INFORME PREVENTIVO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:

Perforación, operación, mantenimiento y abandono del pozo Yunque-106DEL, en el Área Contractual A5.BG, Municipio de Reynosa, Tamaulipas.

Regulado:

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

Ciudad de México Agosto, 2023

CONTENIDO

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

I.1 Proyecto 8

I.1.1 Ubicación del proyecto 8

I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto 10

I.1.3 Inversión requerida 11

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto 12

I.1.5 Duración total del proyecto 12

I.2 Nombre o razón social del promovente 13

I.2.1 Registro Federal de Constribuyentes del Promovente 13

I.2.2 Nombre y cargo del Representante legal 13

I.2.3 Dirección del promovente o de su Representante legal 13

I.3 Responsable del Informe Preventivo 14

I.3.1 Nombre o Razón social 14

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP 14

I.3.3 Dirección del Responsable técnico del estudio 14

CAPÍTULO II REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, A LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE 15

II.1 Norma Oficial Mexicana que regule las emisiones, las descargas y en general, todoso los impactos ambientales relevantes que se puedan producir o actividad 17

II.2 Vinculación con otras normas oficiales 59

II.3 Vinculación con leyes aplicables 66

II.3.1 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 66

II.3.2 Ley De La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. 66

II.3.3 Reglamento interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección l Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos 67

II.3.4 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 68

II.3.5 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (Tamaulipas) ... 71

CAPÍTULO III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES 79

III.1 Descripción General de la obra o actividad proyectada 79

III.1.1 Localización del proyecto 79

III.1.2 Dimensiones del proyecto 81

III.1.3 Características del proyecto 81

III.1.4 Uso Actual del suelo 104

III.1.5 Programa de Trabajo 104

III.2 Identificación de las Sustancias o Productos que vana emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas. 128

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 129

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 135

III.4.1 Clima 135

III.4.2 Fisiografía y relieve 137

III.4.3 Geología 138

III.4.4 Edafología 139

III.4.5 Hidrografía 140

III.4.6 Flora 141

III.4.7 Fauna silvestre 143

III.5 Diagnóstico ambiental 145

III.6 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación 146

III.6.1 Identificación de impactos ambientales 146

III.6.2 Valoración de impactos 149

III.6.3 Acciones y y medidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales significativos o relevantes que fueron identificados 158

III.7 Condiciones adicionales 162

Índice de Cuadros

Cuadro 1 Cordenadas UTM Datum WGS84 del Área Contractual A5.BG 8
Cuadro 2 Coordenadas UTM Datum WGS84 del cuadro de maniobras del pozo Patriota-1 para la perforación del Pozo Yunque-106DEL 8
Cuadro 3 Coordenadas UTM Datum WGS84 del Pozo Yunque-106DEL 9
Cuadro 4 Superficie del proyecto 10
Cuadro 5 Inversión para el Pozo Yunque-106DEL 11
Cuadro 6 Fuerza laboral por etapa del proyecto para el pozo Yunque-106DEL 12
Cuadro 7 Programa de Actividades del proyecto Pozo Yunque-106DEL 12
Cuadro 8 Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022 19
Cuadro 9 Vinculación con la Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003 55
Cuadro 10 Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas 61
Cuadro 11 Vinculación del proyecto con la DACG gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos. 63
Cuadro 12 Vinculación del proyecto con las Estrategias para la UAB 109 69
Cuadro 13 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POERCB 71
Cuadro 14 Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica aplicables para UGA PRO-331 71
Cuadro 15 Cordenadas UTM Datum WGS84 del Área Contractual A5.BG 79
Cuadro 16 Coordenadas UTM Datum WGS84 del cuadro de maniobras del pozo Patriota-1 para la perforación del Pozo Yunque-106DEL 79
Cuadro 17 Resumen de información del pozo Yunque-106DEL 80
Cuadro 18 Superficie del proyecto 81
Cuadro 19 Datos generales de pozo 82
Cuadro 20 Reservas identificadas por objetivo del proyecto Yunque-106DEL 82
Cuadro 21 Probabilidad de éxito geológico discretizada por objetivo 82
Cuadro 22 Información de Objetivos Primarios Geológicos Pozo Yunque-106DEL 83
Cuadro 23 Pozos de correlación 84
Cuadro 24 Profundidad total esperada 84
Cuadro 25 Columna Geológica probable para el proyecto pozo Yunque-106DEL. El margen de incertidumbre para la prognosis es de +/- 40 metros. 89
Cuadro 26 Propiedades petrofísicas de la localización Yunque-106DEL 91
Cuadro 27 Presión de los objetivos 91
Cuadro 28 Temperatura de los objetivos 91
Cuadro 29 Gradiente de presión de los objetivos 91
Cuadro 30 Gradiente de temperatura Yunque-106DEL 92
Cuadro 31 Matriz de riesgos de perforación del Pozo Yunque-106DEL 95
Cuadro 32 Programa de Actividades del proyecto Pozo Yunque-106DEL 104
Cuadro 33 Distribución de tiempos óptimos por etapas para Yunque-106DEL 105
Cuadro 34 Principales Componentes del Equipo de perforación de pozos 107
Cuadro 35 Dimensiones y capacidades del equipo de perforación 108
Cuadro 36 Descripción General del Árbol de Válvulas. 111
Cuadro 37 Materiales y Equipos TR 9 5/8”. 113
Cuadro 38 Materiales y Equipos, TR 7” 114
Cuadro 39 Materiales y Equipos, TL 4-1/2” 115
Cuadro 40 Datos Geodésicos para el Pozo Yunque-106DEL 116
Cuadro 41 Objetivo Operativo de cada Etapa para Perforación de pozo Yunque-106DEL 116
Cuadro 42 Sarta de perforación de cada Etapa para la perforación de Pozo Yunque-106DEL 117
Cuadro 43 Propiedades de fluido esperado del pozo Yunque-106DEL 118
Cuadro 44 Tipo de fluido esperado y características de los objetivos del pozo Yunque-106DEL. 118
Cuadro 45 Presión de prueba para TR’s según Procedimiento del Operador Petrolero. 119
Cuadro 46 Sustancias para utilizar en el proyecto 128

Cuadro 47 Emisiones, descargas y residuos en el proyecto 129
Cuadro 48 Listado de fauna con distribución en la zona 143
Cuadro 49 Matriz de Leopold 148
Cuadro 50 Criterios de valoración cuantitativa 149
Cuadro 51 Valoración cuantitativa de impactos 150
Cuadro 52 Valoración cualitativa de impactos y descripción de interacciones 153
Cuadro 53 Programa de medidas de prevención y mitigación de impactos 158

Índice de Figuras

Figura 1 Ubicación geográfica del proyecto respecto al Área Contractual A5.BG 9
Figura 2 Coordendas del Proyecto 11
Figura 3 Ficha Técnica UAB 106 del POEGT 69
Figura 4 Ubicación del Pozo Yunque-106DEL con respecto a las Unidades de Gestión Ambiental del POERCB 78
Figura 5 Ubicación geográfica del proyecto 80
Figura 6 Mapa estructural en profundidad del objetivo OV-54/55 del prospecto Yunque-106DEL. Círculos negros corresponden a la ubicación en superficie de los pozos, círculos azules corresponden a la posición donde la trayectoria del pozo corta el objetivo y líneas entrecortadas magenta corresponden a la proyección en planta de la trayectoria. El pozo investigaría un bloque separado de Yunque-1 por una falla normal. Línea azul delimita la estructura a evaluar. 85
Figura 7 Mapas estructurales en profundidad de los objetivos del prospecto Yunque-106DEL. Círculos negros corresponden a la ubicación en superficie de los pozos, círculos azules corresponden a la posición donde la trayectoria del pozo corta el objetivo y líneas entrecortadas magenta corresponden a la proyección en planta de la trayectoria. Línea gruesa azul indica el área contractual. 86
Figura 8 Correlación estructural a nivel de Oligoceno Vicksburg, en la cual se observa la continuidad de las principales arenas de interés entre la localización Yunque-106DEL y los pozos vecinos. Línea negra indica el área contractual. 87
Figura 9 Secciones sísmicas en dirección de la trayectoria del pozo en profundidad. Se observa la desviación del pozo desde superficie para alcanzar los objetivos al este de la falla antitética normal, limite este de la zona de desarrollo en el campo Patriota 88
Figura 10 Sección sísmica arbitraria en profundidad en la dirección de la trayectoria del pozo Yunque-106DEL. 88
Figura 11 Gradiente de presión. 92
Figura 12 Gradiente de temperatura del pozo Yunque-106DEL 93
Figura 13 Estado mecánico propuesto Yunque-106DEL 94
Figura 14 Escenarios de Mitigación de Riesgos para el proyecto pozo Yunque-106DEL. 99
Figura 15 Estado Mecánico de Mitigación de Riesgo de la Localización Yunque-106DEL 100
Figura 16 Gráfica de tiempo Vs. Profundidad 105
Figura 17 Diseño de contrapozo 106
Figura 18 Diseño de arreglo de un equipo de perforación 107
Figura 19 Arreglo del carrete de control y desviador de flujo 21 ¼" x 2M psi para Etapa 17 ½"- Yunque-106DEL 109
Figura 20 Arreglo 13 5/8" 10M y preventor anular 13 5/8" x 5M, para la etapa 12 ¼" del proyecto pozo Yunque-106DEL 110
Figura 21 Arreglo de Preventor Esférico de 13 5/8" 5M con Ariete Superior Variable y Ariete Inferior Ciego, Carrete de Control de 13 5/8" 10M con Salidas Laterales de 3 1/16" 10M y Válvula Mecánica de 3 1/8", Brida de 3 1/16", Preventor Sencillo de 13 5/8" 10M y Cabezal 11" 10M para la Etapa 8 ½" del Proyecto Pozo Yunque-106DEL. 111
Figura 22 Arreglo de cabezales y árbol para el proyecto pozo Yunque-106DEL 112
Figura 23 Diagrama de flujo del proceso de manejo de recortes 134
Figura 24 Tipo de clima 136
Figura 25 Climograma tipo 137
Figura 26 Uniades fisiográficas 138
Figura 27 Unidades litológicas superficiales 139
Figura 28 Grupo de suelo 140
Figura 29 Hidrología superficial 141
Figura 30 Uso de suelo y vegetación 142
Figura 31 Se observa en fotografía izq. Estaca naranja donde su ubicará Pozo Yunque-106DEL (antes Patriota-107DEL) y en fotografía a la derecha se aprecia donde se ubicara el Pozo Yunque-106DEL, en las coordenadas UTM 549234, 2869226. 143

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

I.1 PROYECTO

Nombre: Perforación, operación, mantenimiento y abandono del pozo Yunque-106DEL, en el Área Contractual A5.BG, Municipio de Reynosa, Tamaulipas.

I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El pozo Yunque-106DEL se ubica en el municipio de Reynosa, Tamaulipas; en la porción suroeste del área contractual A5.BG, a 14 m al Este del Pozo Patriota-1, a 342 m al Sureste del Pozo Patriota-3, a 414 m al Noreste de Patriota-2 y a 1.56 km al Noroeste de Yunque-1, a 26 km de la ciudad de Reynosa, Tamaulipas.

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

Vértice	Longitud	Latitud	Vértice	Longitud	Latitud
1	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.		14	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
2			15		
3			16		
4			17		
5			18		
6			19		
7			20		
8			21		
9			22		
10			23		
11			24		
12			25		
13			26		

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

Las actividades del proyecto serán realizadas dentro del cuadro de maniobras existente Patriota-1, delimitados por las coordenadas del siguiente cuadro:

Cuadro 2 Coordenadas UTM Datum WGS84 del cuadro de maniobras del pozo Patriota-1 para la perforación del Pozo Yunque-106DEL

Coordenadas UTM Zona 14 Datum WGS84			
Obra	Coordenadas del área requerida para habilitar		
	Vértice	X	Y
Yunque-106DEL (Patriota 1)	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	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.

Cuadro 3 Coordenadas UTM Datum WGS84 del Pozo Yunque-106DEL

Coordenadas UTM Zona 14 Datum WGS84		
Obra	**Coordenadas del área requerida para habilitar**	
	X	**Y**
Yunque-106DEL	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	

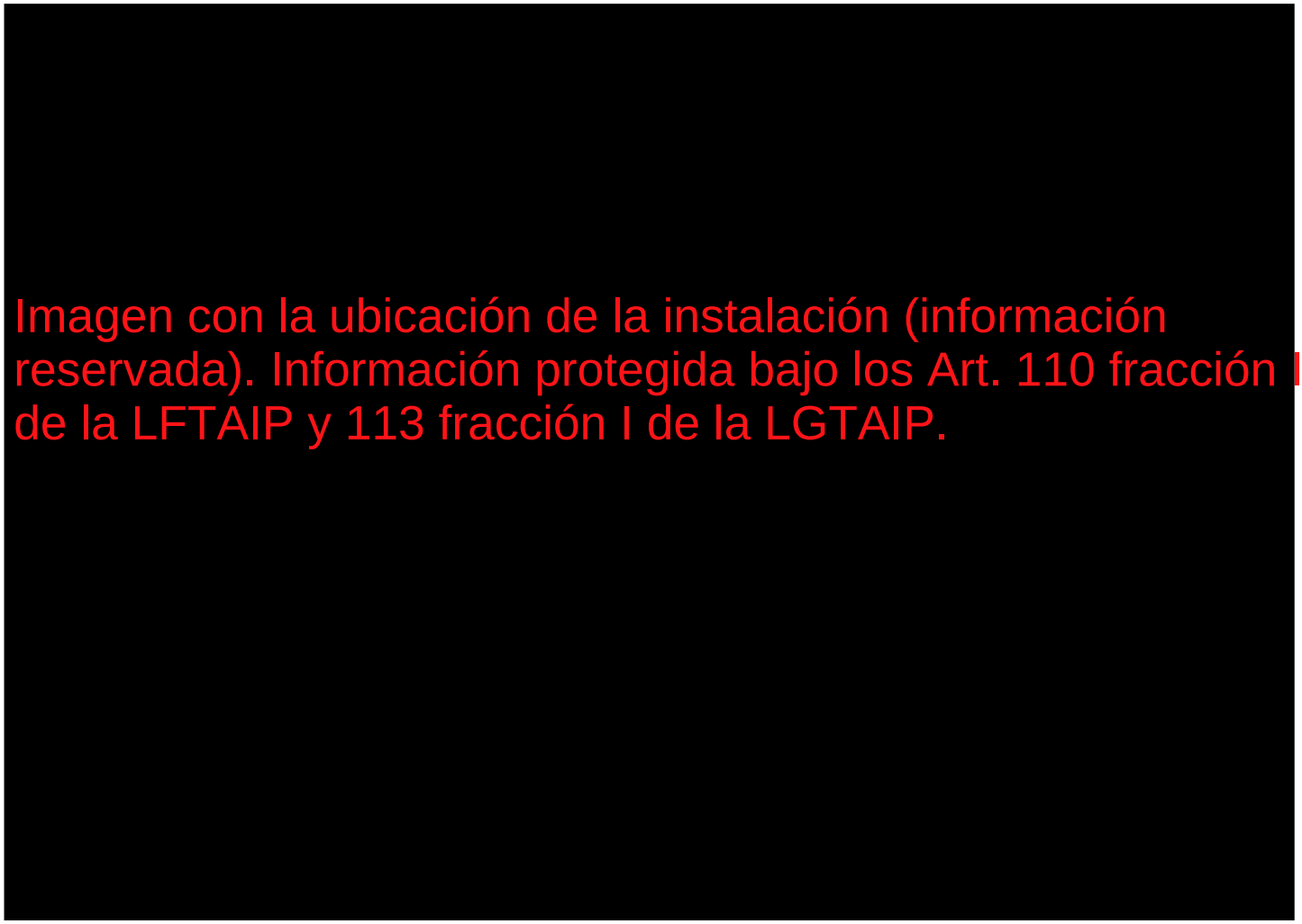


Figura 1 Ubicación geográfica del proyecto respecto al Área Contractual A5.BG

Nota aclaratoria: El pozo Yunque-106DEL corresponde al pozo Patriota-107DEL previamente autorizado en el *Oficio resolutivo No. ASEA/UGI/DGGEERC/0465/2022*, sin embargo se presentó la necesidad de realizar modificaciones al pozo de Patriota-107DEL, entre ellas el cambio de nombre a Yunque-106DEL, siendo motivo para presentar de nueva cuenta el Informe Preventivo para autorización

del ahora denominado Pozo Yunque-106DEL; de igual manera dentro del citado oficio se solicitó la autorización para la habilitación de la macropera.

Cabe hacer mencion, que el Pozo Yunque-106DEL 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;".*
>
> *"**Pozo Exploratorio**: Pozo cuyo objetivo es conocer la columna estratigráfica, confirmar la existencia de un sistema petrolero y, en su caso, localizar y delimitar un posible Yacimiento. En esta categoría se encuentran los Pozos de Sondeo Estratigráfico, los Pozos Exploratorios en Estricto Sentido, los Pozos Delimitadores y los Pozos de Avanzada;"*
>
> *"**Pozo Productor**: Pozo a través del cual se extraen Hidrocarburos en forma comercial en condiciones estabilizadas y sustentadas mediante pruebas de producción. Dicho Pozo pudo estar comprendido en la categoría de Pozo Exploratorio y, como resultado de una modificación a su Diseño, se reubica en la categoría de Pozo de Desarrollo;"*

De lo anterior, al definirse un pozo Delimitador como pozo Exploratorio cuyo objetivo es "localizar y delimitar un posible Yacimiento" las probabilidades de que este tipo de pozo sea Productor son muy bajas (de ahí el concepto de "posible Yacimiento"), por lo anterior en esta etapa no se tiene definida la infraestructura a través de la cual se realizará el transporte del flujo del pozo. En caso de que dicho pozo pueda migrar a una tapa de producción/operación se definirá la infraestructura a través de la cual se realizará el transporte del flujo, procediendo con los trámites correspondientes en materia de Impacto Ambiental ante esa Agencia.

I.1.2 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO

En el siguiente cuadro se indican las dimensiones y superfice del Proyecto.

Cuadro 4 Superficie del proyecto

Obra	Área en especifico	Longitud (m)	Ancho (m)	Superficie (m^2)
Pozo Yunque-106DEL	Macropera existente del pozo Patriota-1	124.09	83.92	10,413.63
			Superficie Total	**10,413.63**

Nota aclaratoria: El Proyecto no contempla ninguna actividad sobre el camino de acceso del pozo Patriota 1 ya que se encuentra en optimas condiciones para el tránsito seguro de vehículos pesados.

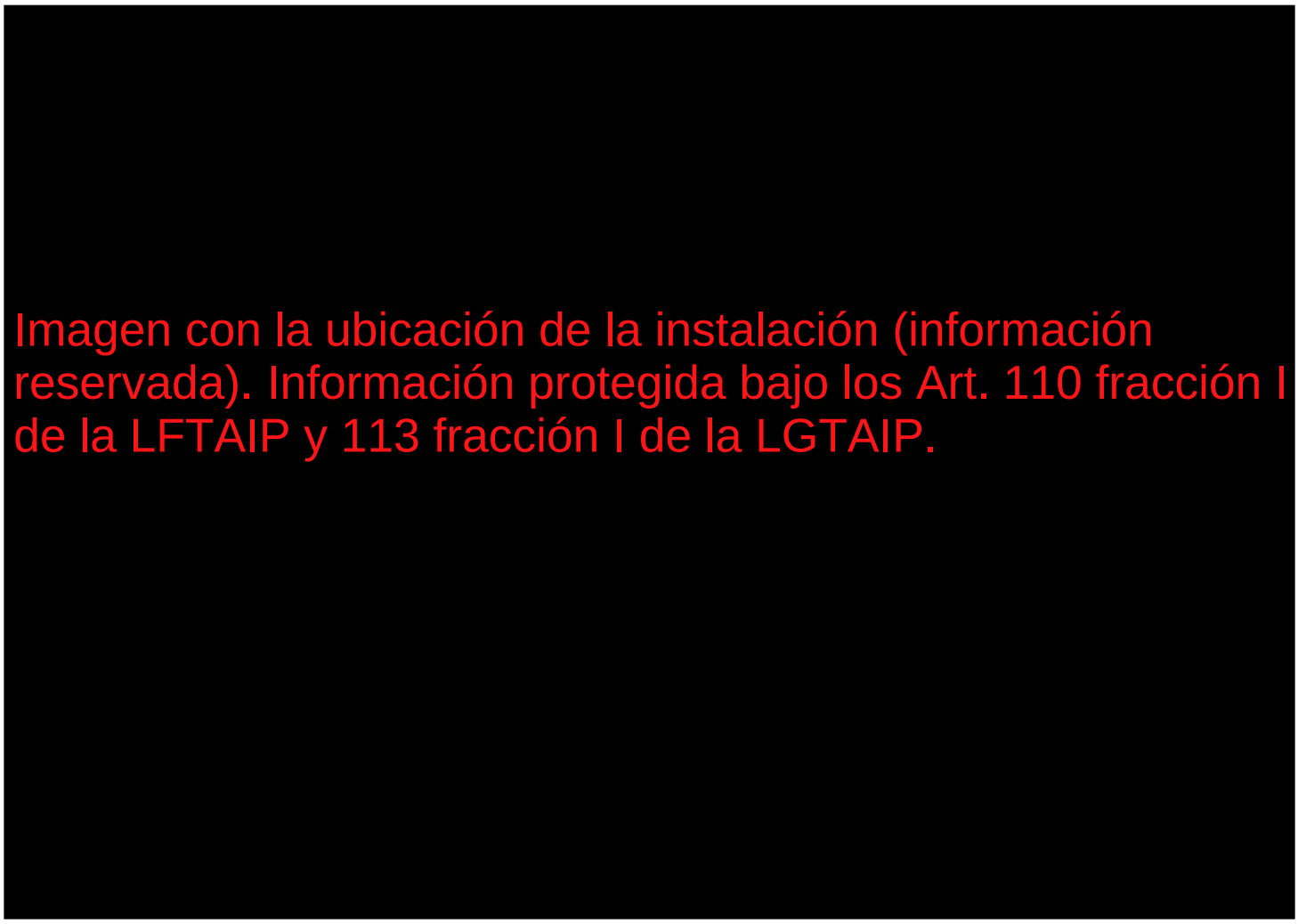


Figura 2 Coordendas del Proyecto

I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA

El proyecto implica una inversión total de $124,000,918.08 MXN, monto que se desglosa por etapa en el siguiente cuadro:

Cuadro 5 Inversión para el Pozo Yunque-106DEL

Pozo Yunque-106DEL			
Etapa	**Sub actividad**	**$MX**	**$US**
Preparación de Sitio	Construcción del Contrapozo	Información patrimonial de persona moral (monto de inversión), información protegida de conformidad con los Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.	
Construcción	Perforación y Terminación del Pozo Yunque-106DEL		
	Operación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto		
Abandono	Abandono		
Total			

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

El requerimiento de personal para el desarrollo del Proyecto se desglosa por etapa en los **Cuadro 6**, contando con disponibilidad dentro de la región tanto para mano de obra calificada y no calificada.

Cuadro 6 Fuerza laboral por etapa del proyecto para el pozo Yunque-106DEL

Etapa	Sub Actividad	Tipo de mano de obra	Tipo de empleo			Disponibilidad Regional
			Permanente	Temporal	Extraordinario	
Preparación de sitio	Construcción del Contrapozo	Calificada	1	-	-	Si
		No calificada	-	5	-	Si
Construcción	Perforación de Pozo y Terminación del pozo	Calificada	2	-	-	Si
		No calificada	-	20	-	Si
	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
TOTAL			**3**	**32**	**12**	**Si**

I.1.5 DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO

Para la ejecución de las actividades del presente proyecto, estas se realizarán dentro del periodo de vigencia del contrato CNH-R02-L02-A5.BG/2017 el cual es de 26 años, el proyecto comprende las etapas de Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento; y Abandono.

Cuadro 7 Programa de Actividades del proyecto Pozo Yunque-106DEL

Actividad	Sub actividad	Semanas												Años				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	6-9	10-14	15-19	20-25	26
Preparación del sitio	Levantamiento topográfico																	
Construcción	Construcción de Contrapozo																	
	Movilización del equipo																	
	Armado del equipo																	
	Perforación del pozo Yunque-106DEL																	
	Desarmado y movilización del equipo																	
	Medición y pruebas de Producción																	
Operación y Mantenimiento	Operación																	
	Mantenimiento																	
Abandono	Programa de abandono																	

I.2 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE

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

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

I.2.1 REGISTRO FEDERAL DE CONSTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

RFC: PEP170906DI5.

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

I.2.2 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nombre: Ing. Ernesto Montoya Rodriguez

Cargo: Representante legal.

En el **Anexo C** se incluye la escritura pública número 335,091, otorgada ante la fe de la Licenciada Georgina Schila Olivera González, notario numero 207 asociada a Don Tomas Lozano Molina, notario número 10 de la Ciudad de México, y en términos del artículo 2551 del Código Civil para el Distrito Federal, en el cual se confiere Poder Legal para representar a Pantera Exploración y Producción 2.2, S.A.P.I. de C.V.

I.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL

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

I.3 RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

M. C. Rodolfo Tazabia Montejo

Cedula Profesional (Maestría): 7177084

Cedula Profesional: 4252895

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

I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP

Registro Federal de Contribuyentes (RFC):

Clave Única de Registro de Población (CURP):

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

I.3.3 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

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

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

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

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

> *I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;*
>
> *II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o*
>
> *III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.*

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

> ***C) OLEODUCTOS, GASODUCTOS, CARBODUCTOS Y POLIDUCTOS:*** *Construcción de oleoductos, gasoductos, carboductos o poliductos para la conducción, distribución o transporte por ductos de hidrocarburos o materiales o sustancias consideradas peligrosas conforme a la regulación correspondiente, excepto los que se realicen en derechos de vía existentes en zonas agrícolas, ganaderas o eriales.*
>
> ***D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:***
>
> *I. Actividades de perforación de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos, excepto:*
>
> *a) las que se realizan en zonas agrícola, ganadera o eriales, siempre que estas se localicen fuera de áreas naturales protegidas, y*
>
> *b) las actividades de limpieza de sitios contaminados que se lleve a cabo con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no impliquen la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente:*

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

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

Entendiendo que el proyecto refiere actividades de exploración, extracción de hidrocarburos y dada su ubicación del proyecto fuera de terrenos forestales y Áreas Naturales Protegidas y otras Figuras de Protección, con uso actual para el sector hidrocarburos, se encuentra en los supuestos de las normas oficiales **NOM-014-ASEA-2022** y **NOM-143-SEMARNAT-2003**, con con ello se requiere de un informe preventivo en los términos establecidos en el REIA en su Artículo 30. Fracción II inciso “a”, donde se enumeran las características que debe contener un informe preventivo.

> ***Artículo 30.*** *El informe preventivo deberá contener:*
>
> *I. Datos de Identificación, en los que se mencione:*
>
> *a) El nombre y la ubicación del proyecto;*
>
> *b) Los datos generales del promovente y,*
>
> *c) Los datos generales del responsable de la elaboración del informe;*
>
> *II. Referencia, según corresponda:*
>
> *a) A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad.*

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

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

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

En el desarrollo de las obras y actividades relacionadas a la perforación, operación, mantenimiento y abandono del pozo Yunque-106DEL, dentro del Área Contractual A5.BG, municipio de Reynosa, Tamaulipas, 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 (cancela y sustituye a la NOM-115-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales), 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, NOM-044-SEMARNAT-2017, NOM-045-SEMARNAT-2017** y **NOM-080-SEMARNAT-1994**.

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

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

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 autorizdadas, y en sitios autorizados.

En el caso de que se llegasen a presentar derrames accidentales de hidrocarburos u otras sustancias al suelo, se establecerán las acciones necesarias de contención, manejo y disposición de residuos y atendiendo lo señalado en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012** y la **NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004**. En caso de que exista algún derrame de hidrocarburos por agua congénita, se procederá a restaurar o restablecer las condiciones físico-químicas del suelo, siendo de observancia la **NOM-143-**

SEMARNAT-2003. La Promovente almacenará y resguardará maquinaria, equipo y materiales en áreas específicas dentro de la macropera del proyecto.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Las actividades de perforación, operación, mantenimiento y abandono del pozo Yunque-106DEL se realizarán dentro de la macropera existente del pozo Patriota 1, actualmente cuenta con la existencia de cobertura herbácea con presencia de arbustos principalmente de mezquite (*Prosopis glandulosa*), las actividades de habilitación de la macropera del pozo Patriota 1 se realizarán de acuerdo con lo establecido en el ***Oficio resolutivo ASEA/UGI/DGGEERC/0465/2022***, por lo cual no es motivo de solicitud de autorización en el presente Informe Preventivo. El acceso se realizará por vialidades existentes.

En referencia al entorno perceptual, al ser obras 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, más, sin embargo, es importante mencionar que solo se tendrá visible la parte del árbol de válvulas, causando una modificación al paisaje menor.

Con respecto al tratamiento y manejo de residuos, durante las diferentes etapas de perforación, operación y mantenimiento del pozo Yunque-106DEL, se generarán diversos tipos de residuos (sólidos urbanos, manejo especial, residuos peligrosos, aguas sanitarias, etc.) los cuales serán almacenados y dispuestos conforme a la normatividad vigente aplicable depositándolos en contenedores con tapa, fosas sépticas, sanitarios portátiles, los cuales serán colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores y trasladados al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna silvestre de tal manera que finalizadas las actividades de perforación las áreas deberán quedar libres de residuos.

En el **Cuadro 8** se presentan las especificaciones de la NOM-014-ASEA-2022, su descripción y la manera en que se vinculan al Proyecto.

Cuadro 8 Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022

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**
5. Especificaciones para el acondicionamiento del sitio.	
5.1. Acondicionamiento del sitio y construcción de caminos de acceso	
5.1.1. 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.	El proyecto se realizará dentro de la macropera existente del pozo Patriota 1, actualmente con vegetación herbácea e individuos aislados principalmente de mezquite; el presente informe preventivo no tiene alcance para actividades de remoción de la vegetación, estas actividades se realizarán de conformidad con los Oficios Resolutivos No. **ASEA/UGI/DGGEERC/01271/2017** y **ASEA/UGI/DGGEERC/0465/2022**. Se proveen las siguientes medidas, tomando en cuenta la incidencia de organismos de fauna silvestre de forma transeúnte. • Previo a cualquier actuación, el personal que intervendrá en las actividades de perforación, operación y mantenimiento del pozo **Yunque-106DEL** 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 **Programa de Manejo de Fauna Silvestre (Anexo J).** • 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. • El personal que incurra en este tipo de actividades será retirado de la obra y remitido a la autoridad competente. • 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.

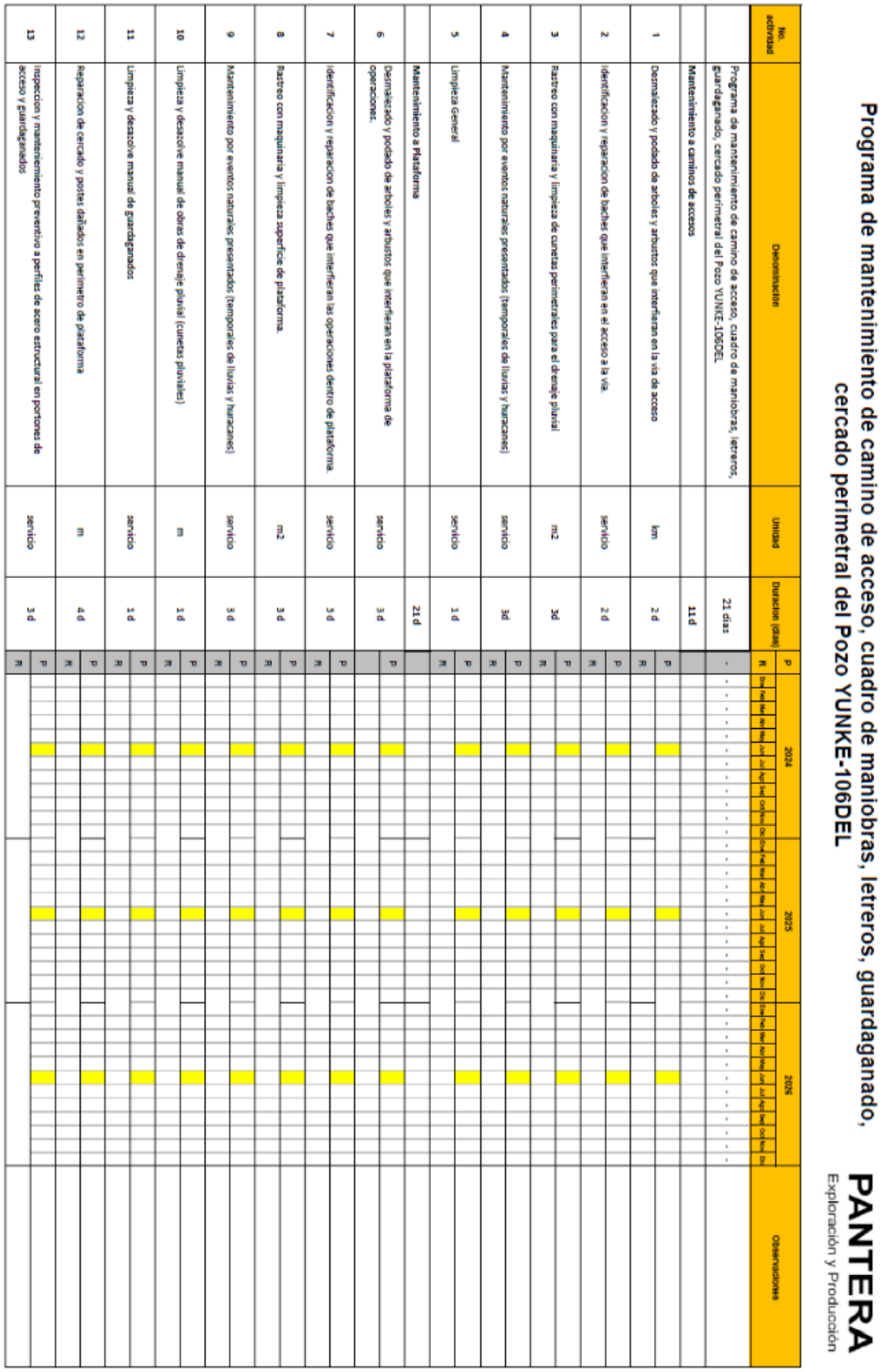
Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022	
El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Disposiciones	**Cumplimiento**
	• 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. (**Anexo J Programa de Manejo de Fauna Silvestre**) Todas las medidas de protección de fauna aplican para las especies identificadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 que inciden en el área del Proyecto, Aguililla rojinegra (*Parabuteo unicinctus*, Pr), Vireo ojiblanco (*Vireo griseus*, A), Culebra chirrionera (*Coluber flagellum*, A), Cascabel de diamantes (*Crotalus atrox*, Pr) y Tortuga del desierto (*Gopherus berlandieri*, A). El Proyecto NO contempla la apertura de caminos nuevos, se dará uso del camino existente del pozo Patriota 1, el cual actualmente se encuentra en óptimas condiciones para el tránsito de vehículos y maquinaria necesaria para realizar las actividades del proyecto
5.1.2. Para el acondicionamiento del sitio y la construcción de caminos de acceso, los Regulados deben observar lo siguiente:	
5.1.2.1. 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, el proyecto contempla el uso del camino existente del pozo Patriota 1, el cual actualmente se encuentra en óptimas condiciones para el tránsito de vehículos y maquinaria necesaria para realizar las actividades del proyecto.
5.1.2.2. 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.	Se cumple, el proyecto contempla el uso del camino existente del pozo Patriota 1, el cual actualmente se encuentra en óptimas condiciones para el tránsito de vehículos y maquinaria necesaria para realizar las actividades del proyecto, por lo que NO requerirá actividades de rehabilitación.
5.1.2.3. 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, colectar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona.	El proyecto se realizará dentro de la macropera existente del pozo Patriota 1, actualmente con vegetación herbácea e individuos aislados principalmente de mezquite; el presente informe preventivo no tiene alcance para actividades de remoción de la vegetación, estas actividades se realizarán de conformidad con los Oficios Resolutivos No. **ASEA/UGI/DGGEERC/01271/2017** y **ASEA/UGI/DGGEERC/0465/2022**. Se proveen las siguientes medidas, tomando en cuenta la incidencia de organismos de fauna silvestre de forma transeúnte. • Previo a cualquier actuación, el personal que intervendrá en las actividades de perforación, operación y mantenimiento del pozo **Yunque-106DEL** 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 **Programa de Manejo de Fauna Silvestre (Anexo J).** • 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

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**
	compra, persecución y en general cualquier acción que pueda representar daño o perjuicio de especímenes de flora y fauna silvestre. • El personal que incurra en este tipo de actividades será retirado de la obra y remitido a la autoridad competente. • 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. • 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. (**Anexo J Programa de Manejo de Fauna Silvestre**) Todas las medidas de protección de fauna aplican para las especies identificadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 que inciden en el área del Proyecto, Aguililla rojinegra (*Parabuteo unicinctus*, Pr), Vireo ojiblanco (*Vireo griseus*, A), Culebra chirrionera (*Coluber flagellum*, A), Cascabel de diamantes (*Crotalus atrox*, Pr) y Tortuga del desierto (*Gopherus berlandieri*, A). El Proyecto NO contempla la apertura de caminos nuevos, se dará uso del camino existente del pozo Patriota 1, el cual actualmente se encuentra en óptimas condiciones para el tránsito de vehículos y maquinaria necesaria para realizar las actividades del proyecto.
5.1.3. 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.	La ubicación del área de campamentos en la etapa de perforación y terminación se contempla dentro del Cuadro de Maniobras existente del pozo Patriota 1, dicha ubicación será registrada con equipo GPS y evidencia fotográfica para acreditar el cumplimiento de este numeral. Sólo se contempla la instalación de campamentos en las etapas de perforación y terminación del pozo Yunque-106DEL.
5.1.4. 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.	Las actividades de remoción de la vegetación se realizarán de conformidad con los Oficios Resolutivos No. **ASEA/UGI/DGGEERC/01271/2017** y **ASEA/UGI/DGGEERC/0465/2022,** para lo cual 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.
5.1.4.1. 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	Las actividades de remoción de la vegetación se realizarán de conformidad con los Oficios Resolutivos No. **ASEA/UGI/DGGEERC/01271/2017** y **ASEA/UGI/DGGEERC/0465/2022 (Anexo K Autorizaciones),** dando cumplimiento que 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. Los residuos del material vegetal producto del desmonte, serán triturados y se reintegrarán de inmediato en áreas previamente identificadas fuera de la macropera, y con previo acuerdo del propietario del terreno, tomando en cuenta lo siguiente:

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**
inundarse, ni en zonas bajas. Los residuos orgánicos diferentes al desmonte y deshierbe deben manejarse de conformidad con lo establecido en el marco regulatorio vigente.	• El sitio debe ser preferentemente terreno forestal degradado, con la finalidad de brindar protección y recuperación. • No obstruir flujos naturales • Descartar zonas susceptibles a inundación, zonas bajas y/o zonas de recarga de acuíferos.
5.1.5. 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.	Los sitios de resguardo de equipos y maquinaria se contemplan dentro de la infraestructura existente del Cuadro de Maniobras del pozo Patriota 1, 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 milesimas 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 no existen cuerpos de agua dentro del área del proyecto.
5.1.6. 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. Cabe señalar que no se realizarán construcciones de caminos o plataformas (peras) nuevas. En los lugares donde sea pertinente se identificará mediante señalización como: "paso de especies" a lo largo del camino de acceso o en la macropera. 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 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.
5.1.6.1. 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 contempla el uso de la infraestructura existente del pozo Patriota 1 por lo que NO considera la modificación topográfica del terreno ni de la hidrodinámica de áreas aledañas al camino de acceso o la macropera.
5.1.6.2. El material generado por los trabajos de excavación y nivelación del terreno se debe almacenar de manera temporal, en contenedores o presas	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, brechas comunales o cualquier otro uso que este pretenda darle, o de no tener algún

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**
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.	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.
5.1.7. 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 **pozo Patriota 1**, dentro del área del proyecto no se identifican corrientes o cuerpos de agua (ni a menos de 30 metros), ni aprovechamientos de aguas superficiales ni subterráneas.
5.2. Acondicionamiento de la Macropera	
5.2.1. 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 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 milesimas de pulgada.
5.2.2. 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,	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 milesimas 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.

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**
combustibles y lubricantes, que pudieran impactar el suelo natural o agua subterránea.	
5.2.3. 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.
6. Especificaciones ambientales para la Construcción y Mantenimiento de Pozos	
6.1. Especificaciones para la Macropera y los equipos durante la Construcción y Mantenimiento de Pozos	
6.1.1. 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 (Yunque-106DEL) y su localización (área contractual A5.BG). Así como de límite de velocidad de 30km/h o 10km/h (según sea el caso), asimismo los mantendrá en óptimas condiciones durante la vida útil del proyecto.
6.1.2. 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 de la macropera existente de pozo Patriota 1.
6.1.3. 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.	
Cumplimiento: Pantera 2.2 mantendrá las actividades de mantenimiento del camino de acceso y cuadro de maniobras de acuerdo con el siguiente programa:	



Programa de mantenimiento de camino de acceso, cuadro de maniobras, letreros, guardaganado, cercado perimetral del Pozo YUNKE-106DEL

PANTERA
Exploración y Producción

No. actividad	Denominación	Unidad	Duración (días)	P	2024												2025												2026			Observaciones
					Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
	Programa de mantenimiento de camino de acceso, cuadro de maniobras, letreros, guardaganado, cercado perimetral del Pozo YUNKE-106DEL		21 días	-																												
	Mantenimiento a caminos de acceso		11 d																													
1	Desmalezado y podado de arboles y arbustos que interfieran en la vía de acceso	km	2 d	P																												
				R																												
2	Identificacion y reparacion de baches que interfieran en el acceso a la via.	servicio	2 d	P																												
				R																												
3	Rastreo con maquinaria y limpieza de cunetas perimetrales para el drenaje pluvial	m2	3d	P																												
				R																												
4	Mantenimiento por eventos naturales presentados (temporales de lluvias y huracanes)	servicio	3d	P																												
				R																												
5	Limpieza General	servicio	1 d	P																												
				R																												
	Mantenimiento a Plataforma		21 d																													
6	Desmalezado y podado de arboles y arbustos que interfieran en la plataforma de operaciones.	servicio	3 d	P																												
7	Identificacion y reparacion de baches que interfieran las operaciones dentro de plataforma.	servicio	3 d	P																												
				R																												
8	Rastreo con maquinaria y limpieza superficie de plataforma.	m2	3 d	P																												
				R																												
9	Mantenimiento por eventos naturales presentados (temporales de lluvias y huracanes)	servicio	3 d	P																												
				R																												
10	Limpieza y desazolve manual de obras de drenaje pluvial (cunetas pluviales)	m	1 d	P																												
				R																												
11	Limpieza y desazolve manual de guardaganados	servicio	1 d	P																												
				R																												
12	Reparacion de cercado y postes dañados en perimetro de plataforma	m	4 d	P																												
				R																												
13	Inspeccion y mantenimiento preventivo a perfiles de acero estructural en portones de acceso y guardaganados	servicio	3 d	P																												
				R																												

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

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**
con ciertas reglas y con las herramientas adecuadas. Las razones de la poda para el caso de este Proyecto es liberar el camio 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 perdida de material extrema, se procederá a realizar la sustitución de la pieza dañada (tubería de acero) o de la reparación del recubrimiento anticorrosivo.	

<table>
<tr><th colspan="2">Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</th></tr>
<tr><td colspan="2">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.</td></tr>
<tr><th>Disposiciones</th><th>Cumplimiento</th></tr>
<tr><td colspan="2">- 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 realizar la poda necesaria.

Nota aclaratoria: Las actividades y cada una de las obras por construir se desarrollan dentro de la macropera existente del pozo Patriota 1, la macropera existente cuenta con los oficios resolutivos: ASEA/UGI/DGGEERC/01271/2017 y ASEA/UGI/DGGEERC/0465/2022 (Anexo K Autorizaciones), en el cual, de igual manera se autorizó la habitación del camino de acceso a la macropera y las actividades de mantenimiento de ambas infraestructuras.</td></tr>
<tr><td>6.1.4. 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.</td><td>Todo el equipo, maquinaria, dormitorios, sanitarios y almacenes de residuos peligrosos, estará confinado dentro del cuadro de maniobras del pozo Patriota 1, adicionalmente se colocarán geomembranas o liners de polietileno de alta densidad, soldada por termofusión, con un espesor mínimo de 60 milesimas 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.</td></tr>
<tr><td colspan="2">6.1.5. 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.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Cumplimiento:

Pantera 2.2 mantendrá en sitio los certificados vigentes que avalan el cumplimiento del mantenimiento del equipo de perforación o mantenimiento del pozo Yunque-106DEL.

Se incluye en el Anexo L como ejemplo un “MANUAL DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO” en el cual se describen las actividades de mantenimiento preventivo a realizar en los equipos de construcción o mantenimiento del pozo Yunque-106DEL.

Pantera 2.2 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.

Previo al inicio de la actividad de perforación / terminación / mantenimiento de una nueva localización, Pantera 2.2 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 establera la responsabilidad del proveedor de realizar el mantenimiento y reparación de todos los elementos del equipo de perforación, se aclara que Pantera 2.2 no tiene equipos de perforación / terminación / mantenimientos propios, estos serán proporcionados a través de un contratista.

De igual forma a través del SASISOPA, Pantera 2.2 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:

- 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</td></tr>
</table>

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**
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: o MX-N2-SG-SSMAC-10D Revisión de Seguridad Pre-arranque (RSPA) (procedimiento) o MX-N4-SG-SSMAC-SEG-22 Lista de Verificación de Seguridad pre-arranque-perforación (formato) o MX-N4-SG-SSMAC-SEG-22A Lista de verificación de Seguridad pre-arranque (Formato) - 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: o MX-N2-SG-SSMAC-12 Seguridad de Contratistas (procedimiento) o MX-N4-SG-SSMAC-58 Evaluación de contratista (formato) o MX-N4-SG-SSMAC-59 Inspección SSMAC en sitio (formato) A través de los elementos antes descritos Pantera 2.2 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, Pantera 2.2 no autorizará el inicio de ninguna actividad.	
6.2. Especificaciones para el manejo de fluidos y sustancias utilizados para la Construcción y Mantenimiento de Pozos	
6.2.1. El Regulado debe contar con las hojas de datos de seguridad 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.	
Cumplimiento: Pantera 2.2 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. En el Anexo F 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 Pantera 2.2 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. - 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: o MX-N2-SG-SSMAC-12 Seguridad de Contratistas (procedimiento) o MX-N4-SG-SSMAC-58 Evaluación de contratista (formato) o MX-N4-SG-SSMAC-59 Inspección SSMAC en sitio (formato) La herramienta clave para lo antes mencionado, es 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 Pantera 2.2.	
6.2.2. 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	Pantera 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. 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

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**
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:	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. Se incluye en el Anexo M 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).
6.2.2.1. Composición de los Fluidos de Control, y	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. Se incluye en el Anexo M 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).
6.2.2.2. Características reológicas de los Fluidos de Control utilizados para controlar la presión de la formación o del yacimiento.	Las características reológicas de los fluidos de control que se monitorean con los análisis diarios son: - Densidad (g/cm3) - Viscosidad (seg/qt) - VP (cP) [Viscosidad Plástica] - PC (lb/100ft2) [Punto Cedente] - Geles (lb/100ft2) [Geles en el sistema de fluidos] - Lect. 600/300/200 [Lecturas de en el viscosímetro rotacional a 600/300/200 revoluciones por minuto] - Lect. 100/6/3 [Lecturas de en el viscosímetro rotacional a 100/6/3 revoluciones por minuto] - % Solidos - % Oil (% Aceite) - % Agua - R A/A [Relación Aceite / Agua] - Salinidad (ppm) - Cloruros (mg/lt) - Alcalinidad - Exceso de Cal - Estabilidad eléctrica - Arena % - Enjarre [Es una capa o película delgada de lodo que se forma en las paredes del agujero] - Filtrado (cc) - Solidos de Baja Gravedad % Se incluye en el Anexo M 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).
6.2.3. 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.	
Cumplimiento: El Proyecto contempla la generación de dos tipos de recortes de perforación:	

<table>
<tr><th colspan="2">Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</th></tr>
<tr><td colspan="2">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.</td></tr>
<tr><th>Disposiciones</th><th>Cumplimiento</th></tr>
<tr><td colspan="2">- Recortes de Perforación Base Agua
- Recortes de Perforación Base Aceite

Para clasificar ambos residuos como de manejo especial se aplicarán los siguientes criterios:

- 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 análisis CRETI sobre los recortes de la siguiente manera:
o Recortes base agua, para este tipo de recortes, como no contiene ningún componente que posea características de peligrosidad, se le hará un análisis CRETI (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.
o Recortes base aceite, se harán análisis CRETI (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 se alcance un estrato productor en el cual se pueda ver contaminado con hidrocarburos propios del yacimiento.
o En ambos casos, si los análisis CRETI demuestran algún tipo de peligrosidad, los recortes serán manejados como residuos peligrosos y; transportados y dispuestos con empresas autorizadas pro la Agencia para este tipo de residuos.

- Que no esté contaminado, impregnado o mezclado con Materiales o Residuos Peligrosos.
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.
o Al momento de alcanzar un estrato productor, los recortes (base agua o aceite) son sometidos a un análisis CRETI para comprobar su NO peligrosidad, si los análisis CRETI 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.

Los recortes de perforación base agua y aceite están contemplados en el Registro como Gran Generador de Residuos de Manejo Especial de Pantera 2.2 para el área contractual A5.BG así como su Plan de Manejo autorizado correspondiente.</td></tr>
<tr><td>6.2.4. 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. Los contenedores o presas metálicas deben asegurar la contención de los Recortes de Perforación durante su</td><td>Los recortes de perforación serán recolectados y transportados por un tornillo transportador de 18 pulgadas hacia una presa metálica de 30 m3 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 horas) 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.
Pantera 2.2 guardará evidencia documental sobre las características de los contenedores, el traslado y el tratamiento o disposición final.</td></tr>
</table>

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**
manipulación, evitando cualquier tipo de derrame.	
6.3. Especificaciones para el manejo de residuos generados	
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.	El manejo de los residuos generados se realizará de conformidad con la normatividad aplicable: 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 m3 de cierre hermético y retirados periódicamente para su tratamiento o disposición final, para ambos casos se contratarán empresa autorizadas por la Agencia. b) RME.- En la macropera se contará con contenedores de 3 m3 con códigos de colores y cierre hermético para el manejo y disposición temporal de los residuos de manejo especial (excepto los resortes de perforación que se manejarán en presas metálicas de 30 m3), promoviendo la reducción en origen y recuperabilidad de residuos valorizables. La recolección, transporte y disposición se realizará por empresas autorizadas. 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 litros dispersos por el área del campamento y un contenedor de 3 m3 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. 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. 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: - RP o Nombre del pozo o Nombre del residuo o Característica de Peligrosidad o Área o proceso de generación o Cantidad (ton) o Fecha de generación o Fecha de salida o ID Manifiesto o Nombre de Transportista o Placas o Autorización ASEA Transportista o Autorización SCT o Nombre de Destino Final o Autorización ASEA Destino Final o Método de Disposición o Responsable Técnico - RME o Nombre del pozo o Nombre del residuo o Área o proceso de generación o Cantidad (ton) o Fecha de generación o Fecha de salida

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**
	○ ID Manifiesto ○ Nombre de Transportista ○ Placas ○ Autorización ASEA Transportista ○ Nombre de Destino Final ○ Autorización ASEA Destino Final ○ Método de Disposición ○ Responsable Técnico - RSU ○ Nombre del pozo ○ Nombre del residuo ○ Cantidad (ton) ○ Fecha de generación ○ Fecha de salida ○ ID Boleta ○ Nombre de Transportista ○ Placas ○ Autorización Municipal Transportista ○ Nombre de Destino Final ○ Autorización Municipal Destino Final ○ Método de Disposición ○ Responsable Técnico - Aguas Residuales ○ Nombre del pozo ○ Cantidad (ton) ○ Fecha de salida ○ ID Boleta ○ Nombre de Transportista ○ Placas ○ Autorización Municipal Transportista ○ Nombre de Destino Final ○ Autorización Municipal Destino Final ○ Responsable Técnico
6.4. Especificaciones para la protección de acuíferos y suelos durante la Construcción y Mantenimiento de Pozos	
6.4.1. 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	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 4.5 m x 3.5 m x 2 m, con muros de 25 cm de espesor de concreto armado fc=210 kg/cm2, y reforzada con varilla de ½ 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.

<table>
<tr><th colspan="2">Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022</th></tr>
<tr><td colspan="2">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.</td></tr>
<tr><th>Disposiciones</th><th>Cumplimiento</th></tr>
<tr><td>cabezales de Pozo, así como el acceso a la válvula maestra del árbol de válvulas del pozo, en su caso.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">6.4.2. 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.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Cumplimiento:

Dentro de las actividades definidas en los programas de perforación de Pantera 2.2, 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 registran 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.

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.

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

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 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 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.</td></tr>
<tr><td>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.</td><td>Pantera 2.2 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</td></tr>
<tr><td colspan="2">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</td></tr>
<tr><td colspan="2">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</td></tr>
</table>

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**
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 1m3 aviso a la ASEA). - Recuperar el hidrocarburo (cuando sea posible). - Llevar a cabo los trabajos de reparación del punto del derrame. - Llevar a cabo los trabajos de limpieza o remediación del área. Limpieza (en caso de evento menor, dentro de las capacidades de contención del equipo en sitio): - 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. - 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. - El material contaminado será recolectado, transportado y dispuesto o tratado por empresas autorizadas por la agencia para estas actividades. - Se mantendrá la documentación del transporte y disposición de dicho material contaminado (registro en bitácora y manifiestos de entrega – recepción de residuos peligrosos). - 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. Remediación (en caso de que el evento supera las capacidades de contención del equipo en sitio): - Activación del PRE - Una vez controlado el evento y contenido el material derramado, se iniciarán con los trabajos de caracterización del sitio. - Se formulará la propuesta del programa de remediación correspondiente por un tercero autorizado por la Agencia para remediación de sitios contaminados, - Se someterá dicha propuesta a evaluación y autorización por la Agencia, - Una vez autorizado se iniciarán los trabajos de remediación del sitio, - 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. - 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. En todo momento se cumplirá con los 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 m3.	
6.5. Especificaciones para el Taponamiento de Pozos y retiro de equipos	
6.5.1. Al concluir las operaciones en los Pozos se debe proceder al retiro de materiales, equipos y	Al concluir la etapa de perforación / terminación / mantenimiento se retirarán todos los materiales, equipos y campamentos del sitio (Macropera).

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**
Campamentos que alojan al personal a que se refiere la presente Norma Oficial Mexicana.	
6.5.1.1. 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.	

Cumplimiento:

El Programa de Restauración fue concebido basándose en las siguientes consideraciones:

- Se contempla la aplicación de este programa al termino de la vida útil de la infraestructura que incide en el área del Proyecto que es el cuadro de maniobras existente del pozo Patriota 1, lo cual incluye dicho pozo, ya que no se pueden hacer restauraciones parciales dentro de un cuadro de manobras que tiene varios pozos (macropera), hasta que todos pasen a la etapa de abandono.
- Se restablecerá el área del Proyecto a las condiciones similares a las adyacentes.
- Las áreas adyacentes tienen como actividad económica principal la ganadería.
- La restauración con especímenes identificados en la zona.
- Para el estrato herbáceo solo se prepara el sitio para una reincorporación natural a través del germoplasma propio de la zona.

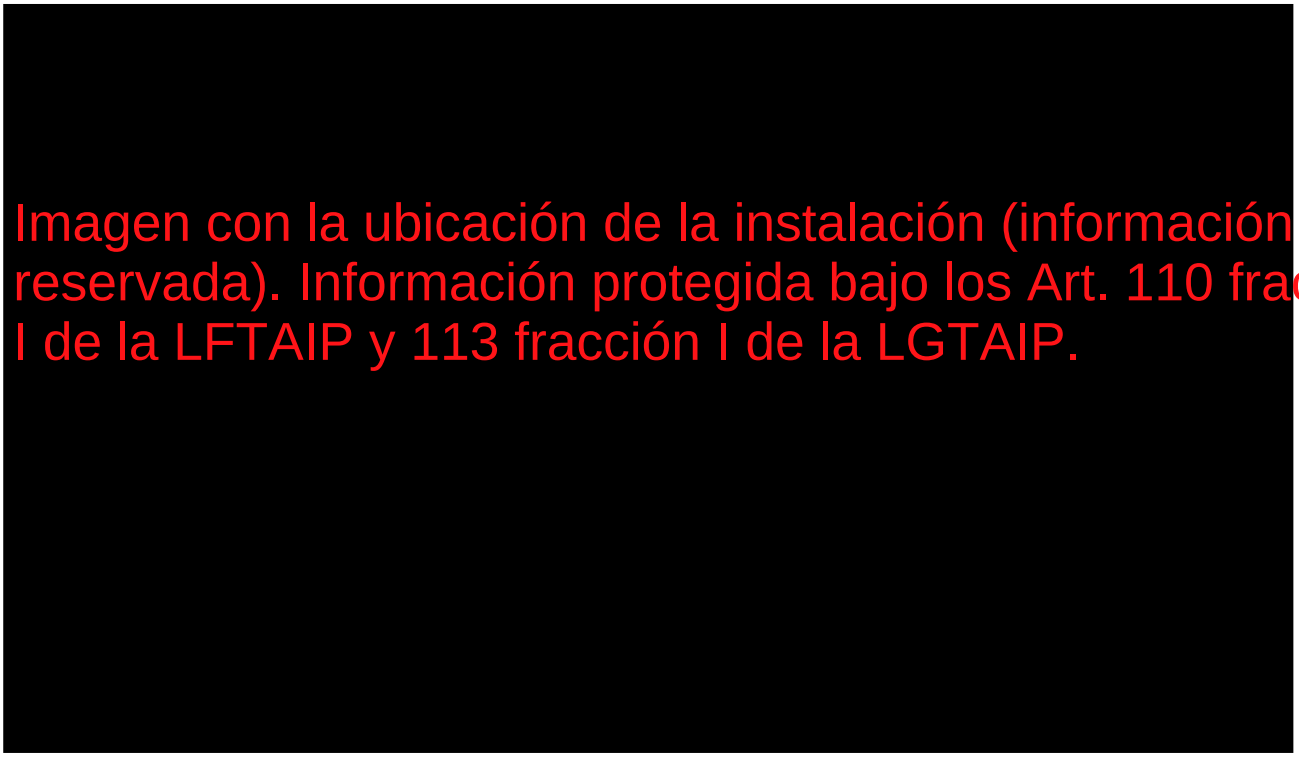
PROGRAMA DE RESTAURACIÓN PROYECTO YUNQUE-106DEL

1. Introducción

La restauración se contempla en base al área afectada por la rehabilitación del cuadro de maniobras, considerando la restauración de una superficie de 10,413.63 m^2, previo consenso con propietario, mediante la restauración a las condiciones similares al área aledaña del Proyecto (pastizal cultivado).

Las obras y actividades que implica el proyecto son ubicadas en su totalidad en la macropera existente del pozo Patriota 1, la cual de acuerdo con la cobertura de uso de suelo y vegetación se localiza en áreas de pastizal cultivado.

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 dentro de uso de suelo y vegetación de pastizal cultivado.

La cobertura vegetal es principalmente herbácea (Zacate Buffel [*Pennisetum ciliare]*) y un número aislados de individuos de Mezquite (*Prosopis glandulosa*), que funcionan como espacios de sombra para la actividad ganadera de la zona.

Nota: la sección Norte de la macropera tiene vegetación en recuperación de vegetación de Matorral Espinoso Tamaulipeco sin embargo la actividad principal de la zona es la ganadería, la cual se observa en toda la parte Sur de la macropera, por lo anterior se propone que, para evitar conflicto con el propietario, la restauración del área de proyecto será a condiciones óptimas para la continuidad de la actividad económica principal del área (ganadería).

La densidad de individuos arbóreos en el área aledaña al Proyecto es de 4 individuos / hectárea, ya que sólo se utilizan como sombra para descanso del ganado.

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**

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) Poste prefabricado de concreto de f'c= 150 k/cm2; armado con castillo prefabricado (tipo Armex 15 x 15--4 o similar) para una sección terminada de15cm x 15 cm. Con una altura de 2.50 m.
C) Malla metálica de triple torsión (tipo gallinero) para recubrimiento en cercados de alambre de púas.

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.

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.

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.

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.

3.2. Retiro de Guardaganado

Para el retiro de los guardaganados se contemplará el retiro de:

A) Perfiles tubulares de acero al carbón ASTM A-36 de 6" ø cédula 40.
B) Cimentación a base de muros de concreto tipo portland.
C) Relleno de la cimentación con material existente en sitio.

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

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**

cumplimiento a los estándares de seguridad que apliquen para los trabajos de izaje y carga de los elementos del guardaganado.

Para el traslado la contratista deberá seleccionar el transporte adecuado para carga y descarga en el sitio seleccionado para su almacenaje.

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.

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.

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.

3.3. Retiro de Barandales para Contrapozos, Portones de Acceso y Puertas Peatonales

Para el retiro de barandales para contrapozos, portones de acceso y puertas peatonales se considerará el desmantelamiento de:

A) Barandales de protección a base de perfiles tubulares de acero de 2” de diámetro ced. 40. Y de 3” de diámetro cédula 80.
B) Portones con perfiles tubulares de acero de 4” y 6” de diámetro cédula 20; bisagras reforzadas.
C) Puertas peatonales con perfiles tubulares de acero de 4” y 2” de diámetro cédula 20; bisagras reforzadas; pasadores.

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.

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.

Las excavaciones necesarias para levantar los portones y puertas peatonales deberán realizarse con cuidado para no afectar la integridad de estos.

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.

3.4. Cuadro de Maniobras (Plataforma)

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.

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).

Una vez retirado todo el material de la plataforma se continuará con la restitución de la capa vegetal a su estado original.

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.

4. Restauración del área a las condiciones similares a las aledañas

Las actividades propuestas se realizarán de acuerdo con lo sugerido en el Manual Básico de Prácticas de Reforestación de la Comisión Nacional Forestal, en el que se prevén todas las prácticas para lograr el establecimiento de la reforestación.

Y la preparación del terreno para una restauración natural a través de la reintegración del germoplasma de la zona (estrato herbáceo).

4.1. Selección de especies

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**
Las especies propuestas para las actividades de restauración contemplan principalmente las incluidas en el listado de especies afectadas por el proyecto “Perforación, operación, mantenimiento y abandono del pozo Yunque-106DEL, en el Área Contractual A5.BG, Municipio de Reynosa, Tamaulipas” y el área aledaña al Proyecto. Especies propuestas para la restauración del sitio. **Nombre Común** | **Nombre Científico** Mezquite | *Prosopis glandulosa* **4.2. Periodo de actividades** El periodo de ejecución del programa de restauración es de 1 año. **4.3. Área de restauración** El área de restauración de 10,413.63 m2 establecida primordialmente en el área de incidencia del Proyecto (cuadro de maniobras) lo anterior en previo acuerdo con el propietario. **4.4. Labores de reforestación** **4.4.1. Suministro de planta** La adquisición de plantas será de viveros locales, tomando en cuenta la forma en que ésta sea transportada al sitio de plantación, el cual es un factor que repercutirá en el establecimiento de la misma. Por lo anterior se realizarán las recomendaciones y/o sugerencias a viveros de una serie de disposiciones para lograr que la planta al ser llevada a campo llegue en condiciones óptimas para ser establecida. Dichas disposiciones son: • ***Empaquetado con plástico vitafilm*** Consiste en formar paquetes de 10 a 15 plantas cada uno, envolviendo los cepellones con al menos tres vueltas de plástico, de un ancho de dos centímetros mayor al alto del cepellón, para evitar que se tape la base del paquete y la parte aérea de las plantas. Para plantas producidas en contenedores con cavidades de 150 o más mililitros (ml), los paquetes deben ser de 10 plantas cada uno; para contenedores con cavidades menores a 150 ml, los paquetes podrán ser de 10 o 15 plantas. • ***Empaquetado a cepellón desnudo*** Consiste en acomodar las plantas sin empaquetar en una estiba dentro de una caja de madera, plástico o cartón. Además, éstas deberán forrarse en todas las caras interiores con papel periódico o de estraza para evitar la deshidratación de las plantas. En la parte superior de las estibas de planta se debe colocar una capa de cuando menos dos centímetros de espesor de hidrogel para mantener hidratados los cepellones. El empaquetado a cepellón desnudo se recomienda para planta producida en contenedores con cavidades en forma de pirámide invertida. Recomendaciones a seguir para la extracción de la planta del contenedor y hacer un empaquetado adecuado: • Aplicar un riego a la planta previo a la extracción, para facilitar ésta y comenzar el empaquetado. • Las maniobras de extracción de la planta y su embalaje deben realizarse bajo techo. • El tiempo que transcurra entre la extracción de la planta de los contenedores y su embalado debe ser menor a un minuto. • En tanto se acuda al vivero a recoger la planta, los paquetes deben estar colocados en posición vertical, en espacios sin problemas de encharcamiento y con las condiciones para facilitar su riego y mantenimiento. • El tiempo que trascurra entre la extracción de la planta del vivero y su plantación no debe ser mayor a cinco días. En tanto se traslade al sitio de la plantación, la planta debe quedar protegida bajo la sombra de algún árbol o similar. No se recomienda resguardarlas en bodegas o espacios cerrados. **4.4.2. Transporte de planta**

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**
El transporte de la planta del vivero al lugar de la reforestación debe hacerse con mucho cuidado para evitar daños al tallo, a la raíz y al mismo envase. Para prevenir posibles daños se recomienda seguir las siguientes indicaciones: • Considerar que las distancias del vivero al área de plantación sean cortas, evitando traslados mayores a 100 kilómetros (km). • Para el traslado de la planta se deberá elegir una hora determinada y velocidad adecuada para evitar que las plantas sean expuestas al sol y a corrientes de aire. Durante el traslado se deben evitar movimientos bruscos. • Transportar la cantidad óptima de planta por viaje de acuerdo con las características del vehículo de transporte, sin sobrecargarlo para evitar daños. Se debe proteger la carga con malla sombra encima de la estructura del camión. • No encimar las charolas, contenedores o huacales (sistema tradicional) uno con otro ni colocar objetos sobre las plantas. • La descarga se hará en un lugar plano, teniendo cuidado con los movimientos bruscos que pudieran originar pérdida de la tierra del cepellón. • Al hacer la distribución en el terreno se toman los contenedores por las orillas, nunca del tallo de la planta. En sistema tradicional se toma del envase, jamás del tallo. **4.4.3. Actividades previas a la reforestación** El objeto de preparar el sitio es mejorar las condiciones del suelo para asegurar una mayor sobrevivencia y facilitar las labores de plantación (individuos arbóreos), así como preparar el terreno para la reintegración de la vegetación aledaña (herbácea) de manera natural por medio del germoplasma propio de la zona. Esta actividad se debe realizar antes de la reforestación. Algunas actividades básicas de preparación que se deben hacer antes de comenzar una plantación son: • ***Limpieza del terreno*** Esta actividad esta normalmente a eliminar la maleza existente en el lugar donde se establecerá la planta para que no haya competencia por luz, agua y nutrientes; sin embargo, como las actividades de restauración se llevaran a cabo después del retiro de material de revestimiento del cuadro de maniobras esta actividad no será necesaria. • ***Preparación mecánica del terreno*** Con este método sólo se trabaja toda el área del Proyecto, evitando alteraciones innecesarias y la pérdida de suelo por la remoción no requerida. Estas actividades serán las tradicionales de subsoleo, barbecho rastreo, cruza y tabloneo. Para terrenos de difícil preparación las labores pueden reducirse a uno o dos rastreos solamente. Lo anterior enfocado en para preparar el terreno para la reintegración de la vegetación aledaña (principalmente herbácea) de manera natural por medio del germoplasma propio de la zona. • ***Preparación manual del terreno*** Con este método sólo se trabaja el área donde se colocará la planta, evitando alteraciones innecesarias y la pérdida de suelo por la remoción no requerida. Por lo general los trabajos de preparación se realizan con la ayuda de herramientas básicas como azadón, pala, talacho, barreta, pico, coa, hacha o machete, entre otras. **4.4.4. Diseño de la plantación** En esta parte del proceso se determina en qué puntos del terreno se van a plantar los árboles de acuerdo con las diferentes condiciones topográficas del mismo. Es importante considerar que la distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento promedio que existen en las áreas aledañas al Proyecto con la finalidad hacer la restauración a las condiciones similares a las adyacentes. **4.4.4.1. Número y especie de individuos a reforestar** En base a los individuos identificados a afectar dentro del área de incidencia del Proyecto (13), las características de las áreas aledañas tales como, la actividad económica principal ganadería, la densidad de individuos arbóreos / arbustivos, es de 6.25 por hectárea y las especies identificadas en el área del Proyecto se propone la restauración con una reforestación con relación 1:2, de la siguiente manera:	

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**

Nombre Común	Nombre Científico	No. de individuos
Mezquite	*Prosopis glandulosa*	8
	Total	**8**

4.4.4.2. Establecimiento de plantación

Para el establecimiento de la plantación, se emplearán diversos tipos de herramientas para la apertura de cepas y poder así llevar a cabo la reforestación con mayor eficiencia y economía.

Entre las herramientas a emplear son:

- Pala recta
- Pala plantadora
- Barra o barreta plantadora
- Azadón
- Talacho

Es importante considerar además la experiencia en actividades de reforestación por parte de quien realice la actividad. En caso de identificar deficiencias en alguno de los factores es necesario implementar acciones de capacitación práctica que ayuden a mejorar las actividades de reforestación.

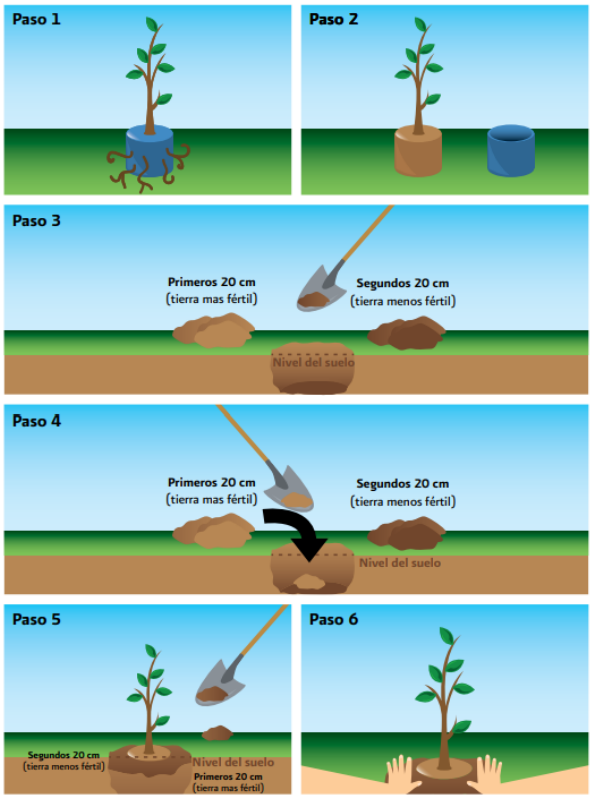
- ***Sistema de cepa común***

Consiste en hacer una apertura de suelo de 40 cm de largo por 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad, depositando a un lado de la cepa la tierra de los primeros 20 cm (es la tierra más fértil) y, en el otro lado, la tierra de los 20 cm más profundos.

Al momento de la plantación hay que tener las siguientes consideraciones:

1. Previo a la plantación, se recomienda hacer una poda de raíz si ésta es necesaria, recortando las puntas para evitar que se doblen y crezcan hacia arriba o en forma circular. Si se poda la raíz es necesario podar un poco el follaje lateral para compensar la pérdida de raíces y evitar la deshidratación de la planta en tanto se arraiga en el terreno.
2. Se quita el envase sin dañar la raíz (retirar el envase de plástico de la planta).
3. Antes de colocar el árbol en la cepa, se agrega la tierra superficial (más fértil) para que la planta tenga mejor disposición de nutrientes.
4. Después de haber colocado la planta, se rellena con la tierra más profunda y se compacta la tierra de tal forma que no quede tan fuerte para permitir la aireación y drenaje en el suelo.
5. Se recomienda apisonar ligeramente el suelo para que no queden espacios de aire en la cepa y evitar la deshidratación de la raíz de la planta, ya que desde su extracción del vivero hasta la plantación está sujeta al estrés físico por el traslado.

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**



4.4.5. Mantenimiento

4.4.5.1. Deshierbe

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

4.4.5.2. Riego de plantación

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

4.4.5.3. Control de plagas y enfermedades

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

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**

- Medidas preventivas: El manejo integrado de plagas y enfermedades en la reforestación iniciará con la implementación de acciones que prevengan y eviten la aparición de patógenos que afecten el buen desarrollo de la misma, incluyendo:
- Aislamiento. Consistirá en delimitar con barreras físicas una o varias partes de la plantación, con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el tráfico de personas en esa área.
- Eliminación de hospederos alternos. Se trata de la eliminación de plantas, dentro de la superficie reforestada y sus alrededores, que pueden ser hospederas alternas de plagas o enfermedades.
- Canales de drenaje. La Construcción de canales de drenaje evitará la anegación de las zonas bajas de la plantación, dificultando así el desarrollo de plagas o enfermedades.
- Medidas de control: Una vez que se identifiquen las plagas o enfermedades que afecten la plantación, se emplearán los métodos siguientes para su control y combate:
- Remoción y destrucción manual. Cuando se encuentre la presencia de insectos que pupen en ramas, corteza o suelo, será necesario hacer la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.
- Poda sanitaria. Consiste en la remoción de una o más partes de las plantas que han sido severamente afectadas por plagas o enfermedades. La remoción se efectuará por medio de podas.
- Raleo sanitario. Es el derribo de individuos aislados dentro de la plantación, que están afectados severamente y cuya condición no puede revertirse.

4.4.6. Indicadores de seguimiento

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

Sobrevivencia de las especies. Se mantendrá una sobrevivencia **no menor al 80%** de los individuos, en la misma proporción de la mezcla de especies definida en este programa. Para lo anterior, se realizará una evaluación periódica de los índices de sobrevivencia (cada seis meses durante dos años), integrando la información en una bitácora de reporte para mantener informada a la Autoridad sobre el éxito obtenido, mediante la presentación de los correspondientes informes de seguimiento de los términos y condicionantes de la autorización obtenida.

Estado físico de las plantas. Durante la evaluación de los índices de sobrevivencia de las especies, se efectuará también una valoración del estado físico o fitosanitario de los ejemplares trasplantados, con la finalidad de identificar la presencia de plagas. En caso de confirmar lo anterior, se realizará un diagnóstico preciso del tipo o tipos de plagas presentes para definir las prácticas de control más adecuadas al tipo de especies utilizadas. Dicha valoración se realizará cada seis meses, integrando la información en la misma bitácora que se utilizará para mantener informada a la Autoridad sobre el cumplimiento de los objetivos del Programa.

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

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

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

4.4.8. Programa de actividades

El siguiente diagrama representa la programación de actividades anuales del Programa de Restauración, el cual se aplicará al término de la vida útil del Proyecto.

Actividades	**MESES**											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
I. Labores de reforestación												

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**												
Suministro de planta													
Transporte de planta													
Actividades previas para reforestación													
Establecimiento de plantación													
III. Mantenimiento de la reforestación.													
Deshierbe (por dos años)													
Riego de la plantación (por dos años)													
Control de plagas y enfermedades.													
IV. Indicadores de seguimiento.													
Evaluación de la sobrevivencia.													
Evaluación del estado físico de las plantas.													
V. Replantación.													
Replantación.													

6.5.2. 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.	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. El manejo de los residuos generados se realizará de conformidad con la normatividad aplicable: 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. 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. 1. 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. 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: - RP o Nombre del pozo o Nombre del residuo o Característica de Peligrosidad o Área o proceso de generación o Cantidad (ton) o Fecha de generación o Fecha de salida o ID Manifiesto o Nombre de Transportista o Placas o Autorización ASEA Transportista o Autorización SCT o Nombre de Destino Final

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**
	○ Autorización ASEA Destino Final ○ Método de Disposición ○ Responsable Técnico - RME ○ Nombre del pozo ○ Nombre del residuo ○ Área o proceso de generación ○ Cantidad (ton) ○ Fecha de generación ○ Fecha de salida ○ ID Manifiesto ○ Nