que se llevan a cabo para confirmar que cada una de las</p>

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</b>	
<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>	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
	<p>variables de control se encuentren en valor óptimos, lo anterior del pozo Granaditas-9DES (ejemplo).</p>
<p><b>6.2.2.2.</b> Características reológicas de los Fluidos de Control utilizados para controlar la presión de la formación o del yacimiento.</p>	<p>Las características reológicas de los fluidos de control que se monitorean con los análisis diarios son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Densidad (g/cm<sup>3</sup>)</li> <li>- Viscosidad (seg/qt)</li> <li>- VP (cP) [Viscosidad Plástica]</li> <li>- PC (lb/100ft<sup>2</sup>) [Punto Cedente]</li> <li>- Geles (lb/100ft<sup>2</sup>) [Geles en el sistema de fluidos]</li> <li>- Lect. 600/300/200 [Lecturas de en el viscosímetro rotacional a 600/300/200 revoluciones por minuto]</li> <li>- Lect. 100/6/3 [Lecturas de en el viscosímetro rotacional a 600/300/200 revoluciones por minuto]</li> <li>- % Sólidos</li> <li>- % Oil (% Aceite)</li> <li>- % Agua</li> <li>- R A/A [Relación Aceite / Agua]</li> <li>- Salinidad (ppm)</li> <li>- Cloruros (mg/l)</li> <li>- Alcalinidad</li> <li>- Exceso de Cal</li> <li>- Estabilidad eléctrica</li> <li>- Arena %</li> <li>- Enjarre [Es una capa o película delgada de lodo que se forma en las paredes del agujero]</li> <li>- Filtrado (cc)</li> <li>- Sólidos de Baja Gravedad %</li> </ul> <p>Se incluye en el Anexo H un ejemplo de resultados de los análisis que se llevan a cabo para confirmar que cada una de las variables de control se encuentren en valor óptimos, lo anterior del pozo Granaditas-9DES (ejemplo).</p>
<p><b>6.2.3.</b> Los Recortes de Perforación impregnados con Fluidos de perforación deben clasificarse conforme a lo establecido en la NOM-001-ASEA-2019, o la que la modifique o sustituya.</p>	
<p>Cumplimiento:</p> <p>El Proyecto contempla la generación de dos tipos de recortes de perforación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recortes de Perforación Base Agua</li> <li>- Recortes de Perforación Base Aceite</li> </ul> <p>Para clasificar ambos residuos como de manejo especial se aplicarán los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que no posea alguna de las características de peligrosidad en términos de lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-052-SEMARNAT-2005, se llevarán a cabo el análisis CRETÍ sobre los recortes de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Recortes base agua, para este tipo de recortes, como no contiene ningún componente que posea características de peligrosidad, se le hará un análisis CRETÍ (para comprobar la NO peligrosidad del residuo) si se alcanza algún estrato productor en el cual se pueda ver contaminado con hidrocarburos propios del yacimiento.</li> <li>o Recortes base aceite, se harán análisis CRETÍ (para comprobar la NO peligrosidad del residuo) en la primera etapa de la generación de este tipo de residuos, cuando por alguna razón se cambie la fórmula o</li> </ul> </li> </ul>	

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</b>	
<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>	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
<p>se alcance un estrato productor en el cual se pueda ver contaminado con hidrocarburos propios del yacimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o En ambos casos, si los análisis CRETÍ demuestran algún tipo de peligrosidad, los recortes serán manejados como residuos peligrosos y; transportados y dispuestos con empresas autorizadas por la Agencia para este tipo de residuos.</li> </ul> <p>- Que no esté contaminado, impregnado o mezclado con Materiales o Residuos Peligrosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Todos los recortes son manejados en un tren totalmente aislado que impide su mezcla con otras sustancias y cuando se cambia de un tipo de recorte a otro (base agua a aceite o viceversa) el tren es lavado para evitar contaminaciones.</li> <li>o Al momento de alcanzar un estrato productor, los recortes (base agua o aceite) son sometidos a un análisis CRETÍ para comprobar su NO peligrosidad, si los análisis CRETÍ demuestran algún tipo de peligrosidad, los recortes serán manejados como residuos peligrosos y transportados y dispuestos con empresas autorizadas por la Agencia para este tipo de residuos.</li> </ul>	<p>Los recortes de perforación base agua y aceite están contemplados en el Registro como Gran Generador de Residuos de Manejo Especial de Jaguar 2.3 para el área contractual TM-01 así como su Plan de Manejo autorizado correspondiente.</p>
<p><b>6.2.4.</b> Los Recortes de Perforación impregnados con Fluidos de perforación deben colectarse en Contenedores o presas metálicas, que cuenten con elementos de sujeción y estabilizadores exteriores para que puedan ser elevados, estibados e integrados a vehículos, para su transporte hasta el sitio de tratamiento, reciclaje y, en su caso, disposición final o confinamiento.</p> <p>Los contenedores o presas metálicas deben asegurar la contención de los Recortes de Perforación durante su manipulación, evitando cualquier tipo de derrame.</p>	<p>Los recortes de perforación serán recolectados y transportados por un tornillo transportador de 18 pulgadas hacia una presa metálica de 30 m<sup>3</sup> que se ubican dentro del cuadro de maniobras, para finalmente ser recolectados y transportados periódicamente para su disposición final con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos, como medida de seguridad para evitar derrames, se colocará dicho equipo sobre geomembranas o liners, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, cuya altura de los bordes y/o paredes deberán garantizar la contención del volumen total del material contenido en el recipiente. Se aclara que debido a la alta tasa de generación que podría tener este tipo de residuos su recolección, transporte y disposición se hace de manera casi inmediata a su generación (menos de 24 hr) al no tener gran capacidad de almacenamiento en sitio, por lo que, al reducir el tiempo de almacenamiento en sitio, se reduce el riesgo de accidentes que involucren estos residuos.</p> <p>Jaguar 2.3 guardará evidencia documental sobre las características de los contenedores, el traslado y el tratamiento o disposición final.</p>
<b>6.3. Especificaciones para el manejo de residuos generados</b>	
<p>Todos los residuos generados durante la Construcción y Mantenimiento de Pozos deben manejarse de conformidad con lo establecido en el marco regulatorio vigente en materia de manejo de Residuos.</p>	<p>El manejo de los residuos generados se realizará de conformidad con la normatividad aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) RP.- Se habilitará en los cuadros de maniobras del pozo de origen un almacén temporal para el manejo de residuos peligrosos, el cual contará con recubrimiento impermeable del suelo con geomembrana y bordo contenedor que evite la dispersión; el material será almacenado en contenedores de 3 m<sup>3</sup> de cierre hermético y retirados periódicamente para su tratamiento o disposición final, para ambos casos se contratarán empresa autorizadas por la Agencia.</li> <li>b) RME.- En la macropera se contará con contenedores de 3 m<sup>3</sup> con códigos de colores y cierre hermético para el manejo y disposición temporal de los residuos de manejo especial (excepto los resortes de perforación</li> </ul>

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</b>	
<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>	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
	<p>que se manejarán en presas metálicas de 30 m<sup>3</sup>), promoviendo la reducción en origen y recuperabilidad de residuos valorizables. La recolección, transporte y disposición se realizará por empresas autorizadas.</p> <p>c) RSU.- En la macropera se contará con contenedores con códigos de colores y cierre hermético para el manejo y disposición temporal de los residuos sólidos urbanos (tambos de 200 L dispersos por el área del campamento y un contenedor de 3 m<sup>3</sup> como punto general de acopio temporal), promoviendo la reducción en origen y recuperabilidad de residuos valorizables. La recolección, transporte y disposición se realizará por empresas autorizadas.</p> <p>d) Aguas residuales.- Se almacenarán en contenedores herméticos y se contará con compañía especializada y que cuente con los permisos requeridos para el manejo y disposición de aguas residuales, para darle cumplimiento a este punto. Además, se contará con una bitácora para llevar el registro de las cantidades generadas.</p> <p>Todos los residuos antes citados contarán con una bitácora individual como documento base de seguimiento, así como los manifiestos correspondientes de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos y de manejo especial aprobados por la Agencia, las bitácoras contendrán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RP <ul style="list-style-type: none"> <li>o Nombre del pozo</li> <li>o Nombre del residuo</li> <li>o Característica de Peligrosidad</li> <li>o Área o proceso de generación</li> <li>o Cantidad (ton)</li> <li>o Fecha de generación</li> <li>o Fecha de salida</li> <li>o ID Manifiesto</li> <li>o Nombre de Transportista</li> <li>o Placas</li> <li>o Autorización ASEA Transportista</li> <li>o Autorización SCT</li> <li>o Nombre de Destino Final</li> <li>o Autorización ASEA Destino Final</li> <li>o Método de Disposición</li> <li>o Responsable Técnico</li> </ul> </li> <li>- RME <ul style="list-style-type: none"> <li>o Nombre del pozo</li> <li>o Nombre del residuo</li> <li>o Área o proceso de generación</li> <li>o Cantidad (ton)</li> <li>o Fecha de generación</li> <li>o Fecha de salida</li> <li>o ID Manifiesto</li> <li>o Nombre de Transportista</li> <li>o Placas</li> </ul> </li> </ul>

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</b>	
<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>	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Autorización ASEA Transportista</li> <li>○ Nombre de Destino Final</li> <li>○ Autorización ASEA Destino Final</li> <li>○ Método de Disposición</li> <li>○ Responsable Técnico</li> <li>- RSU               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nombre del pozo</li> <li>○ Nombre del residuo</li> <li>○ Cantidad (ton)</li> <li>○ Fecha de generación</li> <li>○ Fecha de salida</li> <li>○ ID Boleta</li> <li>○ Nombre de Transportista</li> <li>○ Placas</li> <li>○ Autorización Municipal Transportista</li> <li>○ Nombre de Destino Final</li> <li>○ Autorización Municipal Destino Final</li> <li>○ Método de Disposición</li> <li>○ Responsable Técnico</li> </ul> </li> <li>- Aguas Residuales               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nombre del pozo</li> <li>○ Cantidad (ton)</li> <li>○ Fecha de salida</li> <li>○ ID Boleta</li> <li>○ Nombre de Transportista</li> <li>○ Placas</li> <li>○ Autorización Municipal Transportista</li> <li>○ Nombre de Destino Final</li> <li>○ Autorización Municipal Destino Final</li> <li>○ Responsable Técnico</li> </ul> </li> </ul>
<b>6.4. Especificaciones para la protección de acuíferos y suelos durante la Construcción y Mantenimiento de Pozos</b>	
<p><b>6.4.1.</b> La construcción del Contrapozo debe ser de concreto armado para garantizar la estabilidad de los equipos utilizados para la Construcción o Mantenimiento de Pozos, así como contener cualquier fluido producto de un derrame del árbol de válvulas o de las operaciones que se desarrollen como parte del Mantenimiento de Pozos. Las dimensiones del Contrapozo deben permitir el hincado del tubo conductor y alojar los cabezales de Pozo, así como el acceso a la válvula maestra del árbol de válvulas del pozo, en su caso.</p>	<p>La construcción del contrapozo tendrá por objeto evitar los derrames de fluidos provocados por la perforación / terminación / operación /mantenimiento del pozo, al exterior de la macropera las dimensiones del contrapozo serán de 3 m x 2 m x 2.5 con muros de 20 cm de espesor de concreto armado <math>f_c=210 \text{ kg/cm}^2</math>, y reforzada con varilla de <math>\frac{1}{2}</math> pulgada. Con lo anterior se asegura la hermeticidad del contrapozo y se tendrán las dimensiones adecuadas para permitir el hincado del tubo conductor y alojar los cabezales de Pozo, así como el acceso a la válvula maestra del árbol de válvulas del pozo.</p>
<p><b>6.4.2.</b> Los Regulados deben asegurar la hermeticidad de los Pozos conforme a lo establecido en las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para realizar las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos, o las que la modifiquen o sustituyan.</p>	
<p>Cumplimiento:</p> <p>Dentro de las actividades definidas en los programas de perforación de Jaguar 2.3, se encuentran la realización de pruebas de presión positiva a la tubería de revestimiento una vez culminada la cementación de cada etapa y previo al inicio de la siguiente con la finalidad de garantizar la hermeticidad. Las pruebas negativas serán realizadas en la tubería de producción, generando un diferencial de presión negativo con el desplazamiento de fluido de control por fluido de baja densidad como salmueras. Adicionalmente a estas pruebas se realizan los registros de cementación los cuales son soporte de los aislamientos planificados en la zona productora e intermedia las cuales estarán expuestas durante la vida productiva del pozo.</p>	

**Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022**

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**

Los resultados de las pruebas antes mencionadas serán incluidos en los reportes diarios, bitácora de registro y se mantendrá la evidencia de las pruebas con el seguimiento de parámetros en tiempo real.

N°	Etapa	TR (pg)	Resistencia Presión Interna (psi)	Resistencia Al Colapso (psi)	Prueba de TR (psi)
1	Superficial	9 5/8	9,440	5,300	1,000
2	Intermedia/Explotación	7 5/8	12,620	11,080	6,000
3 (*)	Explotación	5 1/2	12,640	11,100	6,000

En caso de abandono, se procederá a colocar un tapón de cemento y se probará con una prueba de presión positiva de 1500 psi y con 5 ton de peso, una vez que los resultados de las pruebas antes mencionadas sean satisfactorios se procederá a desplazar el fluido de control por agua generando un diferencial de presión negativo.

Los procedimientos mencionados se harán en estricto cumplimiento con lo estipulado en las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para realizar las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos.

**6.4.2.1.** Los Resultados de las Pruebas de Hermeticidad deben ser registrados en una bitácora donde se registre fecha y parámetros obtenidos. Adicionalmente podrán incluir las gráficas obtenidas de los registros de presión.

Jaguar 2.3 llevará el registro físico y digital de las pruebas de hermeticidad a través de una bitácora, la cual contendrá como mínimo:

- Nombre del pozo
- Fecha
- Hora
- Resultados de parámetros obtenidos, así como la interpretación de los resultados;
- Mejores prácticas aplicadas (mantenimiento),
- Anexo de gráficos de los registros de presión
- Nombre del responsable.

**6.4.3.** En el caso de existir algún derrame de Hidrocarburos, el Regulado debe restaurar el área afectada o bien restablecer las condiciones fisicoquímicas del suelo conforme a la normatividad vigente en la materia

Cumplimiento:

En caso de presentarse algún evento por derrame de hidrocarburos, se procederá con la remediación del área afectada, dichas actividades se realizarán conforme a la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

Las acciones generales para seguir serán las siguientes:

- Identificar el punto o área del derrame
- Se activa PRE
- Cerrar la fuente de flujo de hidrocarburo
- Implementar las medidas para evitar mayor dispersión del hidrocarburo (dependiendo del volumen derramado, las medidas se contemplan desde el uso del Kit antiderrames hasta la construcción de bordes o zanjas que impidan la dispersión del material contaminado)
- Delimitar el área.
- Evaluar impacto al ambiente.
- Determinar volumen derramado (> a 1m<sup>3</sup> aviso a la ASEA).
- Recuperar el hidrocarburo (cuando sea posible).
- Llevar a cabo los trabajos de reparación del punto del derrame.

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</b>	
<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>	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Llevar a cabo los trabajos de limpieza o remediación del área.</li> </ul> <p>Limpieza (en caso de evento menor, dentro de las capacidades de contención del equipo en sitio):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las acciones de limpieza consistirán en la remoción del suelo contaminado con medios manuales y/o maquinaria (esto dependerá del volumen derramado) hasta que en el material remanente no se puedan detectar organolépticamente y por análisis de campo con PETROFlag la presencia de hidrocarburos.</li> <li>- El material removido será almacenado de manera temporal sobre una membrana con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, cuyos bordes y dimensiones aseguren el aislamiento del material contaminado.</li> <li>- El material contaminado será recolectado, transportado y dispuesto o tratado por empresas autorizadas por la agencia para estas actividades.</li> <li>- Se mantendrá la documentación del transporte y disposición de dicho material contaminado (registro en bitácora y manifiestos de entrega – recepción de residuos peligrosos).</li> <li>- En su caso realizar un muestreo (en base a lo establecido en la NOM-138) del suelo remanente para asegurarnos que se está dentro de los límites máximos establecidos en la NOM-138-SEMATNAT/SSA1-2012.</li> </ul> <p>Remediación (en caso de que el evento supera las capacidades de contención del equipo en sitio):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Activación del PRE</li> <li>- Una vez controlado el evento y contenido el material derramado, se iniciarán con los trabajos de caracterización del sitio.</li> <li>- Se formulará la propuesta del programa de remediación correspondiente por un tercero autorizado por la Agencia para remediación de sitios contaminados,</li> <li>- Se someterá dicha propuesta a evaluación y autorización por la Agencia,</li> <li>- Una vez autorizado se iniciarán los trabajos de remediación del sitio,</li> <li>- Los trabajos de remediación continuaran hasta que los resultados de los muestreos de monitoreo paredes y fondo del sitio contaminado alcancen los límites máximos establecidos en la NOM-138-SEMATNAT/SSA1-2012.</li> <li>- Una vez terminados los trabajos de remediación, se someterá a la agencia el informe de conclusión del programa de remediación del sitio para su aprobación.</li> </ul> <p>En todo momento se cumplirá con lo establecido en los artículos 129 y 130 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y se avisará a las autoridades correspondientes de algún evento de fuga o derrame en caso de tener un volumen de material contaminante mayor a 1 m<sup>3</sup>.</p>	
<b>6.5. Especificaciones para el Taponamiento de Pozos y retiro de equipos</b>	
<p><b>6.5.1.</b> Al concluir las operaciones en los Pozos se debe proceder al retiro de materiales, equipos y Campamentos que alojan al personal a que se refiere la presente Norma Oficial Mexicana.</p>	<p>Al concluir la etapa de perforación / terminación / mantenimiento se retirarán todos los materiales, equipos y campamentos del sitio (Macropera).</p>
<p><b>6.5.1.1.</b> Al término de las operaciones o en el caso de que el Pozo haya resultado como improductivo y posterior al Taponamiento sin que implique un Abandono, el Regulado debe restablecer las áreas a condiciones similares a las adyacentes y utilizar especies vegetales propias de la región, susceptibles a desarrollarse en el sitio.</p>	
<b>Cumplimiento:</b>	
<p>El Programa de Restauración fue concebido basándose en las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se contempla la aplicación de este programa al término de la vida útil de la infraestructura que incide en el área del Proyecto, lo cual incluye el pozo Spinini-2DEL.</li> <li>- Se restablecerá el área del Proyecto a las condiciones similares a las originales y las áreas adyacentes que en este caso son terrenos agropecuarios.</li> <li>- Las áreas originales y adyacentes tienen como actividad económica principal la agricultura.</li> <li>- Las condiciones ambientales del área adyacente.</li> <li>- El terreno será restaurado para cumplir con las actividades agrícolas que prevalecían originalmente.</li> </ul>	

**Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022**

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**

**PROGRAMA DE RESTAURACIÓN PROYECTO SPININI-2DEL**

**1. INTRODUCCIÓN**

La restauración se contempla en base al área afectada por la Construcción del cuadro de maniobras (5,720 m<sup>2</sup>), el área de pateo (785.40 m<sup>2</sup>), campamento (1,725.21 m<sup>2</sup>) y las 3 áreas de desmalezado (1,418.14 m<sup>2</sup>), considerando la restauración de una superficie total de 9648.75 m<sup>2</sup>, previo consenso con propietario, mediante la restauración a las condiciones similares a las originales y a las áreas aledañas del Proyecto. Para el caso del camino de acceso, no se tiene considerada la restauración tomando como base que en parte es una brecha existente que es utilizada por los propietarios para acceder a sus predios.

Las obras y actividades que implica el proyecto son ubicadas en su totalidad en el cuadro del pozo Spinini-2DEL, la cual de acuerdo con la cobertura de uso de suelo y vegetación se localiza en áreas agrícolas de temporal permanente.

**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.**

**Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022**

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**

**2. ÁREA ALEDAÑA AL PROYECTO**

El área aledaña al Proyecto se encuentra de igual forma en su totalidad dentro de uso de suelo y vegetación de áreas agrícolas de Temporal Permanente.

Los predios son utilizados principalmente para actividades pecuarias (ganadería) y agricultura (naranjales abandonados).

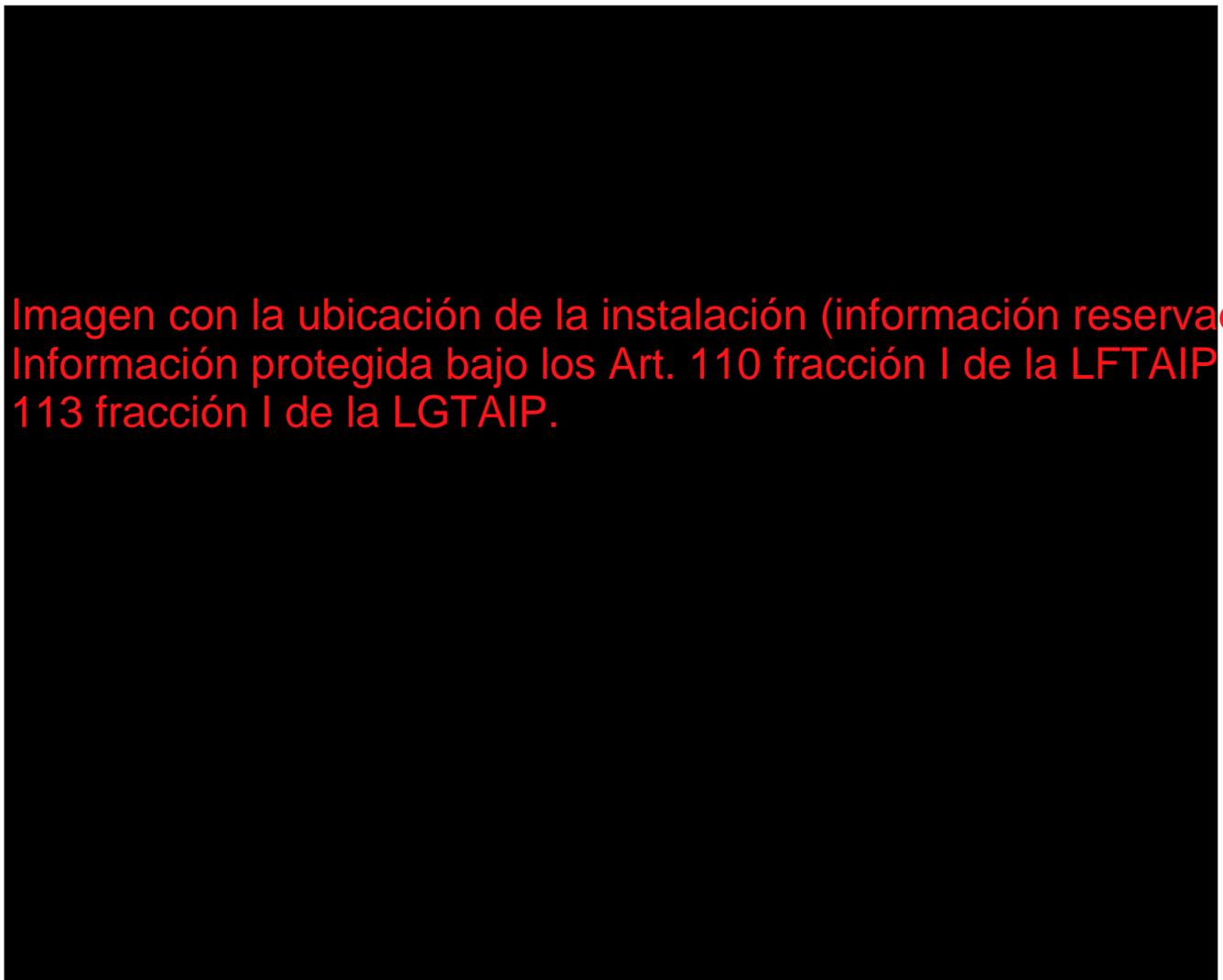


Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).  
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

**3. Proceso para el Desmantelamiento del Cuadro de Maniobras.**

**3.1. Retiro de Cercado Perimetral**

Para el retiro del cercado perimetral se contempla el desmantelamiento de:

- A) Alambre de púas dobles calibre 12.5.

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</b>	
<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>	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
<p>B) Poste prefabricado de concreto de <math>f'c = 150 \text{ k/cm}^2</math>; armado con castillo prefabricado (tipo Armex 15 x 15--4 o similar) para una sección terminada de <math>15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}</math>. Con una altura de 2.50 m.</p> <p>C) Malla metálica de triple torsión (tipo gallinero) para recubrimiento en cercados de alambre de púas.</p>	<p>Primero se realizará el retiro del alambre de púas y malla de triple torsión mediante herramienta manual, siempre procurando la protección de manos para evitar cualquier lesión por la manipulación del alambre y finalmente disponiendo el material hasta el sitio de depósito previamente seleccionado y verificado que cuente con los permisos requeridos para la disposición final del material.</p> <p>Una vez terminado el desmantelamiento del alambre de púas se procederá con el retiro de los postes de concreto utilizando herramienta o maquinaria acorde a las necesidades de los trabajos a ejecutar.</p> <p>Para el traslado del material, la contratista deberá seleccionar el transporte adecuado para carga y descarga en el sitio seleccionado, previendo siempre la protección personal adecuada para evitar lesiones al personal que realizará las acciones para el retiro de los postes.</p> <p>Tanto el alambre de púas, así como los postes de concreto, se almacenarán en el sitio de disposición hasta que puedan ser reutilizados para la construcción de nuevas plataformas para la exploración y aprovechamiento de hidrocarburos.</p> <p><b>3.2. Retiro de Guardaganado</b></p> <p>Para el retiro de los guardaganados se contemplará el retiro de:</p> <p>A) Perfiles tubulares de acero al carbón ASTM A-36 de 6" <math>\phi</math> cédula 40.</p> <p>B) Cimentación a base de muros de concreto tipo portland.</p> <p>C) Relleno de la cimentación con material existente en sitio.</p> <p>Se utilizará maquinaria con la capacidad necesaria para el levantamiento del guardaganado, carga y descarga hasta la disposición final para su almacenaje. La contratista con el fin de evitar incidentes durante las maniobras deberá dar cumplimiento a los estándares de seguridad que apliquen para los trabajos de izaje y carga de los elementos del guardaganado.</p> <p>Para el traslado la contratista deberá seleccionar el transporte adecuado para carga y descarga en el sitio seleccionado para su almacenaje.</p> <p>La cimentación de soporte del guardaganado se deberá demoler mediante herramienta manual o mecánica para su transporte y disposición final hasta el sitio que cuente con el debido permiso para recibir el material producto de la demolición.</p> <p>Terminada la demolición de la cimentación se realizará limpieza general de la excavación, procurando que no queden restos de la demolición para poder continuar con el relleno.</p> <p>Para el relleno de la excavación se utilizará material existente en sitio, se rellenará en capas hasta alcanzar el nivel del terreno natural y se compactará mediante equipo mecánico hasta alcanzar el 90% de su P.V.S.M.</p> <p><b>3.3. Retiro de Barandales para Contrapozos, Portones de Acceso y Puertas Peatonales</b></p> <p>Para el retiro de barandales para contrapozos, portones de acceso y puertas peatonales se considerará el desmantelamiento de:</p> <p>A) Barandales de protección a base de perfiles tubulares de acero de 2" de diámetro ced. 40. Y de 3" de diámetro cédula 80.</p> <p>B) Portones con perfiles tubulares de acero de 4" y 6" de diámetro cédula 20; bisagras reforzadas.</p> <p>C) Puertas peatonales con perfiles tubulares de acero de 4" y 2" de diámetro cédula 20; bisagras reforzadas; pasadores.</p> <p>Se utilizará maquinaria manual y/o mecánica para el desmantelamiento de cada uno de los elementos citados, la contratista con el fin de evitar incidentes durante las maniobras deberá dar cumplimiento a los estándares de seguridad que apliquen para los trabajos de izaje y carga para los portones, puertas peatonales y barandales de protección.</p> <p>Para los diferentes frentes de trabajo, la contratista deberá acordonar perimetralmente las áreas a trabajar. Y deberá contar con personal capacitado para la realización de las actividades.</p>

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</b>	
<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>	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
<p>Las excavaciones necesarias para levantar los portones y puertas peatonales deberán realizarse con cuidado para no afectar la integridad de estos.</p> <p>Cada uno de estos elementos podrán ser reutilizados nuevamente para su uso en nuevas plataformas para la exploración y aprovechamiento de hidrocarburos. Para el traslado la contratista deberá seleccionar el transporte adecuado para carga y descarga en el sitio seleccionado para su almacenaje.</p> <p align="center"><b>3.4. Cuadro de Maniobras (Plataforma)</b></p> <p>Para el cuadro de maniobras, se tiene proyectado el retiro de una estructura terrea, que comprende de una capa de 30 cm de espesor de material tipo revestimiento, se realizará mediante el uso de equipo mecánico.</p> <p>El material de la plataforma se transportará con camiones de volteo hasta el sitio de depósito previamente seleccionado y verificado que cuente con los permisos requeridos para la disposición final del material (Residuo de Manejo Especial).</p> <p>Una vez retirado todo el material de la plataforma se continuará con la restitución de la capa vegetal a su estado original.</p> <p>El contratista para la ejecución de estos trabajos debe considerar la maquinaria y equipo de construcción necesaria y acorde a los trabajos a realizar de conformidad con los alcances.</p> <p><b>4. Restauración del área a las condiciones similares a las aledañas</b></p> <p>Las actividades propuestas no contemplan la Reforestación, toda vez que las condiciones originales del área donde se ubica el cuadro de maniobras son para agricultura de riego, mientras que el camino se ubica sobre una brecha ya existente que es utilizada por los propietarios para acceder a sus predios y transportar sus cosechas.</p>	<p>Al término de la operación del pozo o en caso de que el pozo resulte improductivo, se realizará la limpieza de sitio, la localización deberá quedar libre de residuos y/o áreas contaminadas por derrame de residuos o materiales contaminantes. En caso de existir áreas contaminadas se deberá proceder a la limpieza o saneamiento de dichas áreas afectadas.</p> <p>El manejo de los residuos generados se realizará de conformidad con la normatividad aplicable:</p> <p>a) RP.- Se habilitará en el cuadro de maniobras del pozo de origen un área temporal de almacenamiento para el manejo de residuos peligrosos, el cual contará con recubrimiento impermeable del suelo con geomembrana y bordo contenedor que evite la dispersión; el material será almacenado en contenedores de cierre hermético y para una vez terminadas las actividades de limpieza sean recolectados, transportados y dispuestos (o tratados) por empresas autorizadas por la agencia para esta actividades.</p> <p>b) RME.- Se habilitará en el cuadro de maniobras del pozo de origen un área temporal de almacenamiento para el manejo de residuos de manejo especial, el cual contará con recubrimiento impermeable del suelo con geomembrana y bordo contenedor que evite la dispersión; el material será almacenado en contenedores de cierre hermético y para una vez terminadas las actividades de limpieza sean recolectados, transportados y dispuestos (o tratados) por empresas autorizadas por la agencia para esta actividades.</p>
<p><b>6.5.2.</b> Se debe realizar la limpieza de la Macropera, llevando a cabo el manejo integral de los residuos generados por tal acción, de acuerdo con su clasificación y la legislación aplicable en materia de residuos.</p>	

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</b>	
<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>	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
	<p>e) RSU.- No se prevé que los trabajos de limpieza se generen este tipo de residuos ya que estos son totalmente retirados durante el desarme y salida de los equipos.</p> <p>Todos los residuos antes citados contarán con una bitácora individual como documento base de seguimiento, así como los manifiestos correspondientes de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos y de manejo especial aprobados por la Agencia, las bitácoras contendrán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RP <ul style="list-style-type: none"> <li>o Nombre del pozo</li> <li>o Nombre del residuo</li> <li>o Característica de Peligrosidad</li> <li>o Área o proceso de generación</li> <li>o Cantidad (ton)</li> <li>o Fecha de generación</li> <li>o Fecha de salida</li> <li>o ID Manifiesto</li> <li>o Nombre de Transportista</li> <li>o Placas</li> <li>o Autorización ASEA Transportista</li> <li>o Autorización SCT</li> <li>o Nombre de Destino Final</li> <li>o Autorización ASEA Destino Final</li> <li>o Método de Disposición</li> <li>o Responsable Técnico</li> </ul> </li> <li>- RME <ul style="list-style-type: none"> <li>o Nombre del pozo</li> <li>o Nombre del residuo</li> <li>o Área o proceso de generación</li> <li>o Cantidad (ton)</li> <li>o Fecha de generación</li> <li>o Fecha de salida</li> <li>o ID Manifiesto</li> <li>o Nombre de Transportista</li> <li>o Placas</li> <li>o Autorización ASEA Transportista</li> <li>o Nombre de Destino Final</li> <li>o Autorización ASEA Destino Final</li> <li>o Método de Disposición</li> <li>o Responsable Técnico</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>6.5.3.</b> Los Regulados deben realizar un reporte detallado de la conclusión del Taponamiento temporal o definitivo, conforme a lo establecido en las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al medio ambiente para realizar las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos o las que la modifiquen o sustituyan.</p>	<p>Una vez concluidas las actividades de taponamiento, se elaborará el reporte detallado de la conclusión del taponamiento del pozo, incluyendo las evidencias documentales que demuestren lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción detallada de las actividades realizadas</li> <li>• Estado mecánico final del pozo que incluya: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profundidad total del pozo</li> <li>• Profundidades de TR</li> <li>• Columna geológica</li> <li>• Cimas de las lechadas de la cementación de las TR</li> </ul> </li> </ul>

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</b>	
<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>	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de los parámetros operativos de las actividades de taponamiento de pozos</li> <li>• Tipo y número de tapones</li> <li>• Pruebas y resultados de presión a los tapones</li> </ul> <p>Lo anterior en cumplimiento con las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al medio ambiente para realizar las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos</p> <p>De igual manera, se avisará a la CNA presentando un informe con los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Localización (coordenadas referidas a planos INEGI).</li> <li>• Profundidad.</li> <li>• Diámetro</li> <li>• Litología cortada</li> <li>• Diseño del abandono</li> </ul> <p>El pozo se sellará con cemento en la zona del acuífero, de acuerdo con los lineamientos para Abandono, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 14 de octubre de 2016. Reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2017 o con los lineamientos vigentes a la fecha. Como mínimo se colocará un tapón mecánico y por encima 30 m de cemento, o como segunda opción la colocación únicamente de un tapón de 60 m de espesor, de modo que su base quede posicionada a 20 m de la cima del intervalo disparado, de tal manera se pueda asegure que en caso de ruptura del revestimiento no se introducirán contaminantes al acuífero.</p> <p>Se instalará en la boca del pozo una plancha de concreto de 1 m x 1 m por lado y 10 cm de espesor, y finalmente un monumento que consiste en tubo con su manómetro y la placa con el nombre el pozo, fecha de perforación y taponamiento</p>
<p><b>6.5.4.</b> La información resultante del Taponamiento de Pozos debe ser conservada para que sea entregada como parte de los informes de las etapas de Cierre, Desmantelamiento y Abandono requerida por la Agencia.</p>	<p>Toda la información derivada de las operaciones del proyecto será conservada e integrada para informes requeridos por la Agencia.</p>
<p><b>6.5.5.</b> El Abandono de la Macropera debe realizarse de acuerdo con la normatividad aplicable en la materia.</p>	
<p><b>Cumplimiento:</b></p> <p>El programa de abandono ésta contemplado dentro del Programa de Restauración del Proyecto, esto obedece a que tanto el abandono como la restauración se contemplan al final de la vida útil del Proyecto, dentro del punto 5 de este programa se describen las actividades de desmantelamiento del cuadro de manobras (abandono).</p> <p>El Programa de Restauración fue concebido basándose en las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se contempla la aplicación de este programa al término de la vida útil de la infraestructura que incide en el área del Proyecto que es el cuadro de maniobras del pozo Spinini-2DEL.</li> <li>- Se restablecerá el área del Proyecto a las condiciones similares a las adyacentes.</li> <li>- Las áreas adyacentes tienen como actividad económica principal la agricultura.</li> <li>- Las condiciones ambientales del área adyacente que para este pozo son de agricultura de riego.</li> </ul>	

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</b>	
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.	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
- El Programa se ejecutará en previo acuerdo con el propietario.	
<b>7.2.1</b> La Evaluación de la Conformidad de la presente Norma Oficial Mexicana será realizada por una Unidad de Inspección acreditada por una entidad de acreditación y aprobada por la Agencia	Jaguar 2.3 guardará registro documental, fotográfico y de bitácoras de trabajo de todas las actividades listadas en esta Norma que sean aplicables al proyecto con el fin de presentarlas a la Unidad de Inspección correspondiente para la evaluación de la conformidad con la presente Norma.

**Cuadro 16 Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003**

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003</b>	
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.	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
<b>5.1 Manejo de agua congénita</b>	
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 transportada a las Baterías de Monterrey para su disposición en un pozo inyector (formaciones receptoras en el subsuelo) manejado por PEMEX Exploración y Producción.
En caso de presentarse derrames o infiltraciones al suelo durante el manejo del agua congénita debe atenderse a lo dispuesto en la normatividad vigente en materia de restauración de suelos y saneamiento de acuíferos.	Se dará cumplimiento a esta disposición en caso de algún evento de derrame o infiltración se llevará a cabo el programa de remediación en conformidad con lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, la LGPGIR y su Reglamento, adicionalmente como medida de seguridad para evitar derrames o infiltraciones, el área de separación y las presas metálicas (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.
<b>5.1.1 Separación</b>	
<b>5.1.1.1</b> Durante los procesos de separación de hidrocarburos y agua congénita se deben evitar derrames o infiltraciones al suelo.	Como medida de seguridad para evitar derrames o infiltraciones, el área de separación y las presas metálicas (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

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003</b>	
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.	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
	bordes y/o paredes garantizarán la contención del volumen total del material contenido en el recipiente.
<b>5.1.2 Almacenamiento temporal</b>	
<b>5.1.2.1</b> 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 $1 \times 10^{-7}$ cm/seg, o bien sobre un material sintético equivalente en su permeabilidad.	El área del proyecto es un cuadro de maniobras para la perforación del pozo Spinini-2DEL, por lo anterior se realizarán pruebas para verificar la compactación del mismo, 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 o infiltraciones, 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.
<b>5.1.2.2</b> 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 o infiltraciones, 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.
<b>5.1.3 Almacenamiento temporal</b>	
<b>5.1.3.1</b> El transporte de agua congénita que contenga 15% o más condensados se hará en contenedores cisterna.	El transporte de agua congénita se llevará a cabo por medio de tanques UPV (contenedores cisterna).
<b>5.1.3.2</b> El porcentaje de condensados en el agua congénita se determinará mediante medidores de fases y de volúmenes.	En la etapa de medición, el fluido del pozo (mezcla de gas natural, agua congénita y condensado) pasará a una etapa de separación física a través de un separador trifásico de alta eficiencia, en el cual las fracciones de gas, agua congénita y condensado son separadas, los flujos resultantes (separados) de agua congénita y condensado pasan individualmente a presas metálicas para su medición y almacenamiento temporal (una presa para condensados y otra para agua congénita) con lo anterior se asegura un porcentaje mínimo (menos de 1%) de condensado en el agua congénita y la medición de cada fase individualmente.
<b>5.1.3.3</b> 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 disposición.
<b>5.1.4 Caracterización</b>	
<b>5.1.4.1</b> 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	No aplica / el agua congénita no será descargada en cuerpos receptores.

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003</b>	
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.	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
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-2021, para caracterizar los contaminantes básicos y metales pesados referenciados en la misma, cuando se descargue el agua congénita en cuerpos receptores.	
<b>5.1.5 Límites máximos permisibles de parámetros para la descarga del agua congénita a un cuerpo receptor.</b>	
<b>5.1.5.1</b> 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.
<b>5.1.5.2</b> 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.
<b>5.1.5.3</b> 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.
<b>5.1.6 Características de los pozos para la inyección de agua congénita</b>	
<b>5.1.6.1</b> 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.	No aplica / no es parte de este proyecto de Jaguar 2.3. El agua congénita generada será transportada a la Batería Monterrey para su disposición en un pozo inyector (formaciones receptoras en el subsuelo) manejado por PEMEX Exploración y Producción.
<b>5.1.6.2</b> 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.	No aplica / no es parte de este proyecto de Jaguar 2.3. El agua congénita generada será transportada a la Batería Monterrey para su disposición en un pozo inyector (formaciones receptoras en el subsuelo) manejado por PEMEX Exploración y Producción.
<b>5.1.6.3</b> 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.	No aplica / no es parte de este proyecto de Jaguar 2.3. El agua congénita generada será transportada a la Batería Monterrey para su disposición en un pozo inyector (formaciones receptoras en el subsuelo) manejado por PEMEX Exploración y Producción.

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003</b>	
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.	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
<b>5.1.6.1</b> La formación receptora se debe localizar debajo de un estrato impermeable.	No aplica / no es parte de este proyecto de Jaguar 2.3. El agua congénita generada será transportada a la Batería Monterrey para su disposición en un pozo inyector (formaciones receptoras en el subsuelo) manejado por PEMEX Exploración y Producción.
<b>5.1.7 Especificaciones para la inyección</b>	
<b>5.1.7.1</b> 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 adicionales al agua congénita a inyectar, ésta debe tratarse para restaurarle sus características previas a la adición de dichas 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 realizar un manejo seguro de dicha agua congénita.
<b>5.1.8 Especificaciones sobre la separación de agua congénita en el interior del pozo en producción.</b>	
<b>5.1.8.1</b> 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 un separador trifásico.
<b>5.2 Abandono del sitio</b>	
<b>5.2.1</b> 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.	No aplica / no es parte de este proyecto de Jaguar 2.3. El agua congénita generada será transportada a la Batería Monterrey para su disposición en un pozo inyector (formaciones receptoras en el subsuelo) manejado por PEMEX Exploración y Producción.
<b>5.2.2</b> 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.	No aplica / no es parte de este proyecto de Jaguar 2.3. El agua congénita generada será transportada a la Batería Monterrey para su disposición en un pozo inyector (formaciones receptoras en el subsuelo) manejado por PEMEX Exploración y Producción.
<b>5.3 Disposición de sólidos separados del agua congénita</b>	
<b>5.3.1</b> Los lodos resultantes del tratamiento del agua congénita deben manejarse conforme a la normatividad aplicable.	No aplica / no es parte de este proyecto de Jaguar 2.3. El agua congénita generada será transportada a la Batería Monterrey para su disposición en un pozo inyector (formaciones receptoras en el subsuelo) manejado por PEMEX Exploración y Producción.
<b>5.4 Monitoreo</b>	
<b>5.4.1</b> Cuando el agua congénita sea inyectada, se debe contar con bitácoras o registros de presiones y volúmenes inyectados.	No aplica / no es parte de este proyecto de Jaguar 2.3. El agua congénita generada será transportada a la Batería Monterrey para su disposición en un pozo inyector (formaciones

<b>Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003</b>	
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.	
<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
	receptoras en el subsuelo) manejado por PEMEX Exploración y Producción.
<b>5.4.2</b> 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.

## 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-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 excedan los límites máximos permisibles establecidos en estas normas.

### Control de Descarga de Aguas Residuales

**NOM-001-SEMARNAT-2021**, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores de la nación.

**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-2021.

### 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 17 Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas**

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-001-SEMARNAT-2021	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Para el caso de las aguas residuales producto de las pruebas hidrostáticas, se harán los análisis correspondientes para comparar contra los límites establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021, si los resultados de dichos análisis de laboratorio no rebasan los límites señalados en esta norma se podrá utilizar para el riego de camino o la conformación de terracerías.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las	Se contratará a compañía especializada en renta de sanitarios portátiles y el manejo y recolección de aguas

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	residuales, las cuales deberán contar con los permisos requeridos y el cumplimiento con la Normatividad Ambiental en la materia, para las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores que usan gasolina como combustible.	Los vehículos automotores que se utilicen deberán ser 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.	<p>No se realizarán afectaciones a especies de flora ni fauna silvestre incluidas dentro de esta normatividad. Para el caso de Fauna silvestre, el uso actual del terreno es agrícola de riego, las especies vistas en campo corresponden principalmente a aves como: palomas, aguilillas y cenizales, chipes, los mamíferos y reptiles son muy poco representados, observando la presencia de zorrillos y algunas lagartijas de la zona.</p> <p>De igual manera se contemplan las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Previo al ingreso a sitio de cualquier personal, se realizará la capacitación, atendiendo a la prohibición de captura, colecta, traslado venta compra, persecución y en general cualquier acción que pueda representar daño o perjuicio de especímenes de flora y fauna silvestre; entendiendo la responsabilidad legal en que incurre la persona con estas violaciones. El personal que incurra en este tipo de actividades será retirado de la obra y remitido a la autoridad competente.</li> <li>• Se realizará el rescate de fauna silvestre basado en ahuyentamiento para especies de rápido desplazamiento, mientras que para las de lento desplazamiento se realizará la captura de ejemplares mediante técnicas directas e indirectas.</li> </ul>
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Los vehículos automotores que se utilicen durante la ejecución del presente Proyecto serán de modelo reciente y se observará que cuenten con los servicios correspondientes de mantenimiento para evitar la generación de ruido.
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	Establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Se aplicarán los controles operacionales establecidos en los procedimientos operativos, así como las recomendaciones establecidas en los AST (Análisis de Seguridad en el Trabajo), para evitar la ocurrencia de los eventos no deseados. En caso de presentarse derrames accidentales de hidrocarburos se observará lo señalado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento. En el caso de que se llegasen a presentar derrames accidentales de hidrocarburos u otras
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004	Establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo	

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.	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-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Los residuos peligrosos que pudieran generarse serán clasificados y segregados de conformidad con esta normatividad, los RP segregados serán almacenados de forma temporal en contenedores debidamente etiquetados, para evitar la incorporación de residuos peligrosos incompatibles o bien residuos no peligrosos.
NOM-001-ASEA-2019	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	Derivado de las diferentes etapas del proyecto, y con especial atención la etapa constructiva se realizará la clasificación de los RME generados. Los RME serán almacenados de forma temporal en sitio (sin rebasar los 6 meses desde su generación) de acuerdo a la clasificación de esta normatividad.

**Cuadro 18 Vinculación del proyecto con la DACG gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.**

<b>DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.</b>	
El responsable del cumplimiento de Disposiciones Administrativas de Carácter General deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Disposiciones	Cumplimiento
<b>Capítulo II REGISTRO DE GENERADOR</b>	
<b>Artículo 6.</b> Los Regulados que busquen desarrollar un proyecto del Sector Hidrocarburos en el que se generen RME, deberán registrarse 45 días hábiles previos al desarrollo de sus actividades, ante la Agencia como Microgenerador, Pequeño Generador o Gran Generador de RME, para lo cual solicitarán su Registro como Generador a través de un escrito con la solicitud expresa y firmado por sí o a través del representante legal que cuente con facultades para ello.	La empresa Jaguar Exploración y Producción cuenta con el registro de generación de RME 30-ASEA-GRME-3480-2020 y el Plan de Manejo: 30-ASEA-PMRME-0107-2022.
<b>Capítulo IV AUTORIZACIONES</b>	
<b>Artículo 14.</b> Todos los generadores que pretendan realizar las actividades de reciclaje o tratamiento de los RME dentro del mismo predio en el que se generaron, no requieren autorización de la Agencia para el desarrollo de estas. Lo anterior, no es aplicable si se trata de procesos que liberen contaminantes al Ambiente y que constituyan un riesgo para la salud (co-procesamiento y disposición final), en cuyo caso requerirán la autorización previa de la Agencia, conforme a lo establecido en los artículos 20 y 22 de los presentes lineamientos.	La empresa Jaguar Exploración y Producción no llevará a cabo actividades de reciclaje o tratamiento de los RME dentro del mismo predio en el que se generaron.

**DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.**

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

Disposiciones	Cumplimiento
<p><b>Artículo 15.</b> Los Regulados que pretendan realizar una actividad de manejo de RME que no hayan sido generados dentro de sus instalaciones, así como las personas físicas o morales que busquen ser Prestadores de Servicios del Sector Hidrocarburos para el manejo integral de RME y exista una relación contractual con los Regulados, deberán contar con la autorización de la Agencia para el manejo de RME, motivo por el cual, previo al desarrollo de cualquier actividad de manejo de RME del Sector Hidrocarburos, deberán solicitar la autorización prevista dentro de los artículos 17, 18, 19, 20, 21 y 22, de conformidad con lo establecido dentro de los presentes lineamientos.</p>	<p>La empresa Jaguar Exploración y Producción no llevará a cabo ninguna actividad de manejo de RME que no hayan sido generados dentro de sus instalaciones.</p>
<p><b>Artículo 16.</b> Para obtener la autorización a que hacen referencia los artículos 17, 18, 19, 20, 21 y 22, los Regulados y los Prestadores de Servicios deberán presentar su solicitud ante la Agencia, a través de un escrito con la solicitud expresa y firmado por sí o a través del representante legal que cuente con facultades para ello, la cual contendrá la información y documentación listada (fracciones I al II).</p>	<p>La empresa Jaguar Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.</p>
<p><b>Artículo 17.</b> - Para el desarrollo de las actividades de recolección y transporte de los RME, además de lo señalado en el artículo 16 del presente lineamiento, se tendrá que presentar la información y documentación listada (fracciones I al IXI).</p>	<p>La empresa Jaguar Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.</p>
<p><b>Artículo 18.</b> - Para el desarrollo de actividades en los centros de acopio de RME, además de lo señalado en el artículo 16 del presente lineamiento, se tendrá que presentar la información y documentación listada (fracciones I al IXI).</p>	<p>La empresa Jaguar Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.</p>
<p><b>Artículo 19.</b> -Para la reutilización de los RME, además de lo señalado en el artículo 16 del presente lineamiento, se deberá presentar la información y documentación listada (fracciones I al VII).</p>	<p>La empresa Jaguar Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.</p>
<p><b>Artículo 20.</b> -Para el reciclaje o co-procesamiento de los RME, además de lo señalado en el artículo 16 del presente lineamiento, se deberá presentar la información y documentación listada (fracciones I al XI).</p>	<p>La empresa Jaguar Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.</p>
<p><b>Artículo 21.</b> -Para la prestación de servicios de tratamiento de los RME, además de lo señalado en el artículo 16 del presente lineamiento, se deberá presentar la información y documentación listada (fracciones I al XI).</p>	<p>La empresa Jaguar Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.</p>
<p><b>Artículo 22.</b> -Para las actividades de disposición final de los RME, además de lo señalado en el artículo 16 del presente lineamiento, se deberá presentar la información y documentación listada, además de las especificaciones de protección ambiental establecidas en las normas oficiales mexicanas correspondientes (fracciones I al XX).</p>	<p>La empresa Jaguar Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.</p>

**DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.**

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

<b>Disposiciones</b>	<b>Cumplimiento</b>
<b>Artículo 30.</b> -Los Regulados y Prestadores de Servicios no podrán almacenar por más de 6 meses los RME dentro de sus instalaciones; en caso de que requieran prórroga para almacenarlos por un tiempo adicional, presentarán por escrito ante la Agencia, con 20 días hábiles de anticipación a la fecha en que venza el plazo de 6 meses para el almacenamiento, una solicitud de prórroga para su almacenamiento temporal, la cual debe contener los aspectos listados (fracciones I al XX).	La empresa Jaguar Exploración y Producción no almacenará por más de 6 meses los RME dentro de sus instalaciones y en caso de que requieran prórroga para almacenarlos por un tiempo adicional, presentarán por escrito ante la Agencia.

**Capítulo V DISPOSICIONES COMUNES A LOS GENERADORES Y PRESTADORES DE SERVICIOS DE MANEJO DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

<b>Artículo 33.</b> Las áreas de almacenamiento temporal de RME de los Regulados, además de las que establezcan las Normas Oficiales Mexicanas para algún tipo de residuo en particular, deberán cumplir con las siguientes condiciones listadas (fracciones I al XIV).	En cumplimiento a este Artículo durante la duración del proyecto, el área de almacenamiento cumplirá con las condiciones listadas en las fracciones I al XIV, complementariamente se contará con un programa de vigilancia en cuestiones de capacidad de almacenamiento del almacén y un programa de recolección, transporte y disposición con empresas autorizadas para dichos servicios.
<b>Artículo 34.</b> - Los Microgeneradores, Pequeños Generadores y Grandes Generadores, deberán llevar y resguardar la bitácora correspondiente de los RME generados, considerando los elementos listados (fracciones I al VII).	En cumplimiento a este Artículo durante la duración del proyecto, se llevará la bitácora correspondiente, exclusiva para el registro del manejo de RME.
<b>Artículo 35.</b> Los Regulados y Prestadores de Servicios, deberán presentar, en formato electrónico, un informe anual ante la Agencia, en el área de atención al Regulado, sobre la generación, el manejo y los movimientos que se hubieren efectuado en el año inmediato anterior de los RME, mismo que deberá presentarse en los meses de abril o mayo, incluyendo los aspectos listados (fracciones I).	En cumplimiento a este Artículo durante la duración del proyecto, se entregará anualmente el informe correspondiente sobre la generación, el manejo y los movimientos que se hubieren efectuado en el año inmediato anterior de los RME.

**Cumplimiento**

Para dar cumplimiento a estas disposiciones se elaborará un PPCIEM (el cual contemple la Identificación y Clasificación de Emisiones, las Acciones de Prevención y Control Integral de Emisiones, Cuantificación de Emisiones; y Programa de Detección y Reparación de Fugas) para el proyecto como instalación asociada por considerarse una instalación nueva, con su correspondiente anexo al Reporte Anual de Cumplimiento.

## II.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).

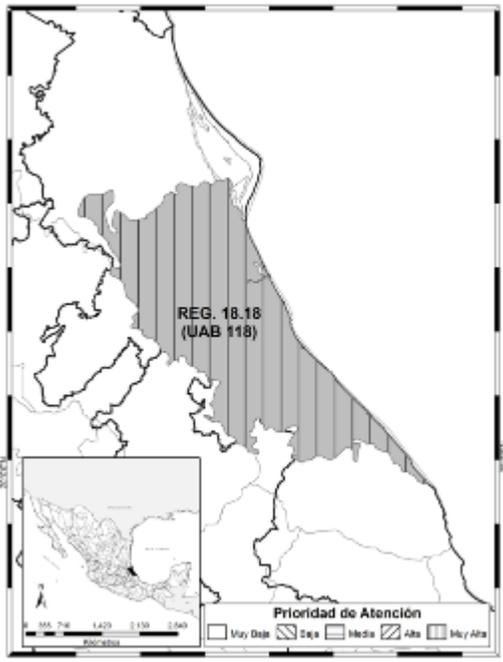
Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB (III-1).

**Cuadro 19 Unidad Ambiental Biofísica (UAB) que incide con el Área del Proyecto**

UAB	NOMBRE	POLÍTICA
118	LOMERÍOS DE LA COSTA GOLFO NORTE	RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE

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 Ubicación de UAB 118 del POEGT

	<b>REGION ECOLOGICA: 18.18</b> <b>Unidad Ambiental Biofísica que la compone:</b>  Lomeríos de la Costa Golfo Norte																
	<b>Localización:</b>  Norte de Veracruz																
	<b>Superficie en km<sup>2</sup>:</b> 11,730.53 km <sup>2</sup>	<b>Población Total:</b> 1,368,486 hab.	<b>Población Indígena:</b> Huasteca														
<b>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</b>	<b>Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Muy Alto.</b> No presenta superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Media. El uso de suelo es Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 3.9. Alta marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.																
<b>Escenario al 2033:</b>	<b>Crítico</b>																
<b>Política Ambiental:</b>	<b>Restauración y Aprovechamiento Sustentable</b>																
<b>Prioridad de Atención:</b>	<b>Muy alta</b>																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>UAB</th> <th>Rectores del desarrollo</th> <th>Coadyuvantes del desarrollo</th> <th>Asociados del desarrollo</th> <th>Otros sectores de interés</th> <th>Estrategias sectoriales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>118</td> <td>Forestal Industrial</td> <td>Agricultura Ganadería -</td> <td>desarrollo social</td> <td>Minería Turismo Pueblos Indígenas</td> <td>4 ,5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44</td> </tr> </tbody> </table>	UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales	118	Forestal Industrial	Agricultura Ganadería -	desarrollo social	Minería Turismo Pueblos Indígenas	4 ,5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44					
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales												
118	Forestal Industrial	Agricultura Ganadería -	desarrollo social	Minería Turismo Pueblos Indígenas	4 ,5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44												

**Figura 15 Ficha Técnica Región Ecológica 18.18 UAB 118 del POEGT**

Estrategias. UAB 118		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
ESTRATEGIA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
B) Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	No aplica
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No aplica
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No aplica
E) Aprovechamiento sustentable de recursos	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no	No aplica

naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	renovables. <b>15 BIS.</b> Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. <b>16.</b> 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. <b>17.</b> Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). <b>21.</b> Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. <b>22.</b> Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. <b>23.</b> Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	No aplica
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>		
<b>ESTRATEGIA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<b>31.</b> Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. <b>32.</b> Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	No aplica
E) Desarrollo social	<b>36.</b> Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. <b>37.</b> Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. <b>39.</b> Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. <b>40.</b> 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. <b>41.</b> Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No aplica
<b>Grupo II. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.</b>		
<b>ESTRATEGIA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
A) Marco jurídico	<b>42.</b> Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica
B) Planeación del ordenamiento territorial	<b>44.</b> 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.	No aplica

**Cuadro 20 Vinculación del proyecto con las Estrategias para la UAB 118**

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. En el instrumento que se analiza, su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo que asegure de mejor manera la sostenibilidad. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala, las cuales fueron analizadas y con base en su coincidencia, se determinó la congruencia del proyecto con tales disposiciones, sin embargo, si bien el orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que desea imprimir el Gobierno Federal en cada UAB, es un hecho que son las políticas, y las estrategias establecidas en el POEGT, las que concretan esas proyecciones.

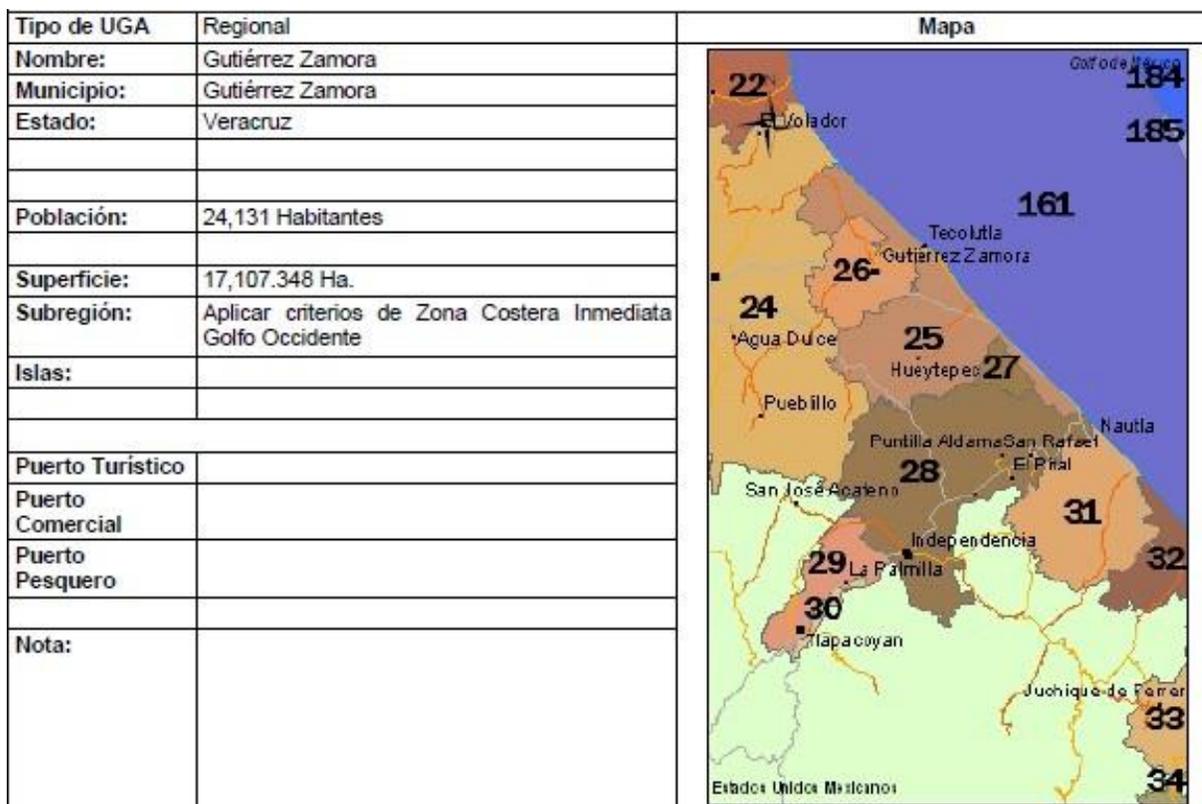
En conclusión, y sobre la base del alcance descrito en los textos antes transcritos se confirma el carácter inductivo del POEGT para el gobernado y, consecuentemente su carácter de no aplicabilidad para los efectos de este análisis vinculatorio.

### II.3.5 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE (POEMyRGMyc)

El Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, fue publicado el 24 de noviembre en el Diario Oficial de la Federación, permitirá orientar coordinadamente el aprovechamiento de los recursos naturales y el desarrollo de las actividades productivas bajo principios de sustentabilidad, que consideran la conservación de los bienes y servicios de los ecosistemas costeros y marinos, pero también el desarrollo socioeconómico de la región.

El POEMyRGMyc, es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos. El POEMyRGMyc identifica, orienta y enlaza las políticas, programas, proyectos y acciones de la administración pública que contribuyan a lograr las metas regionales que en él se plantean y optimizar el uso de los recursos públicos de acuerdo con la aptitud del territorio.

El área del proyecto incide en la Unidad de Gestión Ambiental 26 (Gutiérrez Zamora).



**Figura 16 Ficha Técnica de la UGA 26 (Gutiérrez Zamora)**

A continuación, se muestran las Acciones Específicas que les corresponde a la UGA 26. Adicional a las acciones específicas a las citadas UGA les corresponde aplicar las Acciones Generales y los Criterios para la Zona Costera Inmediata del Golfo de México.

**Cuadro 17. Unidad de Gestión Ambiental 26**

Clave	Acciones Específicas	UGA26	Vinculación con el proyecto
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	X	No aplica
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	X	No aplica
A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	X	No aplica
A004	Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.	X	No aplica
A005	Evitar las pérdidas de agua durante los procesos de distribución de la misma.	X	No aplica
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	X	No aplica
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación ó ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	X	No aplica
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.		No aplica
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.		No aplica
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.		No aplica
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	X	No aplica
A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, -a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.		No aplica
A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.		No aplica
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	X	No aplica
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.		No aplica
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	X	No aplica
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	X	No aplica
A018	Promover acciones de apoyo a la protección y recuperación de especies bajo algún	X	Durante el desarrollo del Proyecto se contará con

Clave	Acciones Especificas	UGA26	Vinculación con el proyecto
	régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010), así como las competencias del Consejo Técnico Consultivo Nacional para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre.		un Programa de Rescate de Fauna bajo algún estatus de conservación o de lento desplazamiento
A019	Los programas de remediación que se implementen deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	X	En caso de presentarse durante la etapa de Operación y Abandono se realizará acciones tendientes a la Evaluación de Daños Ambientales y Restauración de los Sitios Contaminados
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	X	No aplica
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	X	Se contará con quemadores ecológicos que serán utilizados como una medida de seguridad en caso de una sobrepresión en las Baterías de Separación
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	X	El Proyecto no desarrollará obras en la zona costera
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	X	En caso de presentarse durante la etapa de Operación y Abandono se realizará acciones tendientes a la Evaluación de Daños Ambientales y Restauración de los Sitios Contaminados
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores.	X	Se contará con programas de mantenimiento de equipos, maquinaria y vehículos.
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	X	Durante las diferentes etapas del Proyecto, se contará con un Programa de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial tendientes a evitar el mal manejo de estos materiales
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	X	En el caso de requerir la quema de gas se contará con un quemador ecológico que cuenta con tecnología para disminuir las emisiones a la atmósfera
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.		No aplica
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas evite efectos negativos sobre		No aplica

Clave	Acciones Especificas	UGA26	Vinculación con el proyecto
	su estructura o función ecosistémica.		
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa. Salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.		No aplica
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.		No aplica
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.		No aplica
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.		No aplica
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	X	No aplica
A035	Promover la generación energética por medio de tecnologías minihidráulicas.	X	No aplica
A036	Promover el aprovechamiento de la energía geotérmica	X	No aplica
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	X	No aplica
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	X	No aplica
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	X	No aplica
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.		No aplica
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.		No aplica
A048	Redimensionar, y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.		No aplica
A049	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.		No aplica
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	X	No aplica
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para procesos de mejorará la comunicación.	X	No aplica
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	X	No aplica
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	X	No aplica
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada	X	No aplica

Clave	Acciones Especificas	UGA26	Vinculación con el proyecto
	para minimizar el impacto ambiental.		
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	X	No aplica
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	X	No aplica
A057	El establecimiento de zonas urbanas no debe realizarse en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales y zonas susceptibles de inundación y derrumbe. Tampoco deberá establecerse en zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras ni sobre manglares.	X	No aplica
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	X	No aplica
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	X	No aplica
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	X	No aplica
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	X	No aplica
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	X	No aplica
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	X	No aplica
A064	Completar la conexión de todas las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	X	No aplica
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	X	No aplica
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.		No aplica
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.		No aplica
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	X	No aplica
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en mar.	X	No aplica
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.		No aplica
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de	X	No aplica

Clave	Acciones Especificas	UGA26	Vinculación con el proyecto
	turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.		
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	X	No aplica
A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo, con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.		No aplica
A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.		No aplica
A075	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura carretera deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	X	No aplica

**Cuadro 18. Criterios Generales del POEMyRGMMyMC**

Clave	Acciones Generales	Vinculación
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes	Se cumplirá con los lineamientos normativos en materia de agua, así como estándares internacionales,
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes	El Proyecto utilizará preferentemente agua tratada que será obtenida de los sitios autorizados
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción	No Aplica
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010)	No Aplica
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable	No Aplica
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero	En el caso de requerir el uso de quemador, estos serán ecológico y contarán con tecnología para disminuir las

Clave	Acciones Generales	Vinculación
		emisiones a la atmósfera
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	No se contempla dentro del alcance del presente Proyecto
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente	No Aplica
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat	Existe factibilidad para llegar al sitio del Proyecto, adicionalmente éste se encuentra en una zona de agrícola y pecuaria y hay brechas de se comunican entre los Pozos existentes por lo que de ser necesario solo se hará rehabilitación de los mismos
G0010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales	No Aplica
G0011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas	No Aplica
G0012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental	El Proyecto será desarrollado en un área agrícola y pecuaria
G0013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas	No Aplica
G0014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos	El Proyecto no se ubica en un cuerpo de agua
G0015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos	No Aplica
G0016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región	El Proyecto no se desarrollará cercano a laderas de montañas
G0017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	No Aplica
G0018	Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables	El Proyecto no se encuentra cerca de cauces de ríos
G0019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos	No Aplica
G0020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos	El Proyecto no se encuentra cerca de cauces de ríos
G0021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas	No Aplica
G0022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas	No Aplica
G0023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas	No Aplica
G0024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos	No Aplica

Clave	Acciones Generales	Vinculación
	para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático	
G0025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas	No Aplica
G0026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	No Aplica
G0027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil	El Proyecto consiste en la exploración y extracción de hidrocarburos
G0028	Promover el uso de energías renovables.	No Aplica
G0029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía	No Aplica
G0030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes	No Aplica
G0031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global	El Proyecto consiste en la exploración y extracción de hidrocarburos
G0032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno	El Proyecto consiste en la exploración y extracción de hidrocarburos
G0033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias	No Aplica
G0034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias	No Aplica
G0035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes	No Aplica
G0036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes	No Aplica
G0037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno	No Aplica
G0038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono	No Aplica
G0039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO	No Aplica
G0040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental	Una vez autorizada y entrada en operación el Proyecto se buscará inscribirse en el Programa Nacional de Auditorías
G0041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios	No Aplica
G0042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados	Una vez autorizada en materia de impacto y riesgo ambiental, y entrada la operación se realizará el trámite para obtener la Licencia Ambiental Única y declara sus emisiones anuales mediante la Cédula de Operación

Clave	Acciones Generales	Vinculación
		Añual
G0043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable	No Aplica
G0044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No Aplica
G0045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales	No Aplica
G0046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte	No Aplica
G0047	Impulsar la diversificación de actividades productivas	No Aplica
G0048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales	Una vez autorizada en materia de impacto y riesgo ambiental, y entrada la operación se realizará el trámite para la autorización del Programa para la Prevención de Accidentes
G0049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil	Se buscará formar parte del Grupo de Ayuda Mutua donde Protección Civil coordina acciones para atender emergencias
G0050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos	No Aplica
G0051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos	Se contará con un Programa para el manejo de Residuos
G0052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	No Aplica
G0053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas	En la medida de lo posible se utilizará agua tratada.
G0054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas	Se dispondrán las aguas residuales en los sitios que señale la autoridad competente.
G0055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables	No Aplica
G0056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente	No Aplica
G0057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático	No Aplica

Clave	Acciones Generales	Vinculación
G0058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables	Se observará lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento y las Disposiciones.
G0059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente	El Proyecto no ocupa superficie alguna en ANP
G0060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida	El Proyecto no ocupa espacio en áreas costeras
G0061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino	El Proyecto no ocupa espacio en áreas costeras.
G0062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo	No Aplica.
G0063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos	No Aplica.
G0064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables	En lo posible se utilizarán los caminos y brechas existentes, de ser necesario abrir un camino nuevo se considerará el no desviar o alterar los flujos hidrológicos.
G0065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva	El Proyecto no ocupa superficie alguna en ANP.

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 17 Ubicación de la UGA 24,25, 26 y 161 del POEMyRGMyc

## CAPÍTULO III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

### III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

El proyecto consiste en la construcción de camino de acceso y cuadro de maniobras para la perforación, operación, mantenimiento y abandono del pozo Spinini-2DEL, estas obras están ubicadas dentro del Área Contractual TM-01.

#### III.1.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El pozo Spinini-2DEL es una localización para un pozo delimitador, la cual se ubica en la porción Oeste del Área Contractual TM-01, en la localidad de Arroyo Grande, a 850 m al Suroeste del pozo Gutiérrez Zamora-1, 3.74 km al oeste del pozo Vicente Guerrero-1, 2.02 km al noroeste del pozo Spinini-1EXP y 4.9 km Noroeste de la ciudad de Gutiérrez Zamora, Veracruz.

**Cuadro 21 Coordenadas UTM Datum WGS84 del Área Contractual TM-01**

Área Contractual	Provincia Petrolera	Vértice	Oeste (Longitud)	Norte (Latitud)
TM-01	Tampico Misantla	1	[Redacted]	[Redacted]
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
		7		
		8		
		9		
		10		
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
		16		

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.

Las coordenadas superficiales donde se ubicará el Pozo Spinini-2DEL (centro del contrapozo) se ubicará en las siguientes coordenadas:

**Cuadro 22 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del pozo Spinini-2DEL**

Nombre del Pozo	X	Y
Spinini-2DEL	[Redacted]	[Redacted]

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.

El pozo será ubicado dentro del cuadro de maniobras delimitado por las coordenadas siguientes:

**Cuadro 23 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del cuadro de maniobras**

Vértice	Coordenadas	
	X	Y
A	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.	
B		
C		
D		
<b>Área del CDM = 5,720.00 m<sup>2</sup></b>		

Será necesaria un área provisional alrededor del cuadro de maniobras para el área de pateo y maniobras del equipo y maquinaria, a continuación, se muestran las coordenadas de dicho polígono:

**Cuadro 24 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono provisional (área de pateo y maniobras)**

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
M1	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.		M17	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.	
M2					
M3					
M4					
M5					
M6					
M7					
M8					
M9					
M10					
M11					
M12					
M13					
M14					
M15					
M16					
<b>Area de Pateo del CDM = 785.40 m<sup>2</sup></b>					

Considerando la reducida área con la que se construirá el cuadro de maniobras para la perforación del pozo Spinini-1EXP, se hace necesaria la construcción de un área para almacenamiento, y campamento. El siguiente cuadro indica las coordenadas del polígono que conforma dicha área.

**Cuadro 25 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono para el campamento (provisional).**

Vértice	Coordenadas	
	X	Y
E	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.	
F		
G		
H		
I		
J		

Vértice	Coordenadas	
	X	Y
K	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.	
L		

Se realizará la construcción de obras complementarias (temporal), la cual será desmalezada para las maniobras de la maquinaria durante el desarrollo de los trabajos constructivos de la plataforma, ya que como se mencionó anteriormente el cuadro de maniobras presenta limitaciones respecto de sus dimensiones. A continuación, se muestran las coordenadas de los 3 polígonos de dichas áreas.

**Cuadro 26 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del área de desmalezado 1.**

PI	Coordenadas		PI	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
D1	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.		D24	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.	
D2					
D3					
D4					
D5					
D6					
D7					
D8					
D9					
D10					
D11					
D12					
D13					
D14					
D15					
D16					
D17					
D18					
D19					
D20					
D21					
D22					
D23					
D24					
D25					
D26					
D27					
D28					
D29					
D30					
D31					
D32					
D33					
D34					
D35					
D36					
D37					
D38					
D39					
D40					
D41					
D42					
D1					
<b>ÁREA 1 DE DESMALEZADO = 883.65 M<sup>2</sup></b>					

**Cuadro 27 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del área de desmalezado 2.**

VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS84 Z14		VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS84 Z14	
	X	Y		X	Y
D43	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.		D54	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.	
D44					
D45					
D46					
D47					
D48					
D49					
D50					
D51					
D52					
D53					
<b>ÁREA 2 DE DESMALEZADO = 371.74 M<sup>2</sup></b>					

**Cuadro 28 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del área de desmalezado 3.**

VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS84 Z14		VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS84 Z14	
	X	Y		X	Y
D62	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.		D69	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.	
D63					
D64					
D65					
D66					
D67					
D68					
D68					
<b>ÁREA 3 DE DESMALEZADO = 162.75 M<sup>2</sup></b>					

Considerando la reducida área con la que se construirá el cuadro de maniobras para la perforación del pozo Spinini-1EXP, En el siguiente cuadro se indican las coordenadas de los puntos de inflexión del eje del camino de acceso.

**Cuadro 29 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del Camino de Acceso**

PI	Coordenadas		PI	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
E1	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.		E44	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.	
E2					
E3					
E4					
E5					
E6					
E7					
E8					
E9					
E10					
E11					
E44	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.		E45	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.	
E46					
E47					
E48					
E49					
E50					
E51					
E52					
E53					
E54					

PI	Coordenadas		PI	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
E12			E55		
E13			E56		
E14			E57		
E15			E58		
E16			E59		
E17			E60		
E18			E61		
E19			E62		
E20			E63		
E21			E64		
E22			E65		
E23			E66		
E24			E67		
E25			E68		
E26			E69		
E27			E70		
E28			E71		
E29			E72		
E30			E73		
E31			E74		
E32			E75		
E33			E76		
E34			E77		
E35			E78		
E36			E79		
E37			E80		
E38			E81		
E39			E82		
E40			E83		
E41			E84		
E42			E85		
E43			E86		
<b>Longitud del eje de CDA = 799.97 m</b>					

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.

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.

El siguiente cuadro indica las coordenadas del polígono que conforma el Derecho de Vía del camino de acceso y su área de pateo y maniobras.

**Cuadro 30 Coordenadas UTM Datum WGS84 Z14 del polígono del Derecho de Vía del Camino de Acceso y su área de pateo y maniobras.**

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y		X	Y
C1			C92			C183		
C2			C93			C184		
C3			C94			C185		
C4			C95			C186		

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.

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.

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.

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y		X	Y
C5			C96			C187		
C6			C97			C188		
C7			C98			C189		
C8			C99			C190		
C9			C100			C191		
C10			C101			C192		
C11			C102			C193		
C12			C103			C194		
C13			C104			C195		
C14			C105			C196		
C15			C106			C197		
C16			C107			C198		
C17			C108			C199		
C18			C109			C200		
C19			C110			C201		
C20			C111			C202		
C21			C112			C203		
C22			C113			C204		
C23			C114			C205		
C24			C115			C206		
C25			C116			C207		
C26			C117			C208		
C27			C118			C209		
C28			C119			C210		
C29			C120			C211		
C30			C121			C212		
C31			C122			C213		
C32			C123			C214		
C33			C124			C215		
C34			C125			C216		
C35			C126			C217		
C36			C127			C218		
C37			C128			C219		
C38			C129			C220		
C39			C130			C221		
C40			C131			C222		
C41			C132			C223		
C42			C133			C224		
C43			C134			C225		
C44			C135			C226		
C45			C136			C227		
C46			C137			C228		
C47			C138			C229		
C48			C139			C230		
C49			C140			C231		
C50			C141			C232		
C51			C142			C233		
C52			C143			C234		
C53			C144			C235		

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.

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.

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.

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y		X	Y
C54			C145			C236		
C55			C146			C237		
C56			C147			C238		
C57			C148			C239		
C58			C149			C240		
C59			C150			C241		
C60			C151			C242		
C61			C152			C243		
C62			C153			C244		
C63			C154			C245		
C64			C155			C246		
C65	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.		C156	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.		C247	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.	
C66			C157			C248		
C67			C158			C249		
C68			C159			C250		
C69			C160			C251		
C70			C161			C252		
C71			C162			C253		
C72			C163			C254		
C73			C164			C255		
C74			C165			C256		
C75			C166			C257		
C76			C167			C258		
C77			C168			C259		
C78			C169			C260		
C79			C170			C261		
C80			C171			C262		
C81			C172			C263		
C82			C173			C264		
C83			C174			C265		
C84			C175			C266		
C85			C176			C267		
C86			C177			C268		
C87			C178			C269		
C88			C179			C270		
C89			C180			C271		
C90			C181			C272		
C91			C182			C1		
<b>Área CDA = 4,624.61 m<sup>2</sup></b>								
<b>Área CDA Pateo = 1,475.23 m<sup>2</sup></b>								
<b>Área del DDV del CDA (incluye área de Pateo y CDA)= 6,099.84 m<sup>2</sup></b>								

La distribución de las citadas áreas se observa en las siguientes figuras:

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 18 Ubicación geográfica de las áreas 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 19 Ubicación geográfica del Inicio del camino de acceso (vértice E1 – E10).

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 20 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E10 – E23) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.

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 21 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E23 – E31) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.

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 22 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E31 – E40) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.

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 23 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E41 – E46) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.

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 24 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E47 – E48) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.

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 25 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E49 – E56) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.

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 26 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E56 – E71) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.

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 27 Ubicación geográfica del trazo del camino acceso (vértice E71 – E86) para el proyecto pozo Spinini-2DEL.

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 Distribución de áreas y vértices para el cuadro de maniobras y su área de pateo.

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 Distribución de áreas y vértices para el campamento.

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 15 Distribución de áreas y vértices para el para las Áreas de Desmalezado. (A1, A2 y A3)

**Cuadro 31 Resumen de información del Pozo Spinini-2DEL**

Pozo Terrestre	
<b>Elevación del terreno</b>	<b>Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.</b>
<b>Altura de la mesa rotaria sobre el terreno</b>	
<b>Elevación de la mesa rotaria</b>	
<b>Trayectoria</b>	
<b>Coordenadas UTM superficie (WGS84)</b>	
<b>Coordenadas UTM Superficie (UTM14N_ITRF08)</b>	
<b>Coordenadas Geográficas Superficie</b>	
<b>Coordenadas a Profundidad Total (WGS84):</b>	
<b>Coordenadas UTM Profundidad Total (UTM14N_ITRF08)</b>	
<b>Coordenadas Geográficas Profundidad</b>	
<b>Profundidad total programada vertical</b>	
<b>Profundidad total programada mdbmr</b>	

### III.1.2 DIMENSIONES DEL PROYECTO

El proyecto consta de una superficie total de **15,748.59 m<sup>2</sup>**, de los cuales 10,344.61 m<sup>2</sup> corresponden a afectación permanente y 5,403.98 m<sup>2</sup> afectación temporal; es importante señalar que de la superficie total, 909.26 m<sup>2</sup> será superficie ya afectada por el DDV del camino existente. En **Anexo I** se localiza el archivo con extensión shape file.

El Cuadro de Maniobras requerirá una superficie de 5,720.00 m<sup>2</sup>, adicional a esta superficie será necesaria un área de afectación temporal (área de pateo) de 785.40 m<sup>2</sup>. El área de pateo estará ubicada en la periferia del cuadro de maniobras, y se utilizará principalmente para maniobras de maquinaria pesada empleada para la construcción del cuadro de maniobras.

Las obras complementarias se consideran las Áreas de desmalezado A1, A2 y A3 así como el área de campamento.

Las Áreas de Desmalezado (A1, A2 y A3) corresponden a afectación temporal para realizar labores de maniobras de maquinaria pesada de construcción y campamento, la cual requerirá el Desmalezado de las siguientes superficies irregulares: el A1 una superficie 883.65 m<sup>2</sup>, A2 una superficie 371.74 m<sup>2</sup>, y A3 una superficie de 162.75 m<sup>2</sup>.

De lo anterior, resulta una superficie de Desmalezado total de 1,418.14 m<sup>2</sup> de afectación temporal.

El campamento se empleará para el almacenamiento de maquinaria y equipo durante las etapas de preparación del sitio y construcción, mientras que durante la etapa de perforación se utilizará como área habitacional y almacenamiento, con una superficie irregular de 1,725.21 m<sup>2</sup> de afectación temporal.

El Camino de Acceso comprende un trazo de 799.97 m de longitud total, el camino tendrá un ancho de 6.0 m en el DDV con una superficie de 4,624.61 m<sup>2</sup>, adicional a esta superficie será necesaria un área de afectación temporal (área de pateo y maniobras) a los lados del camino de acceso con un área de 1,475.23 m<sup>2</sup>.

De lo anterior, resulta una superficie total de 6,099.84 m<sup>2</sup>, de los cuales 4,624.61 m<sup>2</sup> corresponden a afectación permanente y el resto 1,475.23 m<sup>2</sup> afectación temporal.

**Cuadro 32 Superficie de afectación del proyecto**

Obra	Área en específico	Longitud (m)	Ancho (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Afectación
Pozo Spinini-2DEL	Cuadro de Maniobras	110	52	5,720.00	Permanente
	Cuadro de Maniobras pateo**	variable	variable	785.40 *	Temporal
	Camino de acceso	799.97	6	4,624.61	Permanente
	Camino de acceso pateo	799.97	variable	1,475.23	Permanente
	Campamento**	variable	variable	1,725.21	Temporal
	Área 1 Desmalezado**	variable	variable	883.65	Temporal
	Área 2 Desmalezado**	variable	variable	371.74	Temporal
	Área 3 Desmalezado**	variable	variable	162.75	Temporal
<b>Superficie Total</b>				<b>15,748.59</b>	

*Nota: \*Superficie del área de pateo no incluye superficie de cuadro de maniobras ni el tramo final del camino de acceso. \*\*Longitud y Ancho no determinado al corresponder a polígonos irregulares.*

### III.1.3 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

La localización Spinini-2DEL forma parte del Programa de Evaluación de Spinini que se encuentra vigente con la Comisión Nacional de Hidrocarburos. El objetivo de la localización incluye delimitar el potencial de gas y condensado, como de aceite y gas asociado de las formaciones Tamabra Superior y Tamabra Inferior, de la edad Cretácico Medio.

El potencial identificado para los objetivos definidos en la localización Spinini-2DEL está mostrada en el siguiente cuadro y suman 112.3 MMBIs de aceite y condensado, y 191.8 MMMPC de gas asociado y gas no asociado.

Edad	Formación objetivo	Recursos Pmean de Aceite y/o Condensado [MMBIs]	Recursos Pmean de Gas Asociado y Gas No Asociado [MMMPC]	Pg [%]
------	--------------------	---	--	--------

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

**Cuadro 33 Datos generales de pozos**

<b>Nombre</b>	<b>Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.</b>
<b>Campo</b>	
<b>Número</b>	
<b>Clasificación</b>	
<b>Trayectoria</b>	
<b>Tipo de pozo</b>	
<b>Formación (es) Objetivo (s)</b>	
<b>Nombre del Área Contractual</b>	
<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	
<b>Estado</b>	
<b>Municipio</b>	

**Cuadro 34 Información de Objetivos Primarios Geológicos**

Profundidad y coordenadas del objetivo 1	
Objetivo	Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.
Profundidad vertical	
Profundidad desarrollada	
Coordenadas UTM (WGS84)	
Coordenadas UTM (UTM14N_ITRF08)	
Coordenadas Geográficas	
Profundidad y coordenadas del objetivo 2	
Objetivo	Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.
Profundidad vertical	
Profundidad desarrollada	
Coordenadas UTM (WGS84)	
Coordenadas UTM (UTM14N_ITRF08)	
Coordenadas Geográficas	
Profundidad y coordenadas del objetivo 3	
Objetivo	Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.
Profundidad vertical	
Profundidad desarrollada	
Coordenadas UTM (WGS84)	
Coordenadas UTM (UTM14N_ITRF08)	
Coordenadas Geográficas	

**A) Pozos de correlación**

Los pozos de correlación son los mostrados en el siguiente cuadro.

**Cuadro 35 Pozos de correlación.**

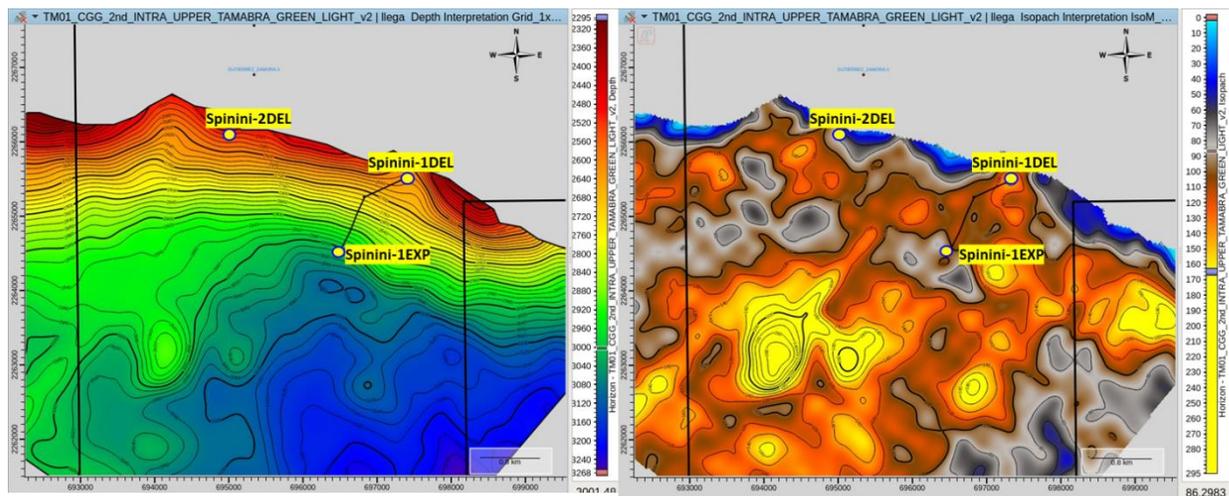
POZO	Año Perforado	Profundidad Total (md)	Distancia a Spinini-2DEL (km)	Formación al Fondo
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.				

**B) Prognosis de profundidad**

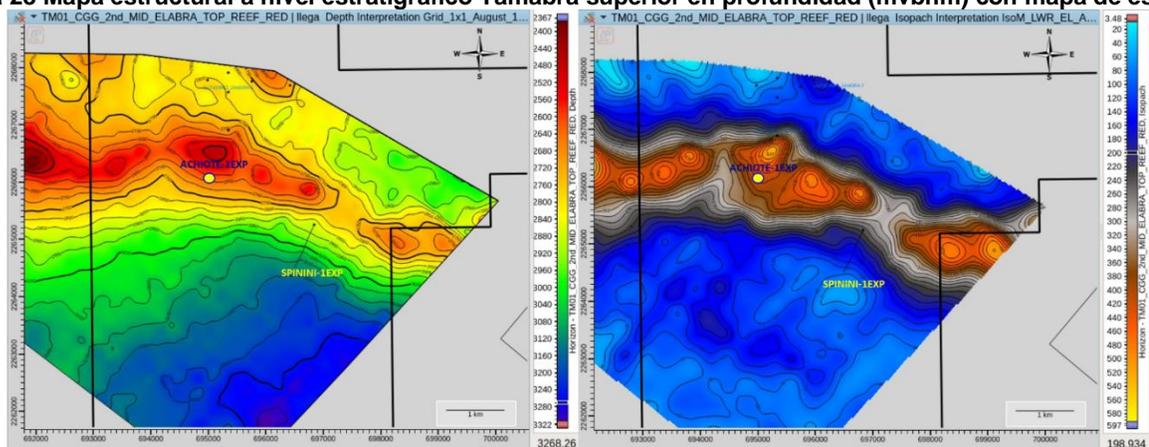
**Cuadro 36 Profundidad total esperada**

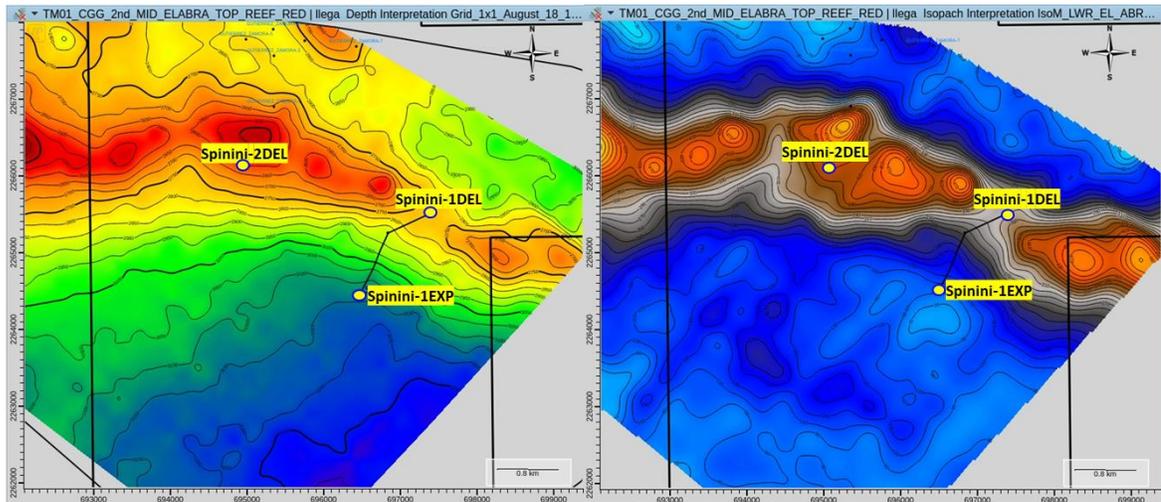
Profundidad Vertical	Profundidad Desarrollada	Azimut (°)	Desplazamiento
<b>Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.</b>			

La configuración estructural del AC corresponde a la Plataforma de Tuxpan y su cuenca asociada, que fueron afectadas por dos regímenes distintos a través del tiempo. Algunas fallas normales de basamento formadas durante una etapa "Synrift" durante el Jurásico Medio, fueron reactivadas durante la deformación Laramídica del Cretácico hasta el Eoceno. Estas fallas reactivadas crearon vías de migración para salmueras de cuenca e hidrocarburos por medio de sistemas de fracturas naturales. El post-Eoceno en el AC está caracterizado con subsidencia térmica sin evidencia de fallas y una fuerte progradación de sedimentos desde el noroeste hacia el sureste. El campo Spinini tiene formación de interés dentro de la plataforma de Tuxpan y a nivel de Talud. Se depositaron calizas de agua somera en el Albiano-Cenomaniano desarrollando un atolón de calizas de la formación El Abra bordeado por de facies de Talud de la formación Tamabra, gracias a este evento tectónico-estructural se generó lo que hoy se conoce como Faja de Oro.

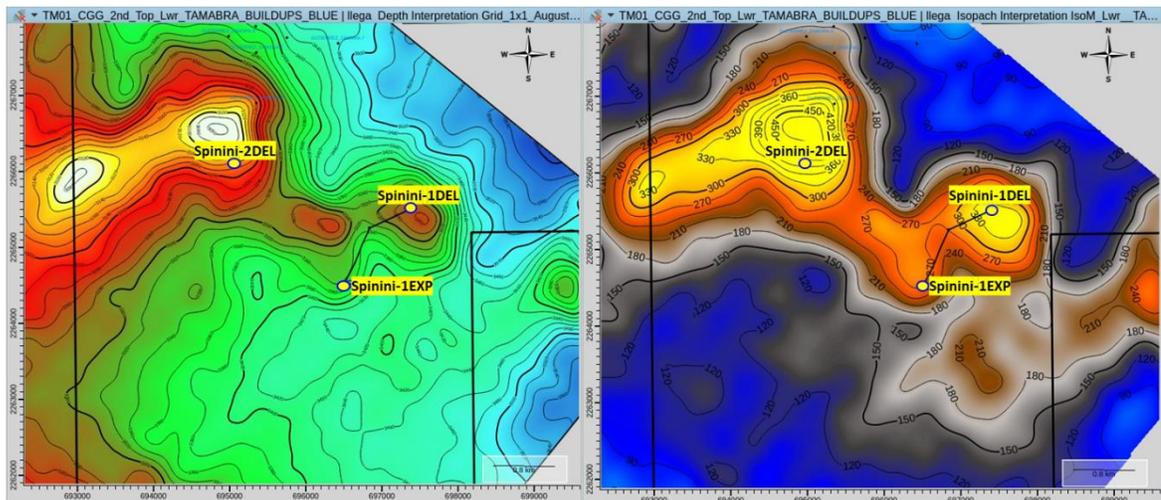


**Figura 28 Mapa estructural a nivel estratigráfico Tamabra superior en profundidad (mvbnm) con mapa de espesor.**





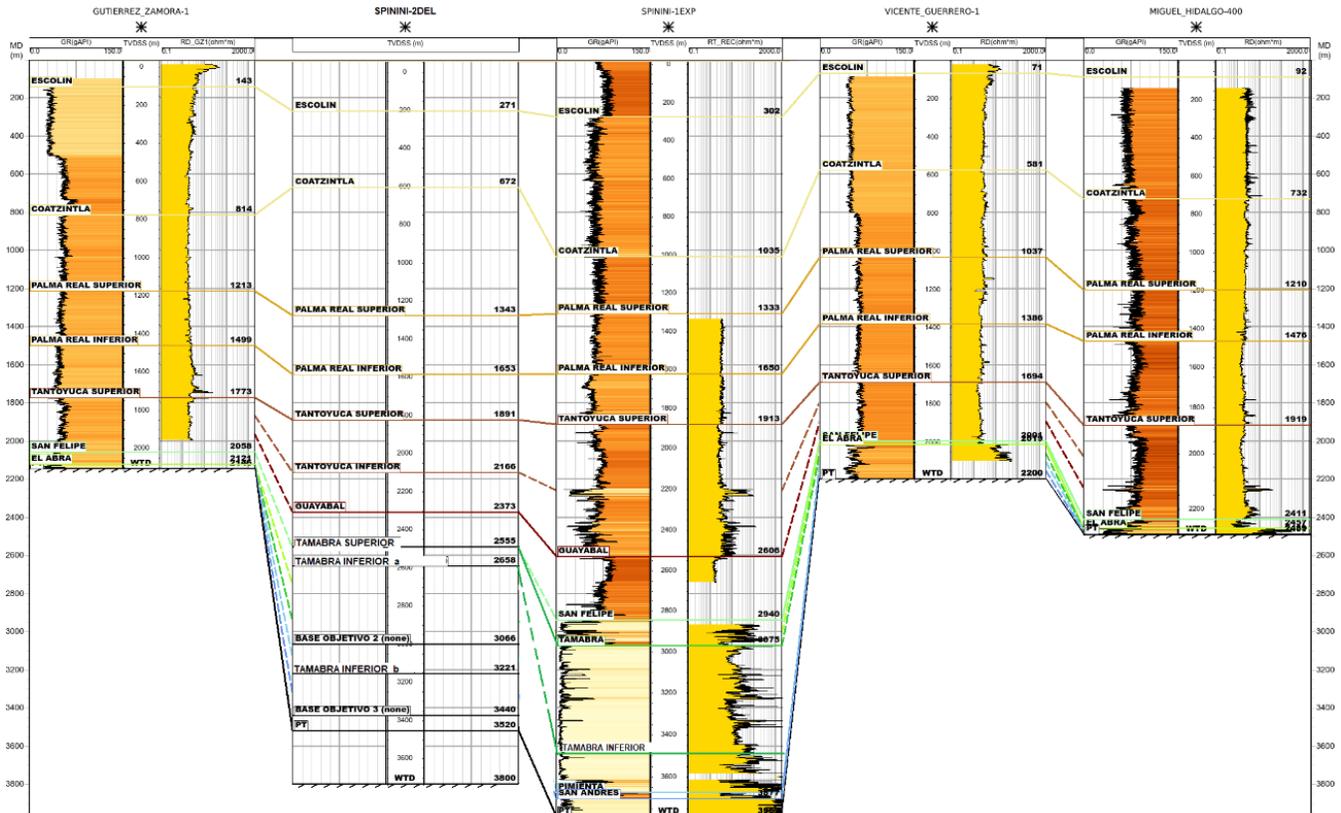
**Figura 29** Mapa estructural a nivel estratigráfico Tamabra inferior A en profundidad (mvbnm) con mapa de espesor.



**Figura 30** Mapa estructural a nivel estratigráfico Tamabra Inferior B en profundidad (mvbnm) con mapa de espesor.

### Secciones de correlación estratigráfica

La siguiente figura muestra la correlación estratigráfica y sísmica entre los pozos Cedro-2, Gutiérrez Zamora-1, Vicente Guerrero-1, Spinini-1EXP y Miguel Hidalgo-400 mostrando la variación regional del desarrollo y espesor de las formaciones.

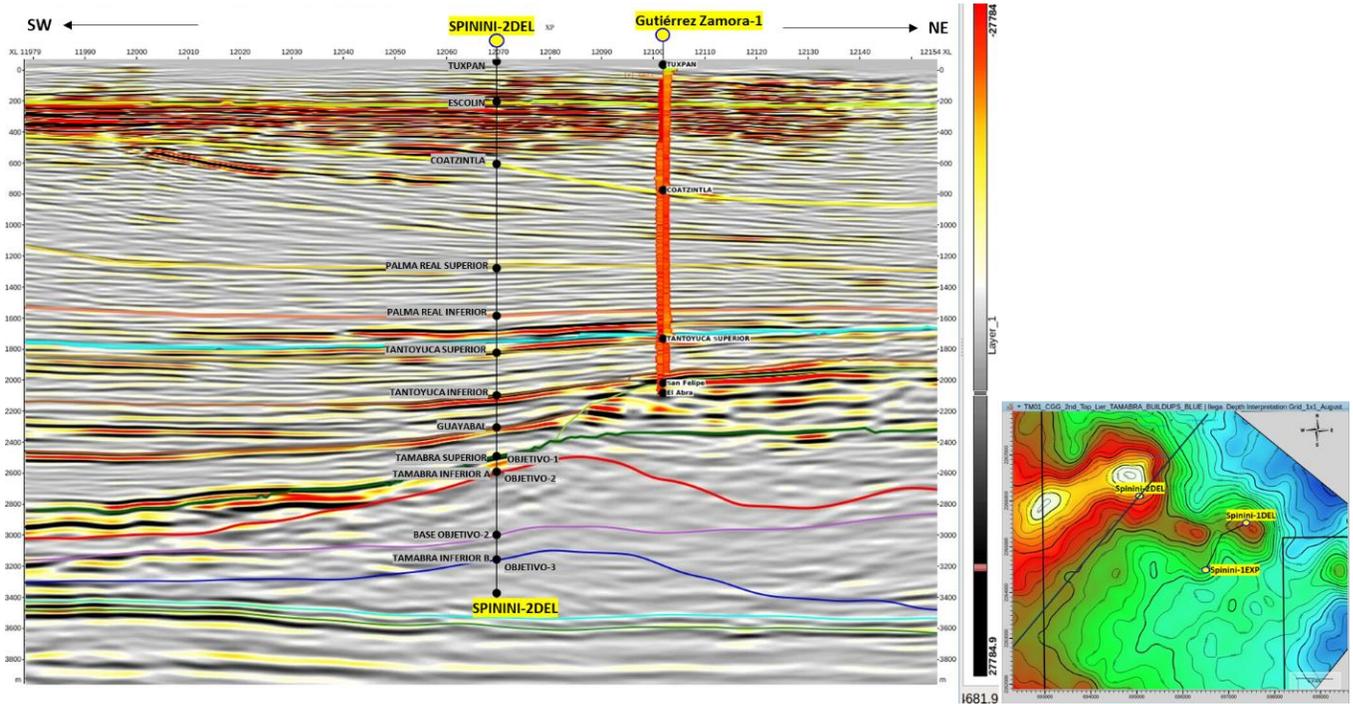


**Figura 31 Correlación estructural regional a nivel Terciario hasta Cretácico en la cual se presenta la posición del proyecto pozo Spinini-2DEL respecto de pozos Spinini-1EXP, Cedro-2, Gutiérrez Zamora-1, Vicente Guerrero-1 y Miguel Hidalgo-400.**

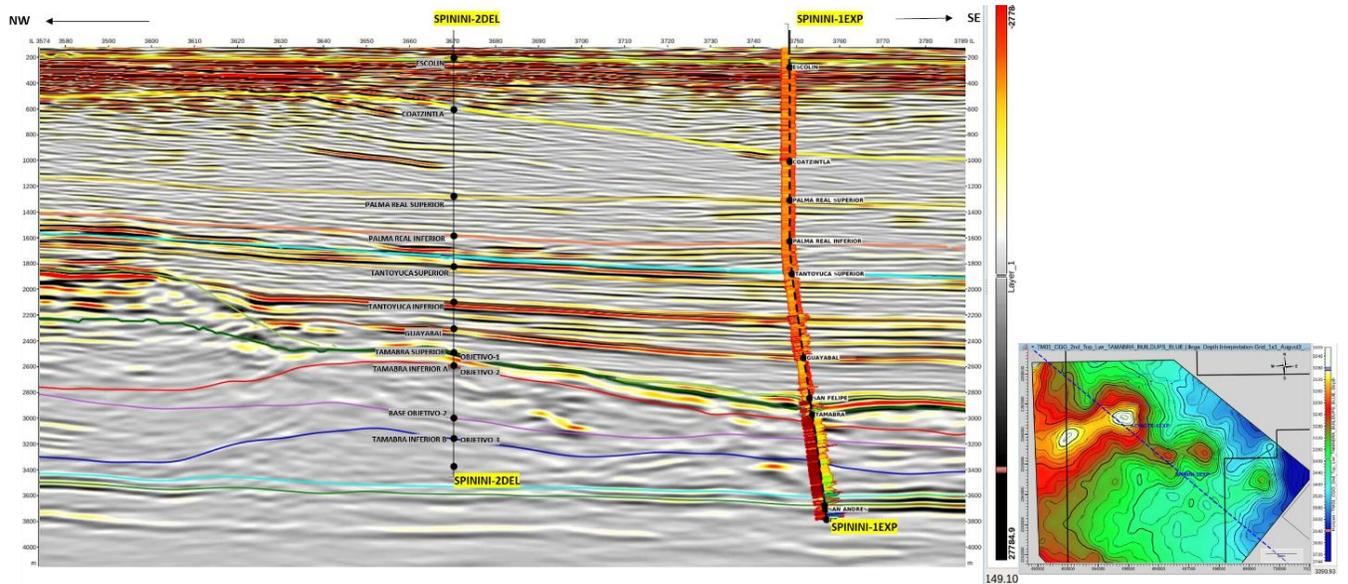
### Secciones sísmicas

Las siguientes 2 figuras muestran secciones sísmicas en profundidad con dirección arbitraria SO- NE, así como la línea Xline (12070) NE-SO respectivamente para los dos objetivos en este pozo.

La configuración estructural de la Formación Tamabra está representada por facies arrecifales y está asociada a una trampa estratigráfica por los efectos diagenéticos relacionados a exposición subárea y porosidad asociada a disolución. Se espera encontrar un sello de margas depositadas después del yacimiento durante una subida de nivel de mar después de la deposición final de El Tamabra.



**Figura 32** Sección sísmica. INLINE 3670 representativa para los objetivos del pozo.



**Figura 33** Sección sísmica SW-NE (XL 12070) representativa para los objetivos del pozo.

### C) Columna geológica

Con base en información de análisis sísmicos, paleontológicos, estados mecánicos, muestras de canal y correlación estratigráfica de los pozos de correlación, se definió la columna geológica probable para el proyecto pozo Spinini-2DEL. Dicha columna se caracteriza por la presencia de las formaciones Mioceno hasta Cretácico, siendo Tamabra (Cretácico), el objetivo de la localización

**Formación Tamabra (Cretácico Medio):** consiste en Mudstone café claro y crema, semicompacto con microfracturas selladas de calcita, boundstone café claro parcialmente recristalizado y compacto, esporádicos fragmentos de lutita bentonítica verde claro y gris claro, semidura y calcárea, trazas de wackestone crema, compacto y recristalizado. Así como en la parte inferior en Spinini-1EXP, se describen trazas de packstone de oolitas crema, compacto, recristalizado. Durante la descripción de los núcleos de pared tomados en Spinini-1EXP se describieron moderadas cavernas de disolución y microfracturas rellenas por calcita.

**Columna Geológica: Prognosis**

Elevación de Terreno 58m. Elevación de Mesa Rotaria 8m, Elevación Total 66m						
Edad	Formación	Profundidad Vertical	Profundidad Vertical	Profundidad Desarrollada	Espesor Vertical	Litología
<b>Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.</b>						

**Cuadro 37 Columna Geológica programada para el proyecto pozo Spinini-2DEL.**

**Eventos Geológicos Esperados**

Se revisó la sísmica 3D disponible alrededor de la localización Spinini-2DEL, cabe mencionar que al nivel de Tamabra Superior e Inferior no se esperan eventos, sin embargo, por la naturaleza de los carbonatos se recomienda analizar todos los posibles eventos de perforación que hayan mostrado I.

Los pozos de correlación que presentaron esta situación fueron Miguel Hidalgo-7, Miguel Hidalgo-8, Miguel Hidalgo-9, Miguel Hidalgo-400, Gutiérrez Zamora-1 y Vicente Guerrero-1.

## D) Información del Yacimiento

### Análisis petrofísico

Mediante el análisis de calidad de roca y mineralógico que se ha realizado en los pozos del área y cercanos al bloque, se han visualizado diferentes comportamientos en cuanto a la capacidad de almacenamiento y flujo de las distintas facies perforadas por los pozos, lo cual ha permitido determinar y proponer características petrofísicas preliminares de los 3 objetivos que se proponen en esta localización. Los valores promedio propuestos están basados considerando una zona de carbonatos tipo arrecifales, siendo la calcita el mineral principal, de este modo las propiedades petrofísicas estimadas son:

Es importante mencionar que los valores descritos arriba pueden variar dependiendo de la facie perforada, para lo cual también se plantearon algunos rangos estadísticos probables, PHIE min 5 % /máx 18%, SW min 10% / máx 55%, PERM min 1 mD/máx 35 mD.

	E. Bruto	N. Pay (m)	PHIE (%)	SW (%)	PERM (mD)
<b>Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.</b>					

**Cuadro 38 Propiedades petrofísicas estimadas.**

### Condiciones esperadas de Presión y Temperatura

Para realizar el análisis de las condiciones esperadas de presión y temperatura al nivel de los objetivos de la Formación Tamabra fueron utilizados los pozos de correlación listados en cuadro siguiente. Con estos pozos se estimó la presión a partir de la densidad del lodo empleada durante la perforación de los pozos, adicionalmente, se empleó el pozo de correlación Spinini-1EXP, donde los datos estimados fueron obtenidos por medio del probador dinámico de formaciones MDT (Modular Formation Dynamics Tester, por sus siglas en inglés) tomado como parte de su programa de toma de información.

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

Edad	Formación	Profundidad Vertical [mybnm]	Profundidad Desarrollada [m MD]	Espesor Vertical [my]	Presión [kg/cm <sup>2</sup> ]	Presión [lb/in <sup>2</sup> ]
<b>Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.</b>						

**Cuadro 39 Presión de los objetivos.**

**Gradiente Geotérmico (Gráfica).**

El gradiente geotérmico del área de interés fue estimado con base en mediciones puntuales de temperatura realizadas en los pozos de correlación Miguel Hidalgo-8, Miguel Hidalgo-400, Gutiérrez Zamora-1 y Vicente Guerrero-1; además, se empleó el pozo de correlación Spinini-1EXP, donde los datos fueron obtenidos por medio del probador dinámico de formaciones MDT (Modular formation Dynamics Tester por sus siglas en inglés), obteniendo el perfil mostrado en el siguiente cuadro.

Pozo	Dato	Profundidad Vertical [m]vbnm]	Temperatura [°C]	Temperatura [°F]
<b>Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.</b>				

**Cuadro 40 Perfil de temperatura esperada en la localización Spinini-2DEL.**

Para la localización Spinini-2DEL se espera encontrar un gradiente de  $\pm 3.5$  [°C/100m] a partir de la profundidad del primer objetivo y una temperatura superficial de  $\pm 25$  [°C].

Edad	Formación	Profundidad Vertical [m]vbnm]	Profundidad Desarrollada [m MD]	Espesor Vertical [mv]	Temperatura [°C]	Temperatura [°F]
<b>Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.</b>						

**Cuadro 41 Temperatura estimada para cada objetivo de la localización Spinini-2DEL.**

**E) Tipo de Fluido esperado y características**

Se espera que el fluido a descubrir tenga características similares a la de los campos Miguel Hidalgo y Vicente Guerrero de TM-01 con aceite y gas asociado.

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

**Cuadro 42 Característica de los fluidos estimados en la localización Spinini-2DEL.**

A raíz de un análisis realizado por subsuelo, se ha planteado que los pozos de correlación no presentan evidencia de altas concentraciones de H<sub>2</sub>S ni CO<sub>2</sub> en la producción de hidrocarburos. Desde el punto de vista geológico se consideran pozos análogos aquellos campos ubicados en el fore-reef, siendo que no hay evidencias de evaporitas en el fore-reef, rocas necesarias para la generación de H<sub>2</sub>S y CO<sub>2</sub>, y tampoco pathways significativos, como fallas, entre el back-reef y nuestros prospectos. Geoquímicamente hablando, el H<sub>2</sub>S y CO<sub>2</sub> están asociados con un ambiente de depósito de back-reef, no obstante, los prospectos son localizados sobre un ambiente de depósito de fore-reef.

# Intervalo	Profundidad [md]	Espesor a disparar [m]	Edad	Formación	Litología	Porosidad [%]	Saturación de agua [%]	Permeabilidad [mD]	Tipo de Hidrocarburo esperado	Temperatura [°C]	Presión [kg/cm <sup>2</sup> ]	%Mol	
												H <sub>2</sub> S	CO <sub>2</sub>
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.													

**Cuadro 43 Tipo de fluido esperado en los objetivos de la localización Spinini-2DEL.**

El radio de tolerancia máximo aceptable para atravesar el objetivo durante la perforación es de 30 m, siguiendo un estándar con las demás localizaciones.

**F) Programa de Toma de Información**

**Programa de Registros Eléctricos (Agujero Abierto)**

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

Etapa	Tipo de registros
	<p style="color: red; text-align: center;"><b>Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.</b></p>
Etapa Producción	
Se ajustará en función de las profundidades reales de cada etapa	

**Cuadro 44 Registros eléctricos en agujero abierto.**

**Programa de Registros Eléctricos (Agujero entubado)**

Registro	Tipo	Intervalo	Metros por registrar
<b>Registro de Cementación</b>	Cable	Etapa Intermedia (*) Etapa Producción (**)	(***)

(\*) A consideración del Departamento de Perforación

(\*\*) Contingencia al éxito del pozo

(\*\*\*) Se ajustará en función de las profundidades reales de cada etapa

**Cuadro 45 Registros eléctricos en agujero entubado.**

**Programa de Núcleos**

Programa de muestreo	Descripción	Análisis
<b>Núcleos de Pared</b>	Se requiere tomar muestras de roca en todas las formaciones que tienen saturación de hidrocarburo.	Se pretende realizar análisis tipo SCAL – RCAL en laboratorio.

\*Contingencia al éxito del pozo

**Cuadro 46 Programa de núcleos de pared.**

### Muestras de Canal

Programa de muestreo	Descripción	Análisis
Muestras de canal	Se definió iniciar el muestreo en la etapa intermedia con una frecuencia a cada 10m (*). El muestreo se cambiará con una frecuencia a cada 5m (*) 50 m antes de la cima de Palma Real Inferior y hasta 50 m después de la base de Tamabra Inferior b objetivo 3. (* Se ajustará con la tasa de perforación	Si es necesario, pueden tenerse en cuenta en el análisis para apoyar la comprensión del yacimiento.
Muestras de gas lodo	Se definió obtener muestras de gas (isotubes) con una frecuencia a cada 70 m. Muestreo 50 m antes de la cima de Palma Real Inferior y hasta 50 m después de la base de Tamabra Inferior b objetivo 3 + cada evento de gas relevante (*) (* Evento de gas relevante: pico de gas con GT $\geq 5\%$	Se considerarán estas muestras para análisis (cromatografía de laboratorio) que soporte al entendimiento del yacimiento.

\* Pendiente de la tasa de penetración y asentamientos

#### **Cuadro 47 Programa de muestras de canal y gas.**

### Registro Continuo de Hidrocarburos

Programa de muestreo	Descripción
<b>Registro continuo de hidrocarburos</b>	Se definió obtener el registro continuo de hidrocarburos desde el inicio de la etapa intermedia.

\*La profundidad a la cual se comenzará a adquirir el registro continuo de hidrocarburos se definirá en función del diseño del pozo.

#### **Cuadro 48 Programa de registro de hidrocarburos**

### Pruebas de Presión

Registro	Tipo	Etapas	Zona de interés
Medida de presión	MDT/XPT	Perforación	Intervalos exitosos
Medida de presión	Cable	Terminación	Objetivos de interés
Programa de muestreo	Descripción		
Prueba Falloff (Contingente)	En caso de que el intervalo no fluya y no manifieste presión en cabeza. Hacer la prueba de inyectividad para verificar la eficiencia de los disparos conocer parámetros del yacimiento como permeabilidad y diseñar fracturas. Puede hacerse la medición en cabeza, siempre y cuando el pozo se encuentre con un solo fluido. Contingente a los resultados de los intervalos, se evaluará el realizar una prueba Falloff para conocer permeabilidad y daño, en los intervalos secundarios de interés.		

Registro	Tipo	Etapas	Zona de interés
Medida de presión	Cable	Terminación	Objetivos de interés
Programa de muestreo	Descripción		
Prueba de Incremento de presión (Contingente - Pre-estimulación)	Contingente a los resultados de los intervalos, se evaluará el realizar una prueba de incremento de presión para conocer permeabilidad y daño. Finalizado el tiempo de cierre tomar el gradiente por estaciones.		

Muestreo	Tipo	Etapas	Zona de interés
----------	------	--------	-----------------

Fluidos	Cromatográfico, API y Salinidad	Terminación	Objetivos de interés
<b>Programa de muestreo</b>		<b>Descripción</b>	
Cromatográfico, API y Salinidad		Contingente a los resultados, se analizarán los fluidos del resultado de las pruebas de producción.	

**Cuadro 49 Pruebas de Presión.**

**Pruebas de Producción**

El objetivo es confirmar el potencial productor de la localización Spinini-2DEL en la formación Tamabra dentro de sus dos objetivos.

<b>Programa de Muestreo</b>	<b>Descripción</b>
Pruebas de Producción	Se pretende realizar pruebas de producción en las formaciones objetivo que permitan identificar el potencial de los yacimientos de interés* <i>Contingente a las propiedades encontradas durante la perforación del pozo.</i>

\*Se deberán probar los intervalos por separado debido a la separación vertical entre ambos niveles. (Bottoms up completion).

**Cuadro 50 Pruebas de Producción.**

A continuación, se muestran los tiempos preliminares de las pruebas de producción y toma de información, mismos que podrían ser ajustados dependiendo del potencial identificado en el yacimiento.

Formación	Actividad Específica	Tiempo Operativo [h]	Tiempo Contingencias [h]	Tiempo Acumulado [h]
<b>Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.</b>				

**Cuadro 51 Tiempos preliminares de las pruebas de producción.**

**Método de Producción**

El diseño del pozo debe contemplar la posibilidad de utilizar un Sistema Artificial de Producción para producir la Formación Tamabra Inferior donde se esperan hidrocarburos líquidos y en caso de necesitarse para la Formación Tamabra Superior donde se espera gas y condensado.

**Disparos**

A continuación, se indican tentativamente los intervalos prospectivos basándose preliminarmente en un posible cambio de facies o fluidos, estos intervalos requerirán ser disparados y tratados.

Intervalo [mdbmr]	Espesor [m]	Objetivo	Comentario
-------------------	-------------	----------	------------

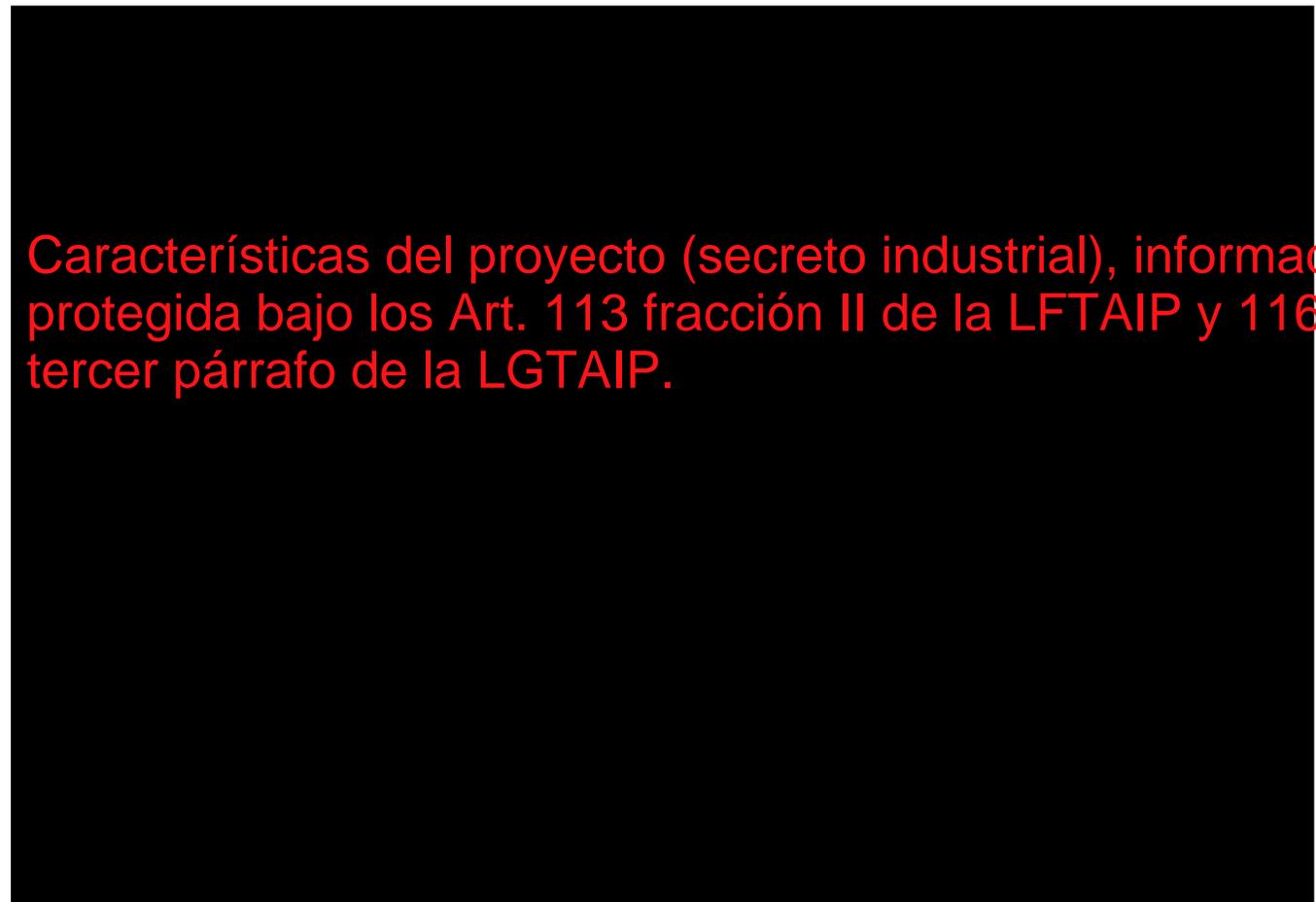
**Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.**

**NOTA:** Los intervalos a disparar y estimular ácidamente mostrado en el cuadro, es preliminar para efecto de una documentación oportuna, los intervalos finales se definirán una vez realizada la evaluación petrofísica de los datos adquiridos en el pozo, por lo que se podrían modificar este intervalo tentativo, esto se debe tener para consideración dentro del AFE, además se requiere la evaluación por parte del Departamento de Operaciones sobre la viabilidad de optimizar el número de estimulaciones.

**Cuadro 52 Disparos preliminares.**

**Estado Mecánico**

A continuación, se muestra el estado mecánico programado para la opción seleccionada del Proyecto Pozo Spinini-2DEL.



**Figura 34 Estado Mecánico Propuesto.**

Adicionalmente, como diámetro de contingencia en caso de ocurrir algún evento no planificado se dispone del diámetro de tubería de contingencia de 5 ½” para terminar el pozo en TL de 3 ½”.

**Consideraciones Técnicas Generales de Diseño**

- El diseño del pozo está recomendado para 4 etapas de perforación (TR's de 13 3/8", 9 5/8", Liner de 7" y TL de 4 1/2") de acuerdo con la información disponible de las geopresiones para garantizar la integridad mecánica.
- Tubo conductor de 13 3/8" a 50 m.
- La TR superficial de 9 5/8" está planificada a 700 MD, para dar mayor integridad al pozo y tener un mayor rango de maniobras operativas, así como aislar los acuíferos superficiales.
- TR de 7" cementada a +/-2,555 MD para aislar zonas de presión normal y dar mayor integridad en las zonas de transición.
- TL de producción de 4 1/2" cementado a 3,520 MD (PT del prospecto) para aislar y explotar el intervalo de interés en la formación.
- El diseño del programa de fluidos de perforación y la ventana operativa fueron planificados de acuerdo con el análisis de Geopresiones.
- Se utilizaron los pozos de correlación Spinini-1EXP, Cedro-2, Gutierrez Zamora-1, Miguel Hidalgo-400 y Vicente Guerrero-1 para el análisis de construcción y diseño.
- La profundidad máxima de perforación estimada será de 3,520 MD. Nota: podrá ser optimizada de acuerdo con el requerimiento de Geociencias.
- El diseño de la perforación del Proyecto Pozo Spinini-2DEL se elaboró con la información disponible para Jaguar localizada en el cuarto de datos y adquirida con la CNH.

**Posibles problemáticas por encontrar durante la perforación.**

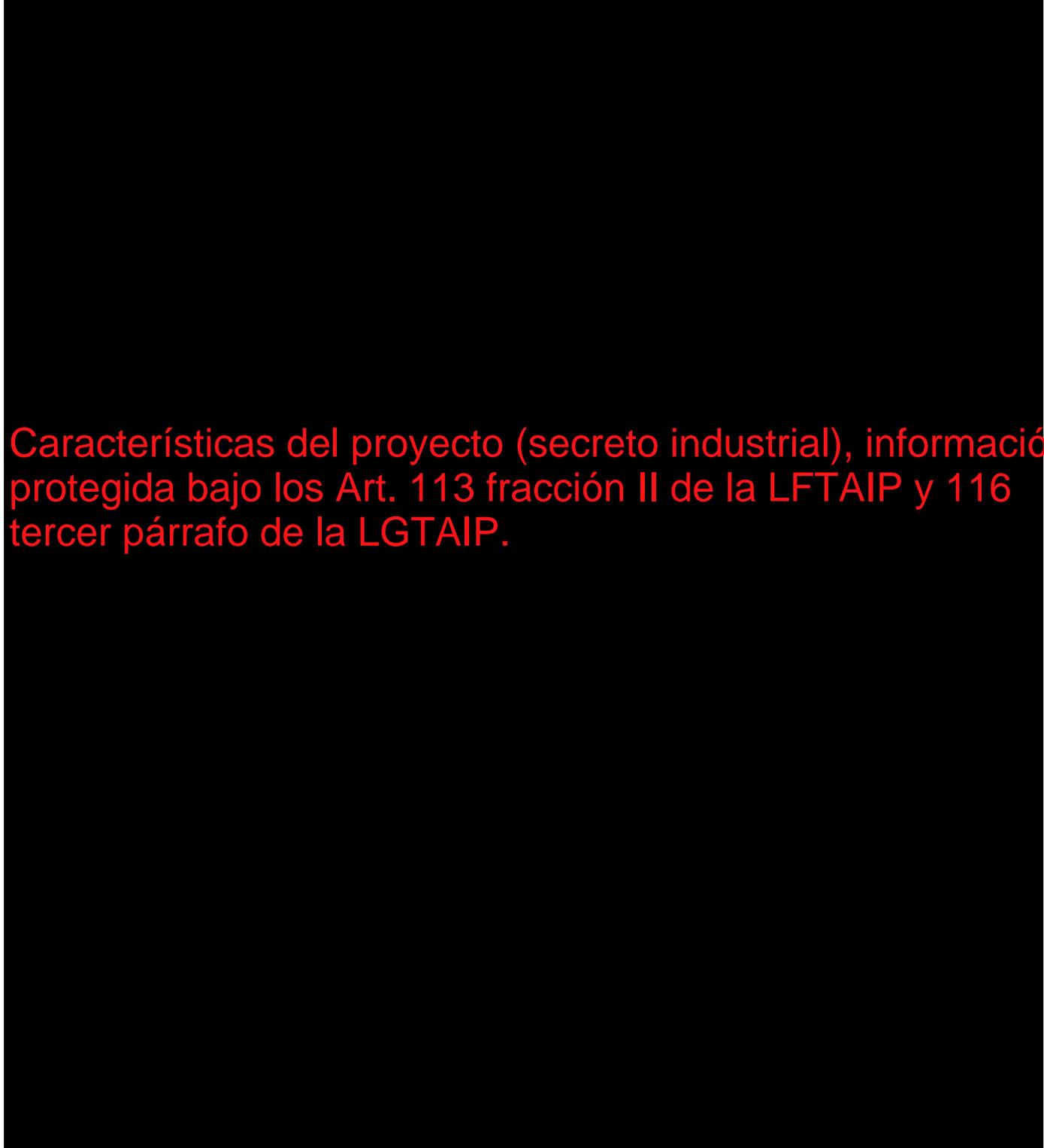
Etapas	Peligro		Pérdida	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	Medidas de Prevención y Mitigación Reales y Planificadas para reducir la probabilidad	Medidas de Corrección Reales y Planificadas para reducir la Severidad	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo
	Descripción de Riesgo / Causa / Consecuencia										

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

Etapas	Peligro		Pérdida	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	Medidas de Prevención y Mitigación Reales y Planificadas para reducir la probabilidad	Medidas de Corrección Reales y Planificadas para reducir la Severidad	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo
	Descripción de Riesgo / Causa / Consecuencia										

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

Etapas	Peligro		Pérdida	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	Medidas de Prevención y Mitigación Reales y Planificadas para reducir la probabilidad	Medidas de Corrección Reales y Planificadas para reducir la Severidad	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo
	Descripción de Riesgo / Causa / Consecuencia										



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

Etapas	Peligro		Pérdida	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	Medidas de Prevención y Mitigación Reales y Planificadas para reducir la probabilidad	Medidas de Corrección Reales y Planificadas para reducir la Severidad	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo
	Descripción de Riesgo / Causa / Consecuencia										

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

**Cuadro 53 Matriz de Riesgos de Perforación.**

**Estados mecánicos para la mitigación de riesgos.**

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

**Figura 35 Escenarios de Mitigación de Riesgos para el proyecto pozo Spinini-2DEL.**

**Consideraciones generales para la mitigación al riesgo:**

- a) Liner de contingencia de 5 ½” móvil o ajustable en su profundidad de asentamiento con base en el comportamiento del pozo durante la perforación
- b) TL de contingencia de 3 ½” en caso de contingencia

**Estado mecánico propuesto para la mitigación de riesgos.**

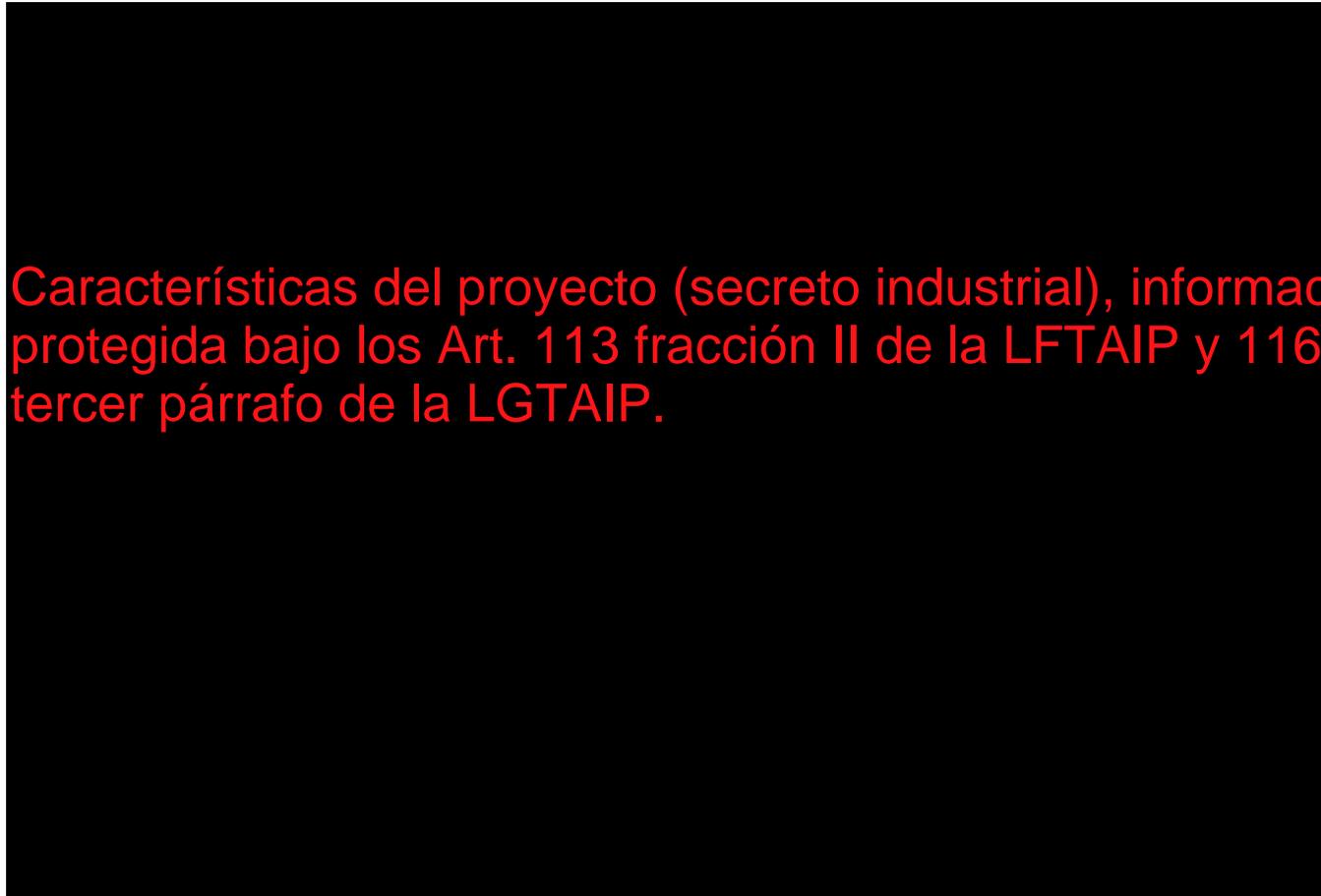
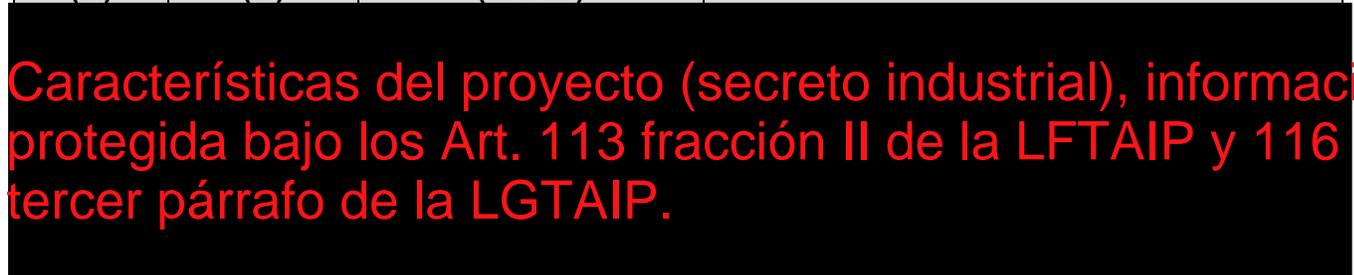


Figura 36 Estado Mecánico de Mitigación de Riesgo de la Localización Spinini-2DEL.

**Objetivo de cada etapa**

TR (in)	Barrena (in)	Intervalo (mdbmr)	Objetivo
---------	--------------	-------------------	----------



Cuadro 54 Objetivo Operativo de cada Etapa.

Etapa TR (in)	No. Sarta	Descripción de la Sarta	Objetivo de la Sarta de Perforación	Registros en Tiempo Real
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.				

Cuadro 55 Sarta de perforación de cada Etapa.

**G) Etapa de Abandono**

Secuencia operativa preliminar de Taponamiento Definitivo Spinini-2DEL

SECUENCIA OPERATIVA ABANDONO DEFINITIVO POZO SPININI-2DEL						
No.	Actividad Global	Actividad Especifica	Tiempo Operativo (HORAS)	Tiempo por Contingencia (HORAS)	Tiempo Acumulado (HORAS)	Tiempo Acumulado (DÍAS)
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.						

**SECUENCIA OPERATIVA ABANDONO DEFINITIVO POZO SPININI-2DEL**

No.	Actividad Global	Actividad Específica	Tiempo Operativo (HORAS)	Tiempo por Contingencia (HORAS)	Tiempo Acumulado (HORAS)	Tiempo Acumulado (DÍAS)
-----	------------------	----------------------	--------------------------	---------------------------------	--------------------------	-------------------------

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

**SECUENCIA OPERATIVA ABANDONO DEFINITIVO POZO SPININI-2DEL**

No.	Actividad Global	Actividad Específica	Tiempo Operativo (HORAS)	Tiempo por Contingencia (HORAS)	Tiempo Acumulado (HORAS)	Tiempo Acumulado (DÍAS)
-----	------------------	----------------------	--------------------------	---------------------------------	--------------------------	-------------------------

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

**SECUENCIA OPERATIVA ABANDONO DEFINITIVO POZO SPININI-2DEL**

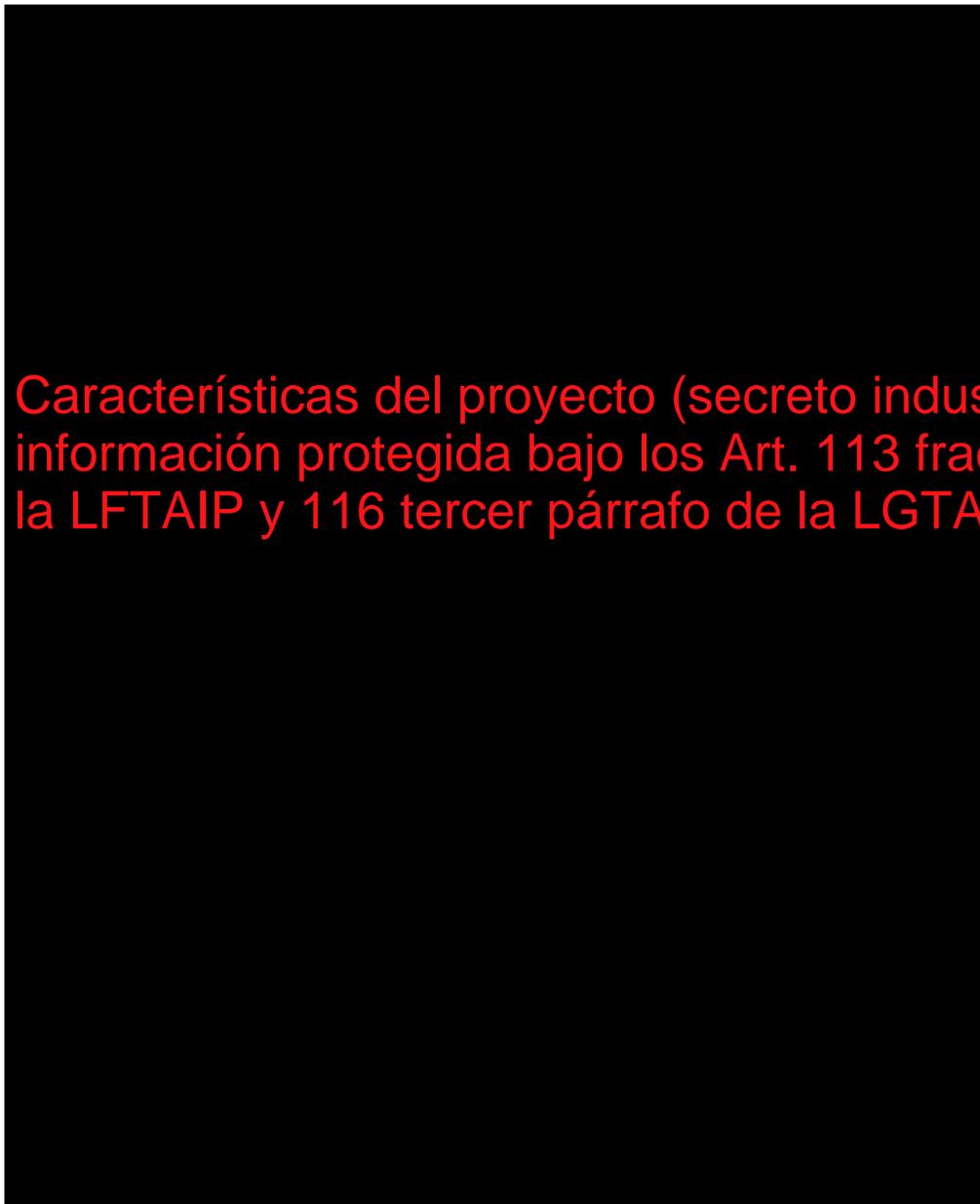
No.	Actividad Global	Actividad Especifica	Tiempo Operativo (HORAS)	Tiempo por Contingencia (HORAS)	Tiempo Acumulado (HORAS)	Tiempo Acumulado (DÍAS)
-----	------------------	----------------------	--------------------------	---------------------------------	--------------------------	-------------------------

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

SECUENCIA OPERATIVA ABANDONO DEFINITIVO POZO SPININI-2DEL						
No.	Actividad Global	Actividad Especifica	Tiempo Operativo (HORAS)	Tiempo por Contingencia (HORAS)	Tiempo Acumulado (HORAS)	Tiempo Acumulado (DÍAS)

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

**Cuadro 56 Secuencia operativa del abandono definitivo del pozo Spinini-2DEL**



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

**Figura 1 Estado mecánico para taponamiento y abandono definitivo del pozo Spinini-2DEL**

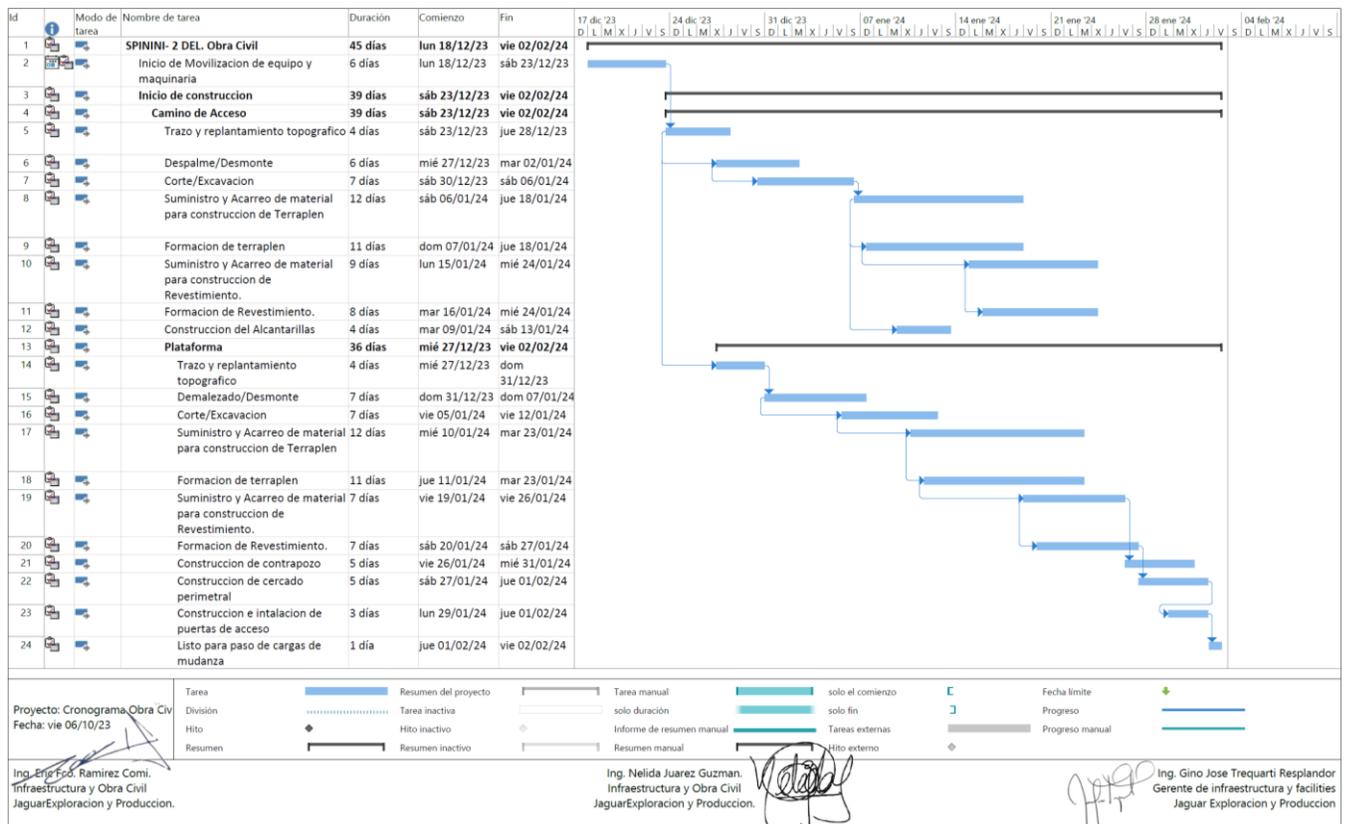
### III.1.4 USO ACTUAL DEL SUELO

De acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación serie VII del INEGI, el proyecto en su totalidad se encuentra localizado en terrenos con un uso de suelo y vegetación correspondiente a Agricultura de Temporal Permanente, cabe señalar que de los 799.97 m del camino de acceso 181.84 se ubicará sobre una brecha existente, 573.14 sobre terrenos agrícolas (naranja abandonado) y el resto 44.99 m sobre terreno con actividad pecuaria. Con respecto al cuadro de maniobras, áreas de pateo, almacenamiento y desmalezado se ubicarán en su totalidad sobre terrenos pecuarios o destinados a la ganadería .

### III.1.5 PROGRAMA DE TRABAJO

Para la ejecución de las actividades del presente proyecto, estas se realizarán dentro del periodo de vigencia del contrato CNH-R02-L03-TM-01/2017 el cual es de 30 años, el proyecto comprende las etapas de Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono.

**Cuadro 57 Programa de Actividades del proyecto**



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

Casing/Ln	PROGRAMA
-----------	----------

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

Gráfica de tiempo Vs. Profundidad

Figura 37 Gráfica de tiempo Vs. Profundidad

Actividad No.	SECUENCIA OPERATIVA DE PERFORACIÓN	Profundidad (m)	Hrs	Días	Hrs Acum.	Días Acum.
	Descripción de la actividad					
	Etapa 9 5/8" a 1000 md	35.00				

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.

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

## **A) Preparación de sitio**

### **Levantamiento topográfico**

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

### **Trazo del derecho de vía**

Teniendo ubicado el punto donde se localiza el pozo (proyecto) se traza el eje y esquinas del cuadro de maniobras y camino de acceso, orientado en función de los vientos dominantes. En caso de que la localización no se pueda ubicar en su posición original de diseño, por condiciones existentes en el sitio, como son las topográficas, sociales, ambientales, uso del suelo, cuerpos de agua, entre otras, se le debe notificar para su reubicación o en su caso emplazamiento o suspensión del proyecto.

## **B) Construcción**

### **Construcción de camino de acceso y cuadro de maniobras**

#### **Deshierbe y despalme**

Consiste en el retiro de la vegetación existente para la construcción de camino de acceso y cuadro de maniobras, y revestimiento con el objeto de eliminar la presencia de material vegetal. El producto del desmonte se aloja en sitios previamente ubicados donde se deja secar para que se integre al suelo circundante una vez triturado. Actualmente el área del proyecto consta de una pequeña porción del camino de acceso con pastizal inducido, y mayormente terrenos de uso agrícola, con cultivo de sorgo, el cual se removerá previo acuerdo con el propietario o bien posterior a su cosecha.

### Despalme

Consiste en el retiro de la capa superficial del terreno natural, que por sus características es inadecuada para la construcción de terracerías.

### Corte, acarreo y formación de terraplenes.

Excavaciones ejecutadas a cielo abierto en terreno natural, en ampliaciones y/o abatimiento de taludes, en rebajes de la corona, de cortes o terraplenes existentes, con objeto de preparar o formar la sección de la obra de acuerdo con el proyecto.

### Conformación, Compactación y rastreo de terracerías del terreno natural

Esta actividad incluye: conformación, transporte e incorporación del agua a emplear, compactación del terreno natural hasta 30 cm. de profundidad (previo despalme), con control de laboratorio, desarrollándose estos trabajos con compactador de acuerdo al tipo de material.

La conformación se refiere al movimiento de materiales para afinar la base, sub-base y rasante de plataformas para maniobras ó caminos, incluye escarificación del terreno, perfilados de taludes y rastreo para recibir el material de revestimiento.

### Suministro, extracción y carga de materiales de revestimiento.

Consiste en la extracción y carga de material desde el banco de material hasta la localización.

### Tendido, compactado y afinado de material de revestimiento.

El material de revestimiento es tendido y compactado al 90 % de la prueba proctor, con control de laboratorio y afinado al espesor que se indique para proporcionar una superficie de rodamiento estable y resistente a las cargas que le son transmitidas.

### Construcción de contrapozo de concreto.

Comprende excavación con herramienta manual dentro de la localización, sobre el mismo se instalará el equipo de perforación y se alojará el árbol de válvulas para efectuar las operaciones de extracción del hidrocarburo.

El contrapozo se construirá de concreto armado y acero, a fin de contener los fluidos de perforación y evitar derrames sobre el cuadro de maniobras.

### Instalación de puertas y guardaganados.

Se contempla en esta actividad suministro de parrilla, excavación de zanja, instalación de puertas y guardaganados, en caso necesario falsete adyacente para desviar el tráfico y la reparación de la cerca en cada lado del guardaganado de manera que no pierda su rigidez original, evitando el paso de ganado en los linderos de los terrenos que cruzan los caminos en la entrada del cuadro de maniobras.

---

Construcción de cercado.

Se construirán las cercas en los lugares que indique el proyecto, para garantizar la duración del cercado. La cerca evitara el paso de ganado hacia el cuadro de maniobras eliminando riesgos.

**Descripción de obras complementarias de Infraestructura**

**Construcción de contrapozo**

Consiste en la construcción de un contrapozo donde su principal función y objetivo es evitar los derrames de fluidos provocados por las perforaciones, al exterior de la torre de perforación. La primera actividad que se desarrollará para la construcción del contrapozo será la excavación con retroexcavadora del área donde se instalará el pozo. Las dimensiones de este serán de 3 m x 2 m x 2.5 m, con muros de 0.20 cm de espesor de concreto, para mayor comprensión se presenta el diseño del contrapozo.

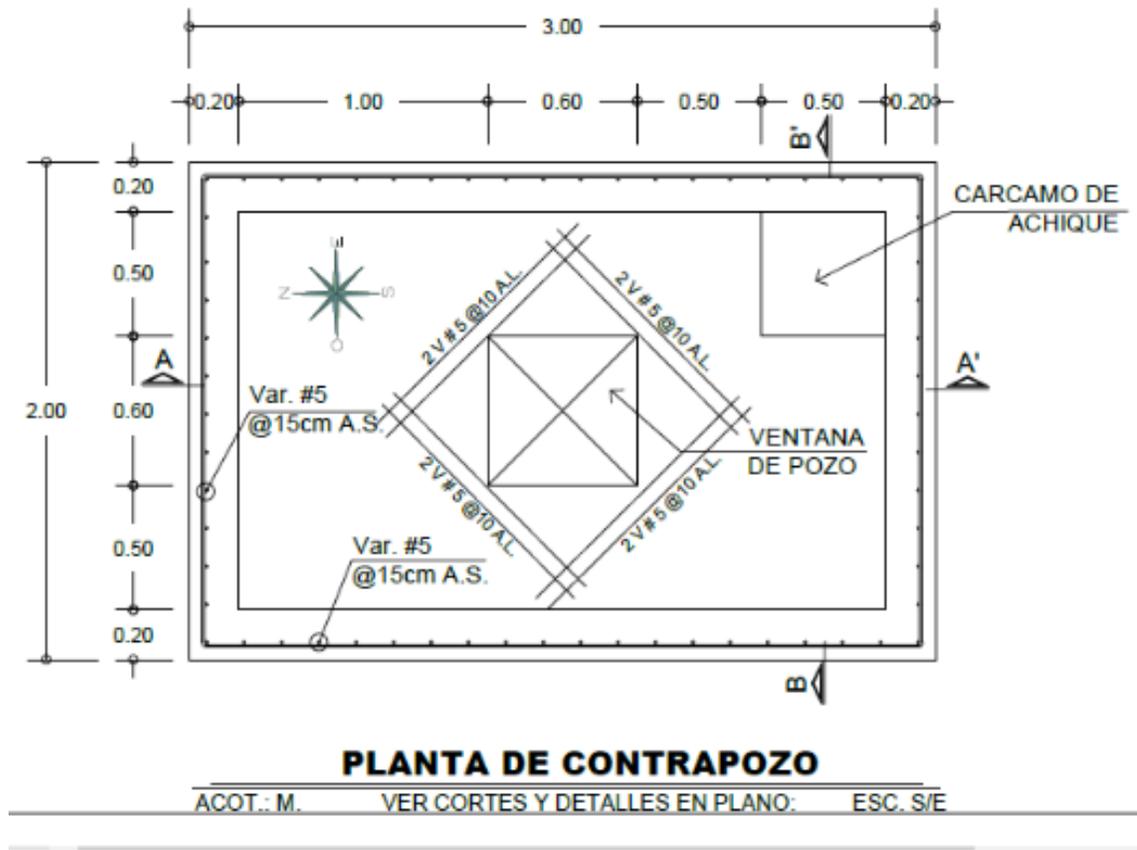
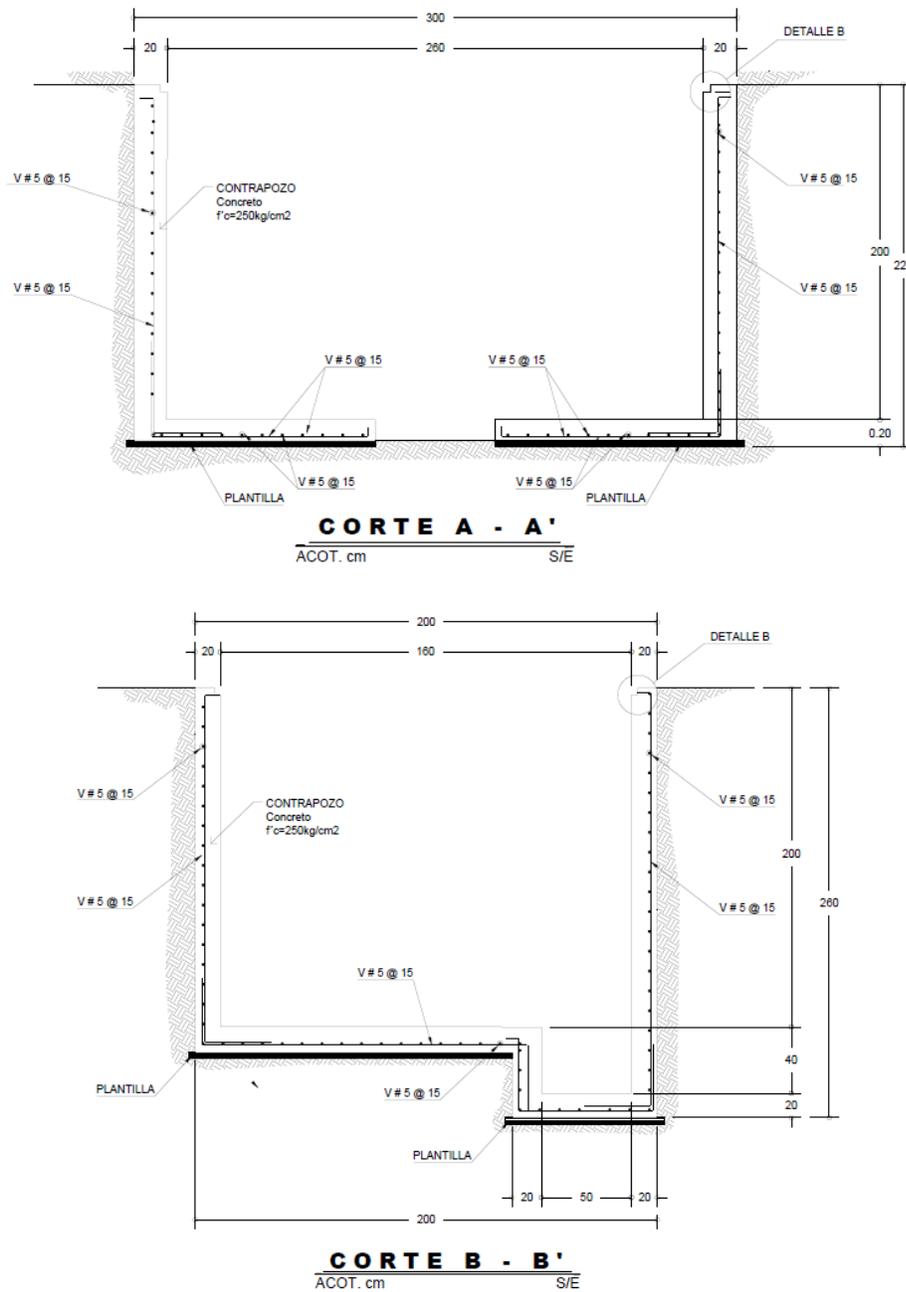


Figura 38 Diseño de contrapozo



**Figura 39 Detalle en planta de contrapozo**

**Obra de drenaje pluvial:** se instalarán obras de drenaje como son con tubos de concreto armado y tubería de acero en diferentes diámetros para el paso de las escorrentías pluviales.

**Instalación para recepción de la producción del pozo:** Se fluirán en instalaciones superficiales instaladas en la misma localización.



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

**Cuadro 58 Principales Componentes del Equipo de perforación de pozos**

Maquinaria o Equipo	Capacidad	Tipo y potencia del motor	Otras Especificaciones
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.			

**Cuadro 59 Dimensiones y capacidades del equipo de perforación**

Máxima Profundidad de Perforación	Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.
Potencia del Equipo	
Capacidades	
Tanques de lodo Activo	
Altura mesa rotaria	

### Subida de la torre de perforación

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

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

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

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

## Deslizamiento de la torre de perforación

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

El Tool Pusher da la orden de inicio de operaciones cuando todos los equipos y planes de acción están previamente aprobados; se procede a empujar la palanca de la casa de control, los gatos hidráulicos empujan la Torre por delante hasta que salten todas las prensas, se pone la palanca de caja de control en posición media para continuar con el deslizamiento hasta llegar al punto definido.

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

## Montaje del BOP

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

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

## Arreglo de preventores por etapa de perforación

### Esquemático de etapa 12 ¼", TR de 9 5/8"

Para perforar el agujero de 12 ¼" de 50 a 700 MD se instalará un sistema de desviación de flujo el cual se muestra en la siguiente figura:

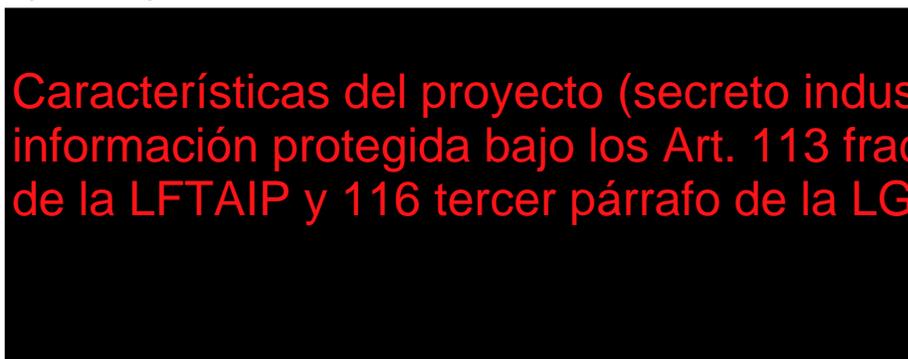
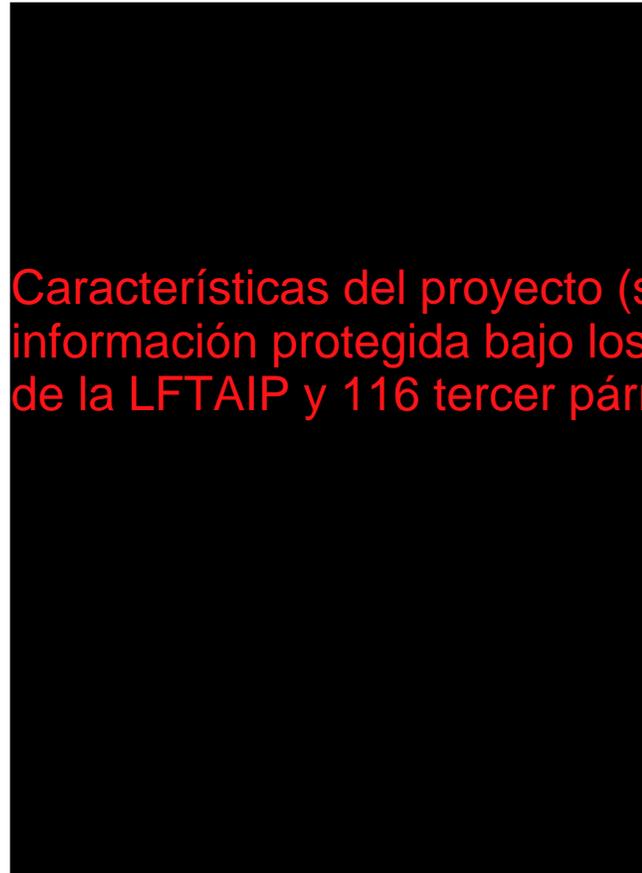


Figura 41 Arreglo de desviador de flujo 13 5/8 para la etapa de 12 ¼"

Esquemático de Etapa 8 1/2" (TR de 7") & Etapa 6 1/8" (TR de 4 1/2").

Se coloca después de cementar la TR de 9 5/8" a 700 m para perforar la etapa de 8 1/2" a 2,555 m y la etapa de 6 1/8" a 3,520 m para bajar y cementar la TR de 7" y el Liner de 4 1/2", respectivamente. Ya que se tiene contemplando un cabezal compacto, se utilizará el siguiente arreglo:



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

Figura 42 Arreglo 11" 10M y Preventor Anular 11" 5M, para las etapas 8 1/2" y 6 1/8".

Conexiones superficiales

DESCRIPCIÓN GENERAL ÁRBOL PRODUCCIÓN		WH MB SOW 11 5K X 11 10K X 4-1/16 10K	
COMPONENTE	TAMAÑO NOMINAL Y PRESIÓN DE TRABAJO (PSI)	ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL	OBSERVACIONES

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

Cuadro 60 Sarta de perforación de cada Etapa.

### Descripción General del Árbol de Válvulas.

Las pruebas para garantizar el adecuado funcionamiento de los componentes del sistema de seguridad del equipo de perforación: Cabezal, BOP, entre otros; deberán efectuarse cada 14 días, ajustándose a las condiciones de operación. En la zona del yacimiento, las pruebas deberán efectuarse de igual forma cada 14 días, de acuerdo con el procedimiento operativo del Operador Petrolero “Procedimiento para Probar Cabezal, Conjunto de Preventores y Ensemble de Estrangulación”. Durante la operación se deberá proporcionar el diagrama y certificado de pruebas de las conexiones superficiales de control. El conjunto de Preventores debe contar con un certificado de inspección y funcionalidad vigente con su respectivo número de certificación: ISOS 9001:2015, 14001:2015, OHSAS 18001:2007. El árbol de estrangulación está diseñado para manejar una presión máxima de trabajo de 10.000 psi y para operar en ambientes con concentraciones de CO<sub>2</sub> (0 % mol) característicos de la zona a perforar.

La siguiente figura muestra la configuración del árbol de válvulas.

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

**Figura 43 Arreglo preliminar de cabezales y árbol para el proyecto pozo Spinini-2DEL.**

#### Montaje del Malacate

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

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

el malacate se ajusta los pernos y se saca las guayas del malacate, luego se recogen las herramientas utilizadas y se las guarda en bodega para finalizar la operación.

### Montaje del Top Drive

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

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

### Materiales y Equipos

En el Anexo G se adjuntan las hojas de datos de seguridad de los materiales.

**Cuadro 61 Materiales y Equipos, TR 13 3/8".**

U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones
<b>Etapas: TR 13 3/8" @ 50 m</b>			
	<b>1.1 Herramientas de perforación y combinaciones</b>		

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

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

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

**Cuadro 62 Materiales y Equipos, TR 9 5/8".**

U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones
Etapa: TR 9 5/8" @ 700 m			
	1.1 Herramientas de perforación y combinaciones		

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

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

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

**Cuadro 63 Materiales y Equipos, TR 7”.**

U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones
Etapa: TR 7" @ 2555 m			
	1.1 Herramientas de perforación y combinaciones		

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

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

**Cuadro 64 Materiales y Equipos, TL 4 ½"**

U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones
Etapa: TL 4 1/2" @ 3040 m			
	1.1 Herramientas de perforación y combinaciones		

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

**1.3 Materiales químicos**

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

**Estimación de sustancias a utilizar en el proyecto**

**Cuadro 65 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.**

## Estimación de las emisiones, descargas y residuos

**Cuadro 66 Emisiones, descargas y residuos en el proyecto.**

Nombre del residuo	Componentes del residuo	Proceso en el que se genera	Características CRETIB	Volumen generado por unidad de tiempo	Sitio de almacenamiento temporal	Transporte y disposición final
--------------------	-------------------------	-----------------------------	------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------

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

### Programa de Mantenimiento Preventivo de Equipos de Perforación

El Programa de Mantenimiento Preventivo es utilizado para rastrear las tareas de mantenimiento e inspecciones del Equipo de Perforación, con la finalidad de detectar las que están vencidas o próximas a vencer. Esto se hace usando tanto las lecturas del contador de horas, como los días de operación ingresados por el personal de mantenimiento, así como el calendario. Cada tarea debe estar vinculada a la orden de trabajo específica para determinada sección del Equipo.

#### Requerimientos del Programa de Mantenimiento

Para llevar cabo el Programa de mantenimiento del Equipo de Perforación, previamente se debe contar con el registro de cada uno de los Sistemas y los elementos que lo conforman, el cual debe ser proporcionado por la compañía Perforadora a Pantera Exploración y Producción:

- Sistema de Izaje.
- Sistema de Rotación.
- Sistema de Circulación.
- Sistema de Potencia.
- Sistema de Seguridad (Preventores).

#### Motores y transmisiones

- Marca modelo, número de serie, numero de arreglo y la referencia usada por el taladro. Por ejemplo: Motor 1, Bomba de Lodo 2, etc.
- La última lectura de horas.
- Información del último servicio, al igual que cualquier reparación importante que se le hayan

- realizado recientemente. (A las cuantas horas y en qué fecha).
- Todos los números de filtro y descripción de estos.

#### Información de todos los componentes del Equipo de Perforación

- Marca, modelo, número de serie, numero de arreglo y la referencia usada por el Equipo. Por ejemplo: agitador 4 o bomba de precarga 2, etc.
- Ultima fecha de servicio.
- Información de filtros, tipo de aceite y cantidad.

#### Montacargas

- Marca, modelo y número de serie.
- Toda la información de los filtros las últimas horas de servicio y fecha.
- Cualquier reparación importante realizada, la hora y la fecha.

#### Vehículos

- Marca, modelo y número de serie.
- Toda la información de los filtros las últimas horas de servicio y fecha.
- Cualquier reparación importante realizada, la hora y la fecha.

Se cuenta además con información correspondiente a intervalos de servicios adicionales y procedimientos específicos.

### **Cumplimiento del Programa de Mantenimiento**

- Seguimiento puntual a las horas de Inspecciones del Equipo para mantener el rastreo de inspecciones diarias de cada uno de los sistemas que lo conforman.
- Después de cada inicio y finalización del pozo, se deben registrar las horas de operación.
- Verificación diaria si existen inspecciones próximas en la hoja de Servicios Programados.
- Completar todas las inspecciones requeridas de acuerdo con las directrices del programa de mantenimiento preventivo.
- Completar la hoja servicios programados conforme se vaya requiriendo.
- Siempre que se cambie una pieza o elemento se debe asentar por escrito con las especificaciones y el motivo del cambio, asegurando el seguimiento durante todo el proceso.

Previo al inicio de la actividad de perforación de una nueva localización el operador llevará a cabo un Check List Pre-Arranque, realizado por personal especializado, representantes de Pantera y la Cía. Perforadora en sitio, los cuales, en acuerdo de ambas partes, procederán a iniciar las actividades de perforación, siempre y cuando la inspección previa resulte satisfactoria, cumpliendo con lo establecido por contrato, así como con los lineamientos y mejores prácticas nacionales e internacionales de seguridad industrial y ambiental.

Por otro lado, el programa de mantenimiento se tendrá impreso y disponible para su consulta en el equipo de perforación. Adicionalmente, dentro de las cláusulas del contrato, se establecerá la responsabilidad del proveedor de realizar el mantenimiento y reparación de todos los elementos del equipo de perforación.

## Pruebas de Hermeticidad del pozo

Dentro de las actividades definidas en los programas de perforación del operador petrolero, se encuentran la realización de pruebas de presión positiva a la tubería de revestimiento una vez culminada la cementación de cada etapa y previo al inicio de la siguiente con la finalidad de garantizar la hermeticidad. Las pruebas negativas serán realizadas en la tubería de producción, generando un diferencial de presión negativo con el desplazamiento de fluido de control por fluido de baja densidad como salmueras. Adicionalmente a estas pruebas se tomarán los registros de cementación los para como soporte de los aislamientos planificados en la zona productora e intermedia las cuales estarán expuestas durante la vida productiva del pozo.

Los resultados de las pruebas antes mencionadas serán incluidos en los reportes diarios y se mantendrá la evidencia de las pruebas con el seguimiento de parámetros en tiempo real.

N°	Etapas	TR (pg)	Resistencia Presión Interna (psi)	Resistencia al Colapso (psi)	Prueba de TR (psi)
----	--------	---------	-----------------------------------	------------------------------	--------------------

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

**Cuadro 67 Presión de prueba para TR's según Procedimiento del Operador Petrolero.**

Para realizar las pruebas de presión positiva (prueba para verificar la integridad de la TR posterior a la cementación) se deberá posicionar la sarta de perforación 5 metros por encima del cople flotador y probar como límite al 80% de la presión de estallido de la TR en cuestión. Se rebajará el cemento entre el cople flotador y la zapata flotadora (shoe track) hasta posicionar el BHA 5 metros por encima de la zapata. Realizar prueba de presión hasta alcanzar como límite el 80% de la presión de estallido de la TR en cuestión por un período de tiempo comprendido entre 15 a 30 minutos, en caso de ser satisfactorio proseguir con la etapa siguiente; en caso contrario evaluar los escenarios de remediación de la TR.

De acuerdo con las estrategias de la organización, en caso de requerirse un abandono se procederá a colocar un tapón de cemento y se probará con una prueba de presión positiva de 1500 psi y con 5 toneladas de peso, una vez resultado satisfactorias las pruebas antes mencionadas se procederá a desplazar el fluido de control por agua generando un diferencial de presión negativo.

Los procedimientos mencionados cumpliendo con lo estipulado en el Artículo 82, Artículo 119, Artículo 126, Artículo 141 y Artículo 152 de las DACGs. Asimismo, apegado a "Lineamientos para abandono de pozos" 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 y vigentes a la fecha.

## Perforación del Pozo

La perforación se basa en la realización de un orificio mediante un taladro, este taladro dirigido se denomina "perforación piloto", por su carácter de ser conducido y constituye el trazado y camino base, para su posterior ensanchado mediante sucesivos repasos interiores con herramientas tipo fresas, de diámetros progresivamente crecientes.

Pozo Terrestre	
Elevación del terreno	Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.
Altura de la mesa rotaria sobre el terreno	
Elevación de la mesa rotaria	
Trayectoria	
Coordenadas UTM superficie (WGS84)	
Coordenadas UTM Superficie (UTM14N_ITRF08)	
Coordenadas Geográficas Superficie	
Coordenadas a Profundidad Total (WGS84):	
Coordenadas UTM Profundidad Total (UTM14N_ITRF08)	
Coordenadas Geográficas Profundidad	
Profundidad total programada vertical	
Profundidad total programada mdbmr	

Tipo de Fluido esperado y características

A raíz de un análisis realizado por subsuelo, se ha planteado que los pozos de correlación no presentan evidencia de altas concentraciones de H<sub>2</sub>S ni CO<sub>2</sub> en la producción de hidrocarburos. Desde el punto de vista geológico se consideran pozos análogos aquellos campos ubicados en el fore-reef, siendo que no hay evidencias de evaporitas en el fore-reef, rocas necesarias para la generación de H<sub>2</sub>S y CO<sub>2</sub>, y tampoco pathways significativos, como fallas, entre el back-reef y nuestros prospectos. Geoquímicamente hablando, el H<sub>2</sub>S y CO<sub>2</sub> están asociados con un ambiente de depósito de back-reef, no obstante, los prospectos son localizados sobre un ambiente de depósito de fore-reef.

**Cuadro 68 Tipo de fluido esperado y características del objetivo de la localización Spinini-2DEL.**

# Intervalo	Profundidad [md]	Espesor a disparar [m]	Edad	Formación	Litología	Porosidad [%]	Saturación de agua [%]	Permeabilidad [mD]	Tipo de Hidrocarburo esperado	Temperatura [°C]	Presión [kg/cm <sup>2</sup> ]	%Mol	
												H <sub>2</sub> S	CO <sub>2</sub>

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

Pruebas de Hermeticidad del pozo

Dentro de las actividades definidas en los programas de perforación del operador petrolero, se encuentran la realización de pruebas de presión positiva a la tubería de revestimiento una vez culminada la cementación de cada etapa y previo al inicio de la siguiente con la finalidad de garantizar la hermeticidad. Las pruebas negativas serán realizadas en la tubería de producción, generando un diferencial de presión negativo con el desplazamiento de fluido de control por fluido de baja densidad como salmueras. Adicionalmente a estas pruebas se tomarán los registros de cementación los para como soporte de los aislamientos planificados en la zona productora e intermedia las cuales estarán expuestas durante la vida productiva del pozo.

Los resultados de las pruebas antes mencionadas serán incluidos en los reportes diarios y se mantendrá la evidencia de las pruebas con el seguimiento de parámetros en tiempo real.

**Cuadro 69 Presión de prueba para TR's según Procedimiento del Operador Petrolero.**

N°	Etapas	TR (pg)	Resistencia Presión Interna (psi)	Resistencia al Colapso (psi)	Prueba de TR (psi)
----	--------	---------	-----------------------------------	------------------------------	--------------------

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

Para realizar las pruebas de presión positiva (prueba para verificar la integridad de la TR posterior a la cementación) se deberá posicionar la sarta de perforación 5 metros por encima del cople flotador y probar como límite al 80% de la presión de estallido de la TR en cuestión. Se rebajará el cemento entre el cople flotador y la zapata flotadora (shoe track) hasta posicionar el BHA 5 metros por encima de la zapata. Realizar prueba de presión hasta alcanzar como límite el 80% de la presión de estallido de la TR en cuestión por un período de tiempo comprendido entre 15 a 30 minutos, en caso de ser satisfactorio proseguir con la etapa siguiente; en caso contrario evaluar los escenarios de remediación de la TR.

De acuerdo con las estrategias de la organización, en caso de requerirse un abandono se procederá a colocar un tapón de cemento y se probará con una prueba de presión positiva de 1500 psi y con 5 toneladas de peso, una vez resultado satisfactorias las pruebas antes mencionadas se procederá a desplazar el fluido de control por agua generando un diferencial de presión negativo.

Los procedimientos mencionados cumpliendo con lo estipulado en el Artículo 82, Artículo 119, Artículo 126, Artículo 141 y Artículo 152 de las DACGs. Asimismo, apegado a "Lineamientos para abandono de pozos" 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 y vigentes a la fecha.

### **Medición y pruebas de producción**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Las pruebas de producción se agrupan de la siguiente manera:

Reparación Menor (RME)

Reparación Mayor (RMA)

Pruebas de Producción (Aforo). (RME)

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

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

1. Apertura de Pozo a Producción.
2. Calibración de Tuberías de Producción y Camisas.

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

### **C) Operación y Mantenimiento**

#### **Operación**

El pozo Spinini-2DEL corresponde a un pozo Delimitador (de ahí el sufijo DEL en el nombre), los pozos Delimitadores se definen en los “Lineamientos de perforación de pozos” de la Comisión Nacional de Hidrocarburos como:

“**Pozo Delimitador:** Pozo Exploratorio que se perfora dentro de lo que se consideran los límites de un Yacimiento con los objetivos de: i) delimitarlo horizontal y verticalmente; ii) confirmar la distribución de la roca almacén en cuerpos sedimentarios por cambio de facies dentro de la misma estructura, y iii) adquirir información que permita actualizar el modelo geológico, reduciendo la incertidumbre, reclasificar y actualizar las reservas, evaluar la rentabilidad y programar la estrategia de desarrollo

De lo anterior, al definirse como pozo delimitador cuyo objetivo es “delimitar un posible Yacimiento” las probabilidades de que este tipo de pozo sea Productor son reservadas, por lo anterior en esta etapa no se tiene definida la infraestructura a través de la cual se realizará el transporte del flujo de los pozos ni su destino, consecuentemente al no estar definida ni construida dicha infraestructura no se tienen las autorizaciones de Impacto Ambiental correspondientes. En caso de que dichos pozos puedan migrar a una tapa de producción/operación se definirá la infraestructura a través de la cual se realizará el transporte del flujo de los pozos y su destino, y se llevarán a cabo los trámites correspondientes en materia de Impacto Ambiental ante esa Agencia.

#### **Mantenimiento**

Consiste en la realización de actividades que permitan conservar la infraestructura vial en óptimas condiciones, lo cual implica la ejecución de trabajos de limpieza para retirar la basura que se acumule y el material vegetal que haya crecido o que pueda invadir y deteriorar el área del camino de acceso

existente. Asimismo, se procederá a rehabilitar aquellos sitios donde se formen depresiones o hundimientos de la sección construida, debido al desplazamiento horizontal de los materiales, comúnmente generado por el peso y la circulación de vehículos durante la época de lluvias, para lo cual se colocará material nuevo que será compactado con el rodillo. Vinculado a lo anterior, será efectuado el chapeo de visibilidad del camino de acceso existente, referente a eliminar ramas, zacates, arbustos y herbáceas altas que obstruyan la perspectiva visual del derecho de vía.



Programa de Mantenimiento de camino de acceso, cuadro de maniobras, letreros, guardaganado, cercado perimetral del Pozo Spinini-2DEL.



No. ducto	No. actividad	Denominación	Duración (días)	P R	2025												Observaciones	
					Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
		Programa de Mantenimiento de camino de acceso, cuadro de maniobras, letreros, guardaganado, cercado perimetral del Pozo Spinini- 2DEL.	9 d															
		Mantenimiento a caminos de accesos	4 d															
	1	Inspección visual e identificación de daños en la estructura de la terracería del camino (baches).	1 d	P R														
	2	Inspección visual e identificación de árboles y arbustos sobre la vía de acceso.	1 d	P R														
	3	Inspección visual e identificación de estado de las cunetas perimetrales para el drenaje pluvial.	1 d	P R														
	4	Inspección visual para determinar el estado de los letreros metálicos informativos y de señalamiento de acceso a la localización	1 d	P R														
		Mantenimiento a Plataforma	5 d															
	5	Inspección visual e identificación de daños en la estructura de la terracería de la plataforma	1 d	P R														
	6	Inspección visual e identificación del estado del cercado perimetral existente.	1 d	P R														
	7	Inspección visual e identificación del estado de portones de acceso vehicular y peatonal.	1 d	P R														
	8	Inspección visual e identificación del estado de rejillas living electroforjada de acero al carbón dentada con contra-marco montada sobre el registro de concreto en contrapozo	1 d	P R														
	9	Inspección visual para determinar el estado de los letreros metálicos informativos y de señalamiento de acceso a la localización	1 d	P R														
	10	Limpieza y colocación de letreros metálicos informativos y de señalamiento de acceso a la localización	1 d	P R														

  
 C. Francisco Ramirez Comi  
 Ingeniero de Infraestructura  
 Jaguar Exploración y Producción

  
 Nelida Juárez Guzmán  
 Ingeniero de Infraestructura y Facilidades  
 Jaguar Exploración y Producción

  
 Gino José Freguati Resplandor  
 Gerente de Infraestructura y Facilidades  
 Jaguar Exploración y Producción

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

Las actividades contempladas en el programa anterior para el camino de acceso se describen a continuación:

- Desmorrado y podado de árboles y arbustos que interfieran en la vía de acceso. La poda / desmorrado es la eliminación de algunas partes del árbol para algún propósito determinado. Esta práctica debe realizarse de acuerdo con ciertas reglas y con las herramientas adecuadas. Las razones de la poda para el caso de este Proyecto es liberar el camino de acceso de ramas que invadan dicha infraestructura. Todo residuo vegetal se manejará de acuerdo con lo manifestado en la vinculación del punto **5.1.4.1.** de la presente Norma Oficial Mexicana.
- Identificación y reparación de baches que interfieran en el acceso a la vía. Consiste en recorridos periódicos para la identificación y evaluación de aquellos sitios con baches que se requiera reparación. La reparación consiste en realizar excavación con maquinaria y retirar el material

- saturado de humedad, y se deberá de sustituir por material limpio de banco el cual se deberá de colocar en capas no mayor a 15 cm de espesor, realizando la compactación adecuada.
- Rastreo con maquinaria y limpieza de cunetas perimetrales para el drenaje pluvial. Consiste en el raspado con maquinaria de la superficie del material de revestimiento del camino y en el retiro de los sedimentos acumulados en las cunetas para zonas altamente saturadas de humedad se deberá de considerar la incorporación de cal a razón del 4% del PVSM del material de capa de rodamiento.
  - Mantenimiento por eventos naturales presentados (temporales de lluvias y huracanes). Consiste en recorrido después del evento, para la identificación y evaluación de aquellos sitios con baches que se requiera reparación. La reparación consiste en relleno del bache con material de revestimiento.
  - Limpieza General. Consiste en la recolección y disposición de algún residuo que se encuentre en el área del Proyecto.

Las actividades contempladas en el programa anterior para el cuadro de maniobras se describen a continuación:

- Desmorrado y podado de árboles y arbustos que interfieran en la plataforma de operaciones. La poda / desmorrado es la eliminación de algunas partes del árbol para algún propósito determinado. Esta práctica debe realizarse de acuerdo con ciertas reglas y con las herramientas adecuadas. Las razones de la poda para el caso de este Proyecto es liberar el cuadro de maniobras de ramas que invadan dicha infraestructura. Todo residuo vegetal se manejará de acuerdo con lo manifestado en la vinculación del punto 5.1.4.1. de la presente Norma Oficial Mexicana.
- identificación y reparación de baches que interfieran las operaciones dentro de plataforma. Consiste en recorridos periódicos para la identificación y evaluación de aquellos sitios con baches que se requiera reparación. La reparación consiste en realizar excavación con maquinaria y retirar el material saturado de humedad, y se deberá de sustituir por material limpio de banco el cual se deberá de colocar en capas no mayor a 15 cm de espesor, realizando la compactación adecuada.
- Rastreo con maquinaria y limpieza superficie de plataforma. Consiste en el raspado con maquinaria de la superficie del material de revestimiento del cuadro de maniobras y en el retiro de los sedimentos acumulados en las cunetas, para zonas altamente saturadas de humedad se deberá de considerar la incorporación de cal a razón del 4% del PVSM del material de capa de rodamiento.
- Mantenimiento por eventos naturales presentados (temporales de lluvias y huracanes). Consiste en recorrido después del evento, para la identificación y evaluación de aquellos sitios con baches que se requiera reparación. La reparación consiste en relleno del bache con material de revestimiento.
- Limpieza y desazolve manual de obras de drenaje pluvial (cunetas pluviales). Consiste en el retiro manual de los sedimentos acumulados en las cunetas.
- Limpieza y desazolve manual de guardaganados. Consiste en el retiro de los sedimentos acumulados en el guardaganado.
- Para el mantenimiento del cercado perimetral se deberá identificar y verificar el estado de los postes de concreto, si presentan fractura en el concreto o corrosión expuesta del armado, se deberá de sustituir las piezas necesarias, realizando el retiro de la pieza dañada y la correcta colocación de las piezas nuevas, así mismo el cercado de alambre de púas de verificará que no presente corrosión en caso contrario se sustituirá por alambre nuevo realizado el correcto estiramiento de los hilos de alambre de púas.
- Inspección y mantenimiento preventivo a perfiles de acero estructural en portones de acceso y guardaganados. Para el mantenimiento del guardaganado, se deberá identificar y verificar el estado de las bases de concreto, si presentan fractura en el concreto o corrosión expuesta del armado, se deberá de sustituir las piezas necesarias, se verificar el recubrimiento y la corrosión en la tubería que conforman el guardaganado, de presentar corrosión o pérdida de material extrema, se

procederá a realizar la sustitución de la pieza dañada (tubería de acero) o de la reparación del recubrimiento anticorrosivo.

Se verificarán el estado del recubrimiento y señalética de los señalamientos de accesos a la plataforma, que consiste en la reparación de recubrimiento anticorrosivo, limpieza mecánica y/o cambio total de la pieza. De existir maleza que impidan ver el señalamiento se realizará la poda necesaria.

#### D) Programa de Abandono

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

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

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

**Cuadro 70 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.**

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

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

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

**Cuadro 71 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
-------	--------------------	-------------------------	------------------------	----------------------------	----------------------------------	--------------------------------

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

**A) Residuos sólidos urbanos**

Para el manejo de este tipo de residuos se instalarán tambos de 200 L con tapa identificados (código de colores), en el área del proyecto durante el desarrollo de las actividades, debiendo ser recolectados periódicamente y enviados a contenedores de 6 m<sup>3</sup> que se ubicarán dentro del cuadro de maniobras, para finalmente ser recolectados y transportados periódicamente para su disposición final con empresa autorizada, 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.

Este tipo de residuos se generarán durante las actividades de Construcción de camino de acceso y cuadro de maniobras y en las actividades de Perforación, Medición y Pruebas de Producción y Mantenimiento a Pozo (Reparación).

## **B) Residuos de manejo especial**

- Metales, madera, empaques, embalajes, etc. Para el manejo de este tipo de residuos se instalarán contenedores de 6 m<sup>3</sup> que se ubican dentro del cuadro de maniobras, los residuos serán separados según su origen, para posteriormente ser recolectados y transportados periódicamente para su disposición final con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos, como para todos los contenedores, la medida de seguridad para evitar derrames (aunque este tipo de residuos no generan lixiviados), se colocarán sobre geomembranas o liners, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada.
- Fluidos o lodos (base agua o aceite; sin características CRETÍ). Para el manejo de este tipo de residuos se instalarán presas metálicas de 30 m<sup>3</sup> que se ubican dentro del cuadro de maniobras, para finalmente ser recolectados y transportados periódicamente para su disposición final con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos, como medida de seguridad para evitar derrames, se colocará dicho equipo sobre geomembranas o liners, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, cuya altura de los bordes y/o paredes deberán garantizar la contención del volumen total del material contenido en el recipiente. Se aclara que debido a la alta tasa de generación que podría tener este tipo de residuos su recolección, transporte y disposición se hace de manera casi inmediata a su generación (menos de 24 hr) al no tener gran capacidad de almacenamiento en sitio, por lo que, al reducir el tiempo de almacenamiento en sitio, se reduce el riesgo de accidentes que involucren estos residuos.

Este tipo de residuos se generarán durante las actividades de Construcción de camino de acceso y cuadro de maniobras y en las actividades de Perforación, Medición y Pruebas de Producción y Mantenimiento a Pozo (Reparación).

## **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 el área del proyecto durante el desarrollo de las actividades, debiendo ser recolectados periódicamente y enviados a los contenedores de 6 m<sup>3</sup> que se ubican dentro del cuadro de maniobras, 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. Este tipo de residuos se generarán en las actividades de Operación y Mantenimiento.
- Fluidos o lodos (base aceite o impregnados con hidrocarburos, con características CRETÍ). Para el manejo de este tipo de residuos se instalarán presas metálicas de 30 m<sup>3</sup> que se ubican dentro del cuadro de maniobras, para finalmente ser recolectados y transportados periódicamente para su disposición final con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos, como medida de seguridad para evitar derrames, se colocará dicho equipo sobre geomembranas o liners, con un espesor mínimo de 60 milésimas de pulgada, cuya altura de los bordes y/o paredes deberán garantizar la contención del volumen total del material contenido en el recipiente. Se aclara que debido a la alta tasa de generación que podría tener este tipo de residuos su recolección, transporte y disposición se hace de manera casi inmediata a su generación (menos de 24 hr) al no tener gran capacidad de almacenamiento en sitio, por lo que, al reducir el tiempo de almacenamiento en sitio, se reduce el riesgo de accidentes que involucren estos residuos. Este tipo de residuos sólo se generarán en las actividades de Perforación, Medición y Pruebas de Producción y Mantenimiento a Pozo (Reparación).

## **D) Aguas residuales domésticas**

Para el manejo de este tipo de residuos se instalarán baños y letrinas portátiles (para el área de campers), 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.

Este tipo de residuos sólo se generarán en las actividades de Construcción de camino de acceso y cuadro de maniobras, Perforación, Medición y Pruebas de Producción y Mantenimiento a Pozo (Reparación).

## **E) Agua congénita**

Para el caso del agua congénita, se estima un volumen de generación de 1.8 bls/día. El manejo y disposición se realizará de conformidad con la NOM-143-SEMARNAT-2003.

En caso de algún evento de derrame o infiltración se llevará a cabo el programa de remediación en conformidad con lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, la LGPGIR y su Reglamento, adicionalmente como medida de seguridad para evitar derrames o infiltraciones, el área de separación y las presas metálicas (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.

El transporte de agua congénita se llevará a cabo por medio de tanques UPV (contenedores cisterna). En la etapa de medición, el fluido del pozo (mezcla de gas natural, agua congénita y condensado) pasará a una etapa de separación física a través de un separador trifásico de alta eficiencia, en el cual las fracciones de gas, agua congénita y condensado son separadas, los flujos resultantes (separados) de agua congénita y condensado pasan individualmente a presas metálicas para su medición y almacenamiento temporal (una presa para condensados y otra para agua congénita) con lo anterior se asegura un porcentaje mínimo (menos de 1%) de condensado en el agua congénita y la medición de cada fase individualmente.

El agua congénita será enviada al pozo inyector Mozutla 7 de PEMEX que es el pozo de inyección más cercanos al Área Contractual. Se tiene estimado generar un volumen de agua congénita de producción acumulada del orden de 50-100 Mbls.

## **F) Acciones generales**

Todos los contenedores, equipos y materiales descritos con anterioridad son inspeccionados meticulosamente antes de entrar en operación y durante las mismas (de manera periódica), para verificar su integridad física y reducir riesgos de pérdida de contención. De presentarse algún derrame que pueda afectar al suelo se procederá primeramente a contener la fuga y/o el derrame, recuperar el material derramado, sanear y limpiar el área afectada, finalmente a restaurar a sus condiciones originales, en

cumplimiento a los establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

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

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

- Fluido Base Agua: Este lodo se utiliza en la perforación de las etapas iniciales de los pozos, cuando terminan estas fases el volumen de lodo es desechado, y enviado en pipas de presión y vacío a la planta para su tratamiento y disposición final.
- Recortes de Perforación Base Agua y Aceite: este residuo se genera en las primeras etapas. Al perforar este hueco los recortes cortados por la barrena de perforación son eliminados del lodo por las descargas sólidas (Charolas) de los equipos de control de sólidos. Estos recortes son recolectados y transportados por un tornillo transportador de 18” pulg hacia las góndolas para ser enviados a la planta de tratamiento y disposición final. También se puede utilizar una presa de recortes para recolectar los recortes de perforación procedentes de las charolas de descarga de los equipos de control de sólidos, y de allí estos residuos son cargados con una retroexcavadora a una góndola para ser trasportados a la planta de tratamiento y disposición final.

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

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

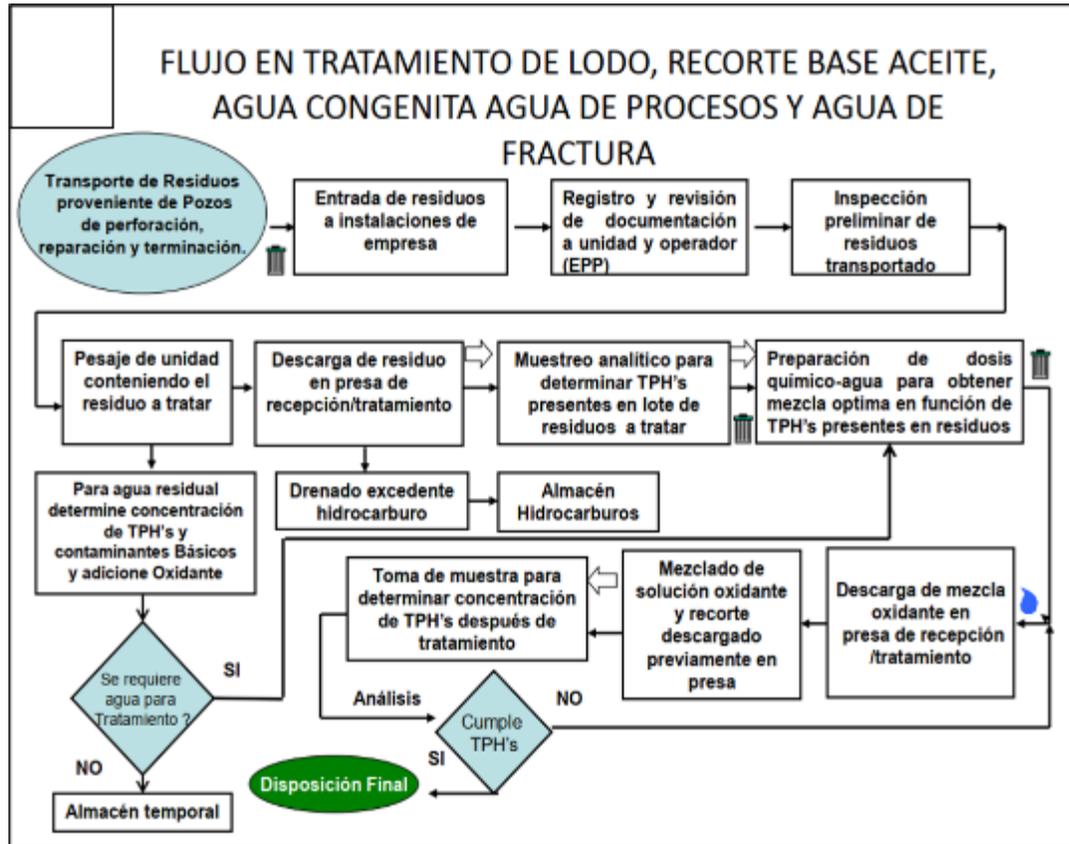


Figura 44 Diagrama de flujo del proceso de manejo de recortes



Figura 45 Diagrama de flujo de los Residuos Generados en cada una de las etapas.

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

Como se ha mencionado con anterioridad, el proyecto contempla la construcción del camino de acceso y cuadro de maniobras para la perforación, operación y mantenimiento del pozo Spinini-2DEL. Las actividades de construcción representan la afectación superficial en terrenos previamente impactados principalmente por las actividades agropecuarias, y en menor medida por los caminos existentes. En esta etapa los principales efectos corresponden a emisiones por combustión y ruido de algunos vehículos, maquinaria pesada, así como la presencia del personal encargado de la obra. Visualmente se tendrán efectos de corto plazo, de todo lo anterior se determinan impactos puntuales y de corta duración.

Basado en las características del proyecto, sus dimensiones y las características físicas y bióticas del medio, los efectos esperados y aun aquellos que pueda ocasionar el proyecto en forme incidental se limita al área del proyecto, solo los efectos por el ruido ocasionado por maquinaria pesada y en menor medida los visuales.

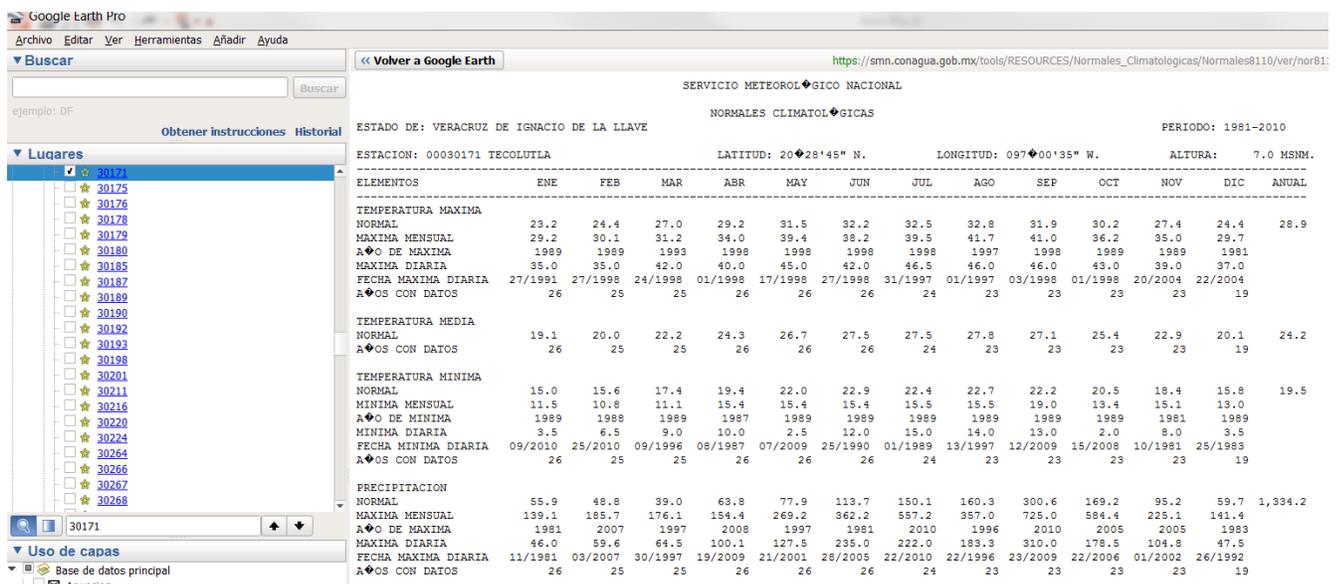
La descripción del ambiente en donde se ubica el proyecto toma como principal fuente, lo observado en campo durante la visita a sitio, así como la consulta al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) para descripción general, además de otras fuentes para rasgos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

#### **III.4.1 CLIMA**

En consulta del Servicio Meteorológico Nacional, se obtuvieron registros para las estaciones meteorológicas más cercana se encuentran suspendida clave 30352 Gutiérrez Zamora I y clave 30371 Gutiérrez Zamora II por lo que se emplea la más cercana operativa clave 30171 Tecolutla, por un periodo del 1951 al 2010, con la finalidad de obtener datos para las normales meteorológicas.

**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.**

El clima característico del área del proyecto es cálido húmedo con la clave Am(f), con temperatura media anual de 24°C, régimen, temperatura del mes más frío menor de 19°C, temperatura del mes más caliente mayor de 28°C. La zona tiene una marcada distribución de lluvias intensas monzónicas en verano y lluvias en otoño, incrementándose exponencialmente en julio y alcanzando picos en septiembre. La precipitación media anual alcanza los 1,334 mm lo que indica altos niveles de humedad en la zona.



SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL  
 ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
 ESTACION: 00030171 TECOLUTLA

NORMALES CLIMATOLÓGICAS  
 ESTADO DE: VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE  
 LATITUD: 20°28'45" N. LONGITUD: 097°00'35" W. ALTURA: 7.0 MSNM.  
 PERIODO: 1981-2010

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>TEMPERATURA MAXIMA</b>													
NORMAL	23.2	24.4	27.0	29.2	31.5	32.2	32.5	32.8	31.9	30.2	27.4	24.4	28.9
MAXIMA MENSUAL	29.2	30.1	31.2	34.0	39.4	38.2	39.5	41.7	41.0	36.2	35.0	29.7	
AÑO DE MAXIMA	1989	1989	1993	1998	1998	1998	1998	1997	1998	1989	1989	1981	
MAXIMA DIARIA	35.0	35.0	42.0	40.0	45.0	42.0	46.5	46.0	46.0	43.0	39.0	37.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	27/1991	27/1998	24/1998	01/1998	17/1998	27/1998	31/1997	01/1997	03/1998	01/1998	20/2004	22/2004	
AÑOS CON DATOS	26	25	25	26	26	26	24	23	23	23	23	19	
<b>TEMPERATURA MEDIA</b>													
NORMAL	19.1	20.0	22.2	24.3	26.7	27.5	27.5	27.8	27.1	25.4	22.9	20.1	24.2
AÑOS CON DATOS	26	25	25	26	26	26	24	23	23	23	23	19	
<b>TEMPERATURA MINIMA</b>													
NORMAL	15.0	15.6	17.4	19.4	22.0	22.9	22.4	22.7	22.2	20.5	18.4	15.8	19.5
MINIMA MENSUAL	11.5	10.8	11.1	15.4	15.4	15.4	15.5	15.5	19.0	13.4	15.1	13.0	
AÑO DE MINIMA	1989	1988	1989	1987	1989	1989	1989	1989	1989	1989	1981	1989	
MINIMA DIARIA	3.5	6.5	9.0	10.0	2.5	12.0	15.0	14.0	13.0	2.0	8.0	3.5	
FECHA MINIMA DIARIA	09/2010	25/2010	09/1996	08/1987	07/2009	25/1990	01/1989	13/1997	12/2009	15/2008	10/1981	25/1983	
AÑOS CON DATOS	26	25	25	26	26	26	24	23	23	23	23	19	
<b>PRECIPITACION</b>													
NORMAL	55.9	48.8	39.0	63.8	77.9	113.7	150.1	160.3	300.6	169.2	95.2	59.7	1,334.2
MAXIMA MENSUAL	139.1	185.7	176.1	154.4	269.2	362.2	557.2	357.0	725.0	584.4	225.1	141.4	
AÑO DE MAXIMA	1981	2007	1997	2008	1997	1981	2010	1996	2010	2005	2005	1983	
MAXIMA DIARIA	46.0	59.6	64.5	100.1	127.5	235.0	222.0	183.3	310.0	178.5	104.8	47.5	
FECHA MAXIMA DIARIA	11/1981	03/2007	30/1997	19/2009	21/2001	28/2005	22/2010	22/1996	23/2009	22/2006	01/2002	26/1992	
AÑOS CON DATOS	26	25	25	26	26	26	24	23	23	23	23	19	

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 46 Tipo de clima**

### **III.4.2 FISIOGRAFÍA Y RELIEVE**

El proyecto se localiza dentro de la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte y a su vez dentro de la subprovincia Llanuras y Lomeríos, la cual se describen a continuación:

#### **Llanura Costera del Golfo Norte**

Se extiende entre la Sierra Madre Oriental y el Golfo de México y desde el río Bravo hasta el Sistema Volcánico Transversal. Tiene un declive que va desde los 200 m de altitud hasta el nivel del mar, alcanzando una anchura de 200 km. En esta llanura existen dos áreas bien diferenciadas, ambas limitadas por el río Tamesí. La parte norte es de tierras bajas, arenosas y pantanosas, con clima seco. El área sur pertenece a una región conocida como la Huasteca, que es la más angosta, y por ella bajan diversos ríos de la Sierra Madre Oriental, entre sierras y volcanes de poca altura, que están asociados con grandes yacimientos de petróleo.

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 47 Unidades fisiográficas**

### **III.4.3 GEOLOGÍA**

Las rocas más antiguas que afloran en el área del proyecto pertenecen a la era Paleozoica y ellas son producto de una colisión que provocó la construcción de cordilleras. Las rocas más antiguas son del Paleozoico superior (Misisípico-Pérmico) y consisten de lutitas y areniscas, las cuales son susceptibles a deslizamientos de laderas y movimientos lentos. Debido a su escasa distribución, el peligro geológico que representan las rocas paleozoicas es relativamente bajo; sin embargo, localmente pueden presentar condiciones de alto peligro en algunas localidades.

La Arenisca es una roca sedimentaria compuesta por partículas del tamaño de la arcilla y el limo. Estas rocas detríticas de grano fino constituyen más de la mitad de todas las rocas sedimentarias. Las partículas de estas rocas son tan pequeñas que no pueden identificarse con facilidad sin grandes aumentos.

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 48 Unidades litológicas superficiales**

#### **III.4.4 EDAFOLOGÍA**

El proyecto se localiza sobre suelos del tipo Regosol, constituye la etapa inicial de formación de otros suelos, sin embargo, en la fase de desarrollo que muestran tienen características que permiten identificarlos como unidad. Son muy parecidos al material del que se derivan (calizas, lutitas areniscas y depósitos aluviales). El horizonte A que los integra descansa sobre la roca, o bien en una capa mineral u horizonte C que tiene variaciones poco significativas con respecto al primero, la más notable es la tonalidad clara. Son de color pardo, grisáceo amarillento; de textura arenosa en la costa y arcillosa en los originarios de lutitas y calizas. El pH es ligeramente ácido en los eútricos y moderadamente alcalino en los calcáricos. La capacidad de intercambio catiónico es de baja a media y la saturación de bases es alta, con cantidades de medias a altas de calcio, de bajas a moderadas de magnesio y bajas de potasio. Su fertilidad es media y conforme se intemperizan las partículas de mayor tamaño, quedan a disposición de las plantas diversos minerales. Están limitados por roca, con excepción de los situados cerca de la costa y los profundos de las inmediaciones de Juan Rodríguez Clara. Se encuentran asociados con Rendzinas, Feozems, Vertisoles, Cambisoles y Luvisoles. En estos suelos se desarrollan selvas medianas, altas, o bien se realiza agricultura de temporal y cultivo de pastos.

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 49 Grupo de suelo

### III.4.5 HIDROGRAFÍA

El área Contractual TM-01 se localiza dentro de la **Región Hidrológica RH27 “Tuxpan – Nautla”**; es la segunda región en extensión dentro del territorio Veracruzano. El sistema fluvial determinante son las cuencas de los ríos Tuxpan-Nautla. Entre la cuenca de los ríos Cazones y Tecolutla se localizan pequeñas corrientes que vierten sus aguas directamente al Golfo de México.

En la figura de abajo se muestra el acuífero Tuxpan - Nautla en el cual se ubica el proyecto denominado: **“Construcción de Camino de acceso y Cuadro de maniobras para la perforación, operación, mantenimiento y abandono del Pozo Spinini-2DEL, en el Área Contractual TM-01”**.

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 50 Hidrología superficial**

### **III.4.6 FLORA**

De acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación serie VII del INEGI, el proyecto en su totalidad se encuentra localizado en terrenos con un uso de suelo y vegetación correspondiente a Agricultura de Temporal Permanente, cabe señalar que de los 799.97 m del camino de acceso 181.84 se ubicará sobre una brecha existente, 573.14 sobre terrenos agrícolas (naranja abandonado) y el resto 44.99 m sobre terreno con actividad pecuaria. Con respecto al cuadro de maniobras, áreas de pateo, almacenamiento y desmalezado se ubicarán en su totalidad sobre terrenos pecuarios o destinados a la ganadería.

#### **CARACTERÍSTICAS FLORÍSTICAS DEL ÁREA**

Debido a que es un área donde ya se realizó la introducción de cultivos de cítricos y pastizales, el área muestra degradación debido a las actividades antropogénicas.

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 51 Uso de suelo y vegetación**

### **III.4.7 FAUNA SILVESTRE**

A continuación, se realiza una descripción de los diferentes componentes naturales observados dentro del predio y que funcionan como zonas de refugio y alimentación.

Pastizal Cultivado (zonas de potrero)

Esta zona es la de mayor extensión dentro del Área Contractual TM-01 y consiste en amplias zonas desmontadas para inducir el crecimiento del pasto que garantice el forrajeo para el ganado, principalmente vacuno. En estos sitios es posible encontrar varias especies de diferentes tamaños y hábitos que se benefician de los espacios abiertos ya sea para trasladarse o alimentarse.

Se visualizan algunas especies de aves comunes de asentamientos urbanos, mismas que dentro del Área Contractual TM-01 se encontraron en las vías de acceso principales o de forma aislada en los

establos para el ganado. Las especies indicadoras de perturbación son: tortolitas (*Columbina inca*), gorrión inglés (*Passer domesticus*) y zanates (*Quiscalus mexicanus*).

Por otro lado, están aquellas aves que prefieren ir hurgando entre los árboles a las orillas de las cercas vivas en busca de insectos. Generalmente son aves de tamaño pequeño y difíciles de ubicar por su rápida movilidad entre las ramas. Las especies más comunes de observar fueron: chipes, moqueros, mascaritas, copetones y perlitas.

Las zonas agrícolas y los huertos de cítricos en la región, también son un tipo de vegetación inducida y con distribución importante en el Área Contractual. En estos sitios es posible encontrar muchas de las especies que se visualizan en los potreros, pero también las hay otras que gustan de estas áreas por ser zonas con mayor cantidad de árboles que en los potreros, pero sin ser tan cerrados como las zonas de Vegetación Secundaria de Selva Mediana Subperenifolia. Al presentarse zonas geométricas en los cultivos y huertos como son las distintas veredas dejadas intencionalmente para los trabajos de mantenimiento, también estas son aprovechadas por las aves de presa y otros vertebrados que los utilizan como corredores o zonas de alimentación. Las aves rapaces encontradas en los huertos fueron las aguilillas camineras (*Rupornis magnirostris*), los halconcillos o cernícalos (*Falco sparverius*) y la aguililla gris (*Buteo nitidus*). Diagnóstico ambiental

### III.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El área contractual TM-01 es un área con aprovechamiento de hidrocarburos desde hace varias décadas, han existido en su interior 3 campos petrolíferos (Gutiérrez Zamora, Miguel Hidalgo y Vicente Guerrero) asociados a esta área; también es de mencionar que el suelo de la región es ampliamente utilizado con fines Agrícolas y pecuarios.

#### III.5.1 FLORA

En el Área Contractual TM-01 está dominada por áreas utilizadas para uso ganadero y agrícola, se identificó un vegetación inducida encontramos Pastizal cultivado y cultivos principalmente de cítricos, lo que nos indica que la zona se encuentra en un proceso de degradación, principalmente de origen antropogénico, es importante señalar que el área donde se ubica el proyecto se encuentra en un potrero con pastizal y un naranjal abandonado, así como zacate estrella mismo que es utilizado para la alimentación del ganado. Dentro del trazo del camino de acceso se pudieron contabilizar 150 Naranjos (*Citrus sinensis*), los cuales se encuentran en abandono y Shaka (*Bursera simaruba*) misma que se encuentra formando los cercos vivos. Con respecto del cuadro de maniobras se observaron principalmente pasto Estrella (*Cynodon nlemfuensis*) y Zacate (*Penicum maximun*), así como 25 Cornezuelo (*Acacia cornígera*), 13 Capulines (*Prunus serotina*), 10 Humos (*Pithecellobium dulce*), 12 ejemplares de la planta San Juan (*Jacquinia nervosa*), las cuales serán removidas para la construcción del cuadro de maniobras

#### III.7.2 FAUNA

En general, durante los recorridos se observó una baja actividad de fauna, debido a que este sitio cuenta con actividades de agricultura y ganadería, por la temporada y las condiciones climáticas siendo nula. En la zona hay presencia de asentamientos humanos (infraestructura y de brechas para autos) causando cierto grado de perturbación y por consiguiente provoca el ahuyentamiento de la fauna existente,

provocando registros con baja riqueza, o presencia de especies oportunistas, que se adaptan a las perturbaciones causadas por el hombre.

Gran parte de los vertebrados cuentan con actividad crepuscular y con hábitos nocturnos, debido a que dedican la búsqueda de alimento o desplazamiento a diversas zonas, con poca iluminación (solar-lunar) y así, la probabilidad de ser percibidos por algún depredador natural disminuye, al igual que del hombre, ya que la fauna silvestre es susceptible ante la presencia humana; sin embargo, estas no se ponen en riesgo ya que no se presentaron indicios de afectación de fauna.

En el Área Contractual TM-01 es posible identificar claramente 3 zonas o tipos de hábitats que, de acuerdo a sus características y grado de conservación, es posible ver diferentes tipos de especies. El de mayor extensión es el Pastizal Cultivado el cual cuenta con amplias zonas de Potreros, seguido de las zonas de Cultivo de Humedad y Temporal y finalmente zonas de Vegetación Secundaria de Selva Mediana Subperenifolia.

En el Área Contractual TM-01 podemos relacionar los diferentes tipos de conservación del hábitat con las especies que se encuentran aprovechando el recurso. Pudiendo observar 2 grupos principales de fauna. Por un lado, está aquella que se ve fuertemente afectada por la modificación o fragmentación del hábitat restringiendo las posibilidades de alimentarse, refugio y reproducción. Y por otro, aquella que se ve beneficiada por la perturbación, haciendo que se amplíen las zonas de caza o forrajeo o que se benefician de las actividades antropogénicas como: ganadería, agricultura y pesquería.

---

### 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

Para iniciar con el procedimiento de la identificación de los impactos ambientales de un proyecto, es necesario describir y definir detalladamente los alcances del proyecto, conociendo cada una de las actividades a realizar, así como las condiciones ambientales prevalecientes en el Sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto, esto permitirá facilitar el proceso de identificación de las interacciones (relaciones recíprocas) entre proyecto y el entorno ambiental.

Las técnicas utilizadas en la identificación de impactos tienen como punto de partida la definición de todas las actividades a desarrollar mediante un Listado simple o también llamado Check list. Las listas de verificación son un método de identificación de impactos y pueden ser de varios tipos, según incluyan la descripción de las acciones del proyecto con posible incidencia sobre los componentes ambientales susceptibles de ser impactados.

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

**Cuadro 72 Lista de verificación de impactos ambientales**

<b>Etapas</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Componente</b>
Preparación de sitio	Levantamiento topográfico y trazo del derecho de vía	Los impactos por emisiones a la atmósfera por el uso de vehículos son de baja relevancia. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local.	Social, Economía
Construcción	Construcción de camino de acceso, cuadro de maniobras y área de campamento	Los movimientos de tierras generarán impactos fugaces por la emisión de polvos a la atmósfera, el cambio de terrenos agrícolas de riego para actividades del sector hidrocarburos generará efectos locales en el paisaje. El fallo mecánico representa un factor de riesgo ambiental por eventos de derrames al suelo y generación de Residuos Peligrosos, de no haber una disposición adecuada o no sanear o remediar el área afectada por derrames, podrían ser arrastrados hacia los cauces durante eventos de precipitación, afectando la calidad del suelo y del agua. Los sanitarios portátiles son fuente emisora de aguas residuales que requieren de un manejo adecuado por instituciones autorizadas y especializadas, no realizarlo ocasiona la disposición de las aguas residuales en áreas no autorizadas, provocando afectación al suelo, cuerpos de agua superficial y subterránea, atmósfera y bienestar social. Por el contrario, no contar con el servicio, fomenta el fecalismo al aire libre. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local. En cuanto a la biodiversidad, no se descarta la posibilidad de incidencia de fauna silvestre, en particular reptiles y mamíferos, representa un impacto puntual de baja probabilidad hacia la integridad de los organismos.	Aire, Suelo, Agua, Fauna, Paisaje, Social, Economía
	Construcción de contrapozo	La excavación en el terreno y movimiento de tierra representa una afectación puntual y fugaz al paisaje. El uso de maquinaria, así como demás equipos automotores a emplearse, genera emisiones a la atmósfera de contaminantes y ruido. El fallo mecánico representa un factor de riesgo ambiental por eventos de derrames al suelo y generación de Residuos Peligrosos, de no haber una disposición adecuada podrían ser arrastrados sobre el suelo y/o hacia los cauces durante eventos de precipitación, afectando la calidad del agua. Los sanitarios portátiles son fuente emisora de aguas residuales que requieren de un manejo	Aire, Suelo, Agua, Fauna, Paisaje, Social, Economía

Etapa	Actividad	Descripción	Componente
		adecuado por instituciones autorizadas y especializadas. No realizarlo ocasiona la disposición de las aguas residuales en áreas no autorizadas, provocando afectación al suelo, cuerpos de agua superficial y subterránea, atmósfera y bienestar social. Por el contrario, no contar con el servicio, fomenta el fecalismo en áreas al aire libre. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local. En cuanto a la biodiversidad, no se descarta la posibilidad de incidencia de fauna silvestre, en particular reptiles y mamíferos de talla chica, representa un impacto puntual de baja probabilidad hacia la integridad de los organismos.	
	Movilización, armado y desarmado de equipo de perforación	Corresponden a actividades principalmente mecánicas, que generarán residuos sólidos, el manejo y disposición inadecuada podría representar un impacto por contaminación de sólidos al suelo y afectación al paisaje. Los sanitarios portátiles son fuente emisora de aguas residuales que requieren de un manejo adecuado por instituciones autorizadas y especializadas. No realizarlo ocasiona la disposición de las aguas residuales en áreas no autorizadas, provocando afectación al suelo, cuerpos de agua superficial y subterránea, atmósfera y bienestar social. Por el contrario, no contar con el servicio, fomenta el fecalismo en áreas al aire libre. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local.	Aire, Suelo, Agua, Paisaje, Economía, Social
	Perforación de pozos	Durante la perforación se generarán emisiones a la atmósfera por equipos de combustión interna, así como contaminación acústica, en ambos casos son impactos puntuales con duración únicamente durante esta actividad. Se prevé la generación de recortes de perforación, lodos y agua asociada a hidrocarburos, de no contar con un correcto manejo de este tipo de residuos, se causaría la afectación al suelo. Para la etapa de perforación 9 5/8" existe el riesgo de contaminación de acuíferos superficiales por posible presencia de migración de hidrocarburos en la formación. Los sanitarios portátiles son fuente emisora de aguas residuales que requieren de un manejo adecuado por instituciones autorizadas y especializadas. No realizarlo ocasiona la disposición de las aguas residuales en áreas no autorizadas, provocando afectación al suelo, cuerpos de agua superficial y subterránea, atmósfera y bienestar social. Por el contrario, no contar con el servicio, fomenta el fecalismo en áreas al aire libre. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local.	Aire, Suelo, Agua, Fauna, Paisaje, Social, Economía
	Medición y pruebas de producción	Una vez que termina la perforación, se realizan las pruebas y mediciones de producción, los impactos identificados son de baja magnitud en generación de residuos y materiales impregnados con hidrocarburos, el mal manejo de estos residuos y materiales es motivo de riesgo de contaminación al suelo. Los sanitarios portátiles son fuente emisora de aguas residuales que requieren de un manejo adecuado por instituciones autorizadas y especializadas. No realizarlo ocasiona la disposición de las aguas residuales en áreas no autorizadas, provocando afectación al suelo, cuerpos de agua superficial y subterránea, atmósfera y bienestar social. Por el contrario, no contar con el servicio, fomenta el fecalismo en áreas al aire libre. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local.	Aire, Suelo, Agua, Paisaje, Social, Economía
Operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento	Las actividades de mantenimiento de vialidad y cuadro de maniobras son eventos esporádicos de muy corta duración. Los impactos identificados son únicamente por generación de residuos sólidos domésticos. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local.	Aire, Suelo, Paisaje, Economía, Social
Abandono	Limpieza de sitio	El retiro de materiales y limpieza de sitio generará residuos sólidos que afectarán de manera local y fugaz la calidad paisajística, se requerirá uso de maquinaria pesada, generando impactos puntuales hacia la atmósfera, los desperfectos o fallos mecánicos son fuente emisora de fluidos al suelo	Aire, Suelo, Hidrología, Fauna, Paisaje,

Etapa	Actividad	Descripción	Componente
		que podrían llegar a afectar la calidad del agua. La actividad requerirá la contratación de mano de obra en sitio, favoreciendo la activación de la economía local.	Economía, Social
	Restauración*	Incluye actividades de restauración de áreas afectadas hacia las condiciones originales del sitio. Por lo tanto, no es valorada para fines de Evaluación de Impacto Ambiental.	NA

Una vez descritos los impactos y verificados, la identificación de impactos es analizada de manera cualitativa a fin de contabilizar la cantidad de efectos por actividad y etapa, para posteriormente realizar su caracterización y valoración. La matriz de Leopold es un método que consiste en un cuadro de doble entrada en el que se disponen como filas los factores ambientales que pudieran ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. Para esta matriz se filtra de la lista de verificación solo las actividades para las cuales se identificaron componentes ambientales sujetos a algún impacto, resultando 8 actividades o acciones contra 11 factores ambientales.

Se obtiene como resultado un total de 63 interacciones, de los cuales 44 corresponden a la etapa constructiva, siendo esta etapa la que incluye mayor interacción con el medio ambiente natural (**Cuadro 71**), aire, paisaje y suelo son los componentes ambientales con mayor número de interacciones.

**Cuadro 73 Matriz de Leopold**

Identificación de impactos ambientales		Componente	Aire		Suelo		Hidrología		Fauna		Paisaje		Economía	Social	Impactos por actividad	Impactos por etapa
		Factor ambiental	Calidad del aire	Contaminación sonora	Propiedades físicas	Calidad	Calidad de agua superficial	Calidad de agua subterránea	Distribución y abundancia	Calidad visual	Fondo escénico	Local	Mano de obra			
Etapa	Actividades	ID	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K			
Preparación de sitio	Levantamiento topográfico	1											X	X	2	2
Construcción	Construcción de camino de acceso, cuadro de maniobras, campamento y áreas de desmalezado.	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	11	44
	Construcción de contrapozo	3	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	10	
	Movilización, armado y desarmado de equipo de perforación	4	X	X			X	X			X		X	X	7	
	Perforación de pozos	5	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	10	
	Medición y pruebas de producción	6	X				X	X			X		X	X	6	
Operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento	7	X	X		X				X		X	X	6	6	
Abandono	Limpieza del sitio	8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	11	11
<b>Impactos por factor ambiental</b>			<b>7</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>63</b>	
<b>Impactos por componente ambiental</b>			<b>13</b>		<b>10</b>		<b>8</b>		<b>3</b>		<b>11</b>		<b>8</b>			

### 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 74 Criterios de valoración cuantitativa**

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

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

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

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

Donde I es la importancia del impacto.

El **Cuadro 73** presenta los resultados de la valoración de acuerdo con los criterios de valoración del **Cuadro 59**, los valores numéricos más bajos son de -26, -21 y -20 para actividades de Construcción de camino de acceso, cuadro de maniobras, campamento y áreas de desmalezado, con efectos negativos hacia el componente ambiental suelo en sus factores de propiedades físicas y calidad, así como al componente del paisaje en su factor de calidad visual. Y finalmente para la Operación y Mantenimiento hacia el componente aire en su factor de contaminación sonora. Por su parte los valores más altos (impactos positivos) 20, 19 y 17 lo tiene abandono del sitio, la operación y mantenimiento sobre los componentes de calidad de agua, social (mano de obra), propiedades físicas del suelo y economía local respectivamente.

**Cuadro 75 Valoración cuantitativa de impactos**

Etapa	Acción	C.A.	F.A.	Clave	Signo	MAG	INC	ACT	MOM	PER	REV	DUR	EXT	PRO	I	
Preparación de sitio	Levantamiento topográfico	Economía	Local	J1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	14	
		Social	Mano de Obra	K1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	16	
Construcción	Construcción de camino de acceso, cuadro de maniobras, campamento y áreas de desmalezado	Aire	Calidad del aire	A2	-1	1	2	1	4	1	1	1	2	3	-17	
		Aire	Contaminación sonora	B2	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	-14	
		Suelo	Propiedades físicas	C2	-1	2	2	2	4	4	3	3	3	1	3	-26
		Suelo	Calidad	D2	-1	1	1	1	4	4	3	3	3	1	1	-20
		Hidrología	Calidad de agua superficial	E2	-1	2	1	1	4	2	1	2	2	1	1	-18
		Hidrología	Calidad de agua subterránea	F2	-1	1	1	1	4	3	2	2	2	2	1	-18
		Fauna	Distribución y abundancia	G2	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-13
		Paisaje	Calidad visual	H2	-1	1	1	1	4	4	1	2	1	4	4	-20
		Paisaje	Fondo escénico	I2	-1	1	1	1	4	1	1	2	1	4	4	-17
		Economía	Local	J2	1	1	1	1	4	1	1	1	2	3	3	16
	Social	Mano de obra	K2	1	1	1	1	4	1	1	1	2	3	3	16	
	Construcción	Construcción de contrapozo	Aire	Calidad del aire	A3	-1	1	2	1	4	1	1	1	2	4	-18
			Aire	Contaminación sonora	B3	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	-16
			Suelo	Propiedades físicas	C3	-1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	-16
			Suelo	Calidad	D3	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	-13
			Hidrología	Calidad de agua superficial	E3	-1	1	1	1	4	1	1	1	2	1	-14
			Fauna	Distribución y abundancia	G3	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	-13
			Paisaje	Calidad visual	H3	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	3	-15
			Paisaje	Fondo escénico	I3	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	3	-15
	Economía	Local	J3	1	1	1	1	4	1	1	1	2	3	16		
Social	Mano de obra	K3	1	1	1	1	4	1	1	1	2	3	16			
Movilización, armado y desarmado de equipo de perforación		Aire	Calidad del aire	A4	-1	1	2	1	4	1	1	1	2	3	-17	
		Aire	Contaminación sonora	B4	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	3	-15	
		Suelo	Calidad	D4	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10	
		Hidrología	Calidad de agua superficial	E4	-1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	-11	
		Paisaje	Calidad visual	H4	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	-14	
		Economía	Local	J4	1	1	1	1	4	1	1	1	2	2	15	
Social	Mano de obra	K4	1	1	1	1	4	1	1	1	2	3	16			

Etapa	Acción	C.A.	F.A.	Clave	Signo	MAG	INC	ACT	MOM	PER	REV	DUR	EXT	PRO	I	
Perforación de pozos	Aire	Calidad del aire	A5	-1	1	2	1	4	1	1	1	1	2	3	-17	
		Contaminación sonora	B5	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	3	-15	
		Suelo	Propiedades físicas	C5	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10
			Calidad	D5	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10
		Hidrología	Calidad de agua superficial	E5	-1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	-14
		Fauna	Distribución y abundancia	G5	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-13
		Paisaje	Calidad visual	H5	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	3	-15
			Fondo escénico	I5	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	3	-15
		Economía	Local	J5	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	3	16
	Social	Mano de obra	K5	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	3	16	
	Medición y pruebas de producción	Aire	Calidad del aire	A6	-1	1	2	1	4	1	1	1	2	2	-16	
		Suelo	Calidad	D6	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	-13	
		Hidrología	Calidad de agua superficial	E6	-1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	-11	
		Paisaje	Calidad visual	H6	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	-13	
		Economía	Local	J6	1	1	1	1	4	1	1	1	2	3	16	
		Social	Mano de obra	K6	1	1	1	1	4	1	1	1	2	3	16	
	Operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento	Aire	Calidad del aire	A7	-1	1	2	1	4	1	1	2	2	2	-17
			Aire	Contaminación sonora	B7	-1	1	1	1	4	4	3	2	1	3	-21
Suelo			Calidad	D7	-1	1	1	1	1	4	3	2	1	2	-17	
Paisaje			Calidad visual	H7	-1	1	1	1	4	1	1	3	1	1	-15	
Economía			Local	J7	1	1	1	1	4	1	1	3	2	2	17	
Social			Mano de obra	K7	1	1	1	2	1	3	2	3	2	3	19	
Abandono de sitio	Limpieza del sitio	Aire	Calidad del aire	A8	-1	1	1	1	4	1	1	1	2	1	-14	
		Aire	Contaminación sonora	B8	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	-13	
		Suelo	Propiedades físicas	C8	1	1	1	1	3	2	1	3	1	3	17	
			Calidad	D8	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	-12	
		Hidrología	Calidad de agua superficial	E8	-1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	-11	
		Hidrología	Calidad de agua subterránea	F8	1	1	2	1	3	3	1	3	2	3	20	
		Fauna	Distribución y abundancia	G8	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	-13	
		Paisaje	Calidad visual	H8	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	3	-15
			Fondo escénico	I8	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	3	-15
		Economía	Local	J8	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	14	
Social	Mano de obra	K8	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	14			

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

## B) Caracterización cualitativa

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

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

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

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

**Impacto crítico:** La magnitud es superior al umbral aceptable; se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidades de recuperación incluso con la adopción de

medidas correctoras. El componente no volverá a contribuir a la definición del entorno o lo hará en mucha menor medida.

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

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

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

Los valores cualitativos (**Cuadro 76**), nos señala que la etapa con mayor significancia de impacto es la construcción, siendo esta etapa en donde se identifican 28 impactos Compatibles-Moderado (C-M), los impactos de mayor relevancia el efecto a la calidad del aire y al paisaje.

Los impactos compatibles suman un total de 23 efectos, principalmente hacia el componente suelo (6) e hidrología (5), por generación de residuos sólidos, el resto de los impactos (2) son considerados compatibles o compatibles-moderado, en factores ambientales como el aire por emisiones y generación de ruido; agua principalmente por lo ya referido a posibles afectaciones accidentales en su calidad.

**Cuadro 76 Valoración cualitativa de impactos por etapa**

	<b>C</b>	<b>CM</b>	<b>M</b>	<b>MS</b>
<b>Preparación de sitio</b>	1	1		
<b>Construcción</b>	15	28		1
<b>Operación y mantenimiento</b>		5	1	
<b>Abandono</b>	7	4		
	23	38	1	1

**Cuadro 77 Valoración cualitativa de impactos por componente ambiental**

	<b>C</b>	<b>CM</b>	<b>M</b>	<b>MS</b>
<b>Aire</b>	3	9	1	
<b>Suelo</b>	6	4		1
<b>Hidrología</b>	5	3		
<b>Fauna</b>	4			
<b>Paisaje</b>	2	9		
<b>Social</b>	1	7		
<b>Economía</b>	2	6		
	23	36	1	1

### 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 78 Programa de medidas de prevención y mitigación de impactos**

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
TODOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para asegurar que el personal conozca y sea partícipe de las medidas de mitigación y cuidado del medio, se dará capacitación a todo el personal que participe en las obras del proyecto respecto de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+Manejo de materiales y residuos peligrosos.</li> <li>+Manejo de residuos de manejo especial.</li> <li>+Prácticas seguras y prácticas prohibidas</li> <li>+Remediación de suelos contaminados.</li> <li>+Responsabilidad legal en la captura y/o colecta de especies</li> </ul> </li> </ul>	Todo el personal de contratación directa y Temporal	Manuales	Previo al inicio de actividades del proyecto	% del personal capacitado Reportes de cursos	% satisfactorio <90% no satisfactorio
TODOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>	Todo el personal de contratación directa y Temporal	Manuales	Previo al inicio de actividades del proyecto	% del personal capacitado Reportes de cursos	% satisfactorio <90% no satisfactorio
TODOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todo el personal deberá portar el equipo de protección personal (EPP) durante la ejecución de las actividades, por lo que se recomienda realizar una</li> </ul>	Todo el personal	EPP/Formato AST	Permanente	Índice de actos seguros	>98%=Seguro 95 a 98 =Preventivo <95% Peligro

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
	Evaluación del desempeño en seguridad mediante, el Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST)					
TODOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar un plan de orden, limpieza y manejo integral de residuos a fin de que todas las áreas se mantengan ordenadas y libres de elementos susceptibles de generar contaminación del medio ambiente y provocar daños a la salud humana, tales como residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos, considerando para su elaboración lo estipulado en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos y así como lo estipulado en las NOM.</li> </ul>	Todo el personal de contratación directa	Contenedores y bitácoras de control de residuos	Permanente	Bitácora Informe de cumplimiento (reportes de Volumen, clasificación y disposición de residuos generados con documentación probatoria).	% satisfactorio <90% no satisfactorio
TODOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Previamente a la operación, se debe realizar inspección del equipo y maquinaria, a fin de garantizar su óptima operación, previniendo fallas y fugas de combustible, grasas y/o aceites</li> <li>También se deberá hacer revisión del entorno para asegurar que no hay presencia de personas u obstáculos que afecten su seguridad.</li> </ul>	Operadores de maquinaria y residente de obra	Maquinaria, bitácoras, Análisis de seguridad en el trabajo	Permanente	Índice de actos seguros	>98%=Seguro 95 a 98 =Preventivo <95% Peligro
TODOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retirar todo tipo de obras temporales utilizadas para la ejecución del proyecto, así como disposición adecuada de los residuos que se generen.</li> </ul>	Operadores de maquinaria y residente de obra	Contenedores y bitácoras de control de residuos	Al término de la obra	Bitácora Informe de cumplimiento (reportes de Volumen, clasificación y disposición de residuos generados con documentación probatoria).	% satisfactorio <90% no satisfactorio
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>	Operadores y personal administrativo	Bitácoras	permanente	Núm. Incidencias	0 incidencias satisfactorio
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El suministro de combustible se hará en sitios autorizados para tal fin. Para</li> </ul>	Operadores y personal administrativo	Bitácoras	permanente	Núm. Incidencias de derrames	0 incidencias satisfactorio

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
	el caso de maquinaria pesada se deberá asegurar que durante el llenado de combustible se evite derrame de combustible					
SUELO/Calidad AGUA/calidad del agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al remover la capa superficial del suelo vegetal mediante raspado con pala mecánica, no utilizar la quema de maleza ni el uso de herbicidas o productos químicos como método de deshierbe del área del proyecto, evitando así la contaminación del suelo.</li> </ul>	Personal contratado para preparación de sitio	maquinaria pesada	Previo al inicio de actividades del proyecto	Núm. Incidencias	0 incidencias satisfactorio
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>	Operadores y personal administrativo	Bitácoras	permanente	Núm. Incidencias	0 incidencias satisfactorio
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	Operadores y personal administrativo	Bitácoras	permanente	Núm. Incidencias de derrames	0 incidencias satisfactorio
SUELO/propiedades químicas AGUA/calidad del agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>A fin de que todas las áreas se mantengan ordenadas y libres de elementos susceptibles de generar contaminación como residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos, que generan una imagen negativa del área se contará con contenedores con cierre hermético, identificados con código de colores.</li> </ul>	Todo el personal	Contenedores y bitácoras de control de residuos	permanente	Núm. Contenedores por área de trabajo. Bitácoras de obra	3 contenedores por área de trabajo
PAISAJE / calidad visual / fragilidad visual	<ul style="list-style-type: none"> <li>para la recepción de residuos peligrosos, de manejo especial o desechos urbanos. Asimismo, se contará con sanitarios portátiles para el personal de la obra.</li> </ul>	Todo el personal	Sanitario portátil	permanente	Proporción de sanitarios/trabajador Evidencia de contratación de servicios de disposición de residuos peligrosos (registros de recepción, cadenas de custodia,	1 sanitario por cada 15 trabajadores  Una proporción mayor es no satisfactoria

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En áreas donde se detecte suelo contaminado se efectuará la remediación mediante las siguientes actividades:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Se realizará la identificación, señalización cuantificación de áreas contaminadas determinando el tipo de contaminante.</li> <li>+ De manera manual y utilizando pico y pala se realizará al retiro de material y suelo contaminado, el cual es envasado en recipientes metálicos de 200 lt e identificados para su posterior almacenamiento temporal.</li> <li>+ Al terminar de retirar el material o suelo contaminado, se rellenará el área con material de préstamo de banco con características similares.</li> <li>+ Los recipientes conteniendo el suelo contaminado se enviarán a disposición final a través de una empresa autorizada para la prestación de dicho servicio.</li> <li>+ Entregado el material impregnado, se deberá solicitar al prestador de servicio la entrega del manifiesto de entrega, transporte y disposición de los residuos peligrosos.</li> </ul> </li> <li>▪ Implementar el uso de geomembrana para evitar derrames de residuos contaminantes en caso de falas o reparaciones de emergencia.</li> </ul>	Todo el personal	bitácoras de obra	permanente	contrato u orden de servicio, etc.).  Núm. Incidencias  Evidencia Programa de restauración de sitio  Informe de restauración memoria fotográfica  bitácoras de obra  Evidencia de contratación de servicios de disposición de residuos peligrosos (registros de recepción, cadenas de custodia, contrato u orden de servicio, etc.).	0 incidencias satisfactorio  De 1 a 3 desempeño pobre >3 incidencias insatisfactorio
FAUNA/diversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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</li> </ul>	Responsable administración Ejecución contratación de personal especializado	Responsabilidad de personal contratado	Previo al inicio de actividades	Especies rescatadas y ahuyentadas y su estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Satisfactorio  Cero incidencias o encuentros

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
	<p>consideren de importancia ecológica o las que tengan algún valor comercial y cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Durante el periodo de construcción en el que las excavaciones se encuentren abiertas, se deberá hacer una supervisión diaria previa al inicio de actividades a fin de ubicar, identificar y rescatar individuos de fauna se encuentren en la excavación</li> </ul>				Núm. Incidencias o encuentros con ejemplares de fauna durante labores de desmonte y despalme	
FAUNA/desplazamiento de especies	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los vehículos automotores y maquinaria en general circularan a velocidades moderadas (30 km/hr en brechas y 10 km/hr en las instalaciones) y solo por los caminos establecidos, con el objeto de prevenir atropellamiento de ejemplares de fauna silvestre por el sitio del proyecto.</li> </ul>	Operadores	Señalamientos preventivos.	Permanente	Núm. de incidencias	0 satisfactorio > 0 no satisfactorio
FAUNA/desplazamiento de especies/alteración de hábitat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Previo a las labores de remoción de la vegetación despalme se realizará con anticipación de 1 hora, eventos de ahuyentamiento por medio de ruido, repitiendo el proceso cada 20 o 30 minutos a fin de que la fauna silvestre pueda abandonar el sitio.</li> </ul>	Personal especializado	Pinza herpetológica Gancho herpetológico Mecanismos sonoros	Habilitación de cuadro de maniobrass	Núm. de eventos previos.  Mortalidad. Núm. de incidencias	≥ 2 eventos satisfactorio <2 eventos no satisfactorio  <1 satisfactorio  ≥ 1 no satisfactorio
VEGETACIÓN/ Cobertura	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La vegetación removida deberá ser triturada en forma manual o mecánica y reincorporada al suelo, o en su defecto se podrá utilizar el sorgo para la alimentación del ganado.</li> <li>▪ Durante las actividades de desmonte queda prohibido afectar cualquier tipo de vegetación fuera del sitio autorizado, limitándose estrictamente al área autorizada, para evitar modificaciones y daños innecesarios a las superficies colindantes.</li> </ul>	Personal especializado	Maquinaria, triturador hidráulico Estacas Banderero	Habilitación de cuadro de maniobrass	Núm. de incidencias	0 satisfactorio > 0 no satisfactorio

Componente / Factor ambiental	Medida	Recursos humanos	Materiales	Tiempo	Indicador	Parámetro
VEGETACIÓN/ Cobertura, Distribución y abundancia  SUELO/Propiedades físicas/Calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se permitirá la apertura de nuevos caminos, el acceso al área será mediante caminos preexistentes y funcionales, solo se podrá transitar dentro del derecho de vía de la obra.</li> </ul>	Responsables de obra y operadores de maquinaria	Maquinaria pesada y Vehículos	Permanente	Núm. de incidencias	0 satisfactorio > 0 no satisfactorio
AGUA/escorrimento superficial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante acciones de movimiento de tierra se evitará la disposición de suelo sobre patrones de escurrimiento superficial para evitar modificaciones de estos.</li> <li>Todo el material resultado de la excavación será colocado de forma temporal en el cuadro de maniobras, asegurando que este no se pierda por escurrimientos o eventos de precipitación</li> </ul>	Operadores y responsable de obra	Maquinaria pesada	Construcción de contrapozo	Núm. Incidencias	0 incidencias satisfactorio
AIRE/Ruido/Calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecutar un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria para el control de emisiones contaminantes.</li> </ul>	Operadores de maquinaria	Maquinaria pesada y vehículos	Permanente	Bitácora de mantenimiento	1 -Cumple= Satisfactorio 0 -No cumple= no satisfactorio
Agua subterránea	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar fluido base agua compatible para estos ambientes donde hay presencia de acuíferos.</li> <li>La TR 9 5/8" será asentada previo la presencia de alguna formación con hidrocarburos de acuerdo con la correlación con pozos vecinos.</li> </ul>	Operadores y responsable de obra	Responsabilidad de personal contratado	Durante la perforación	Núm. de incidencias	0 satisfactorio > 0 no satisfactorio

### III.7 CONDICIONES ADICIONALES

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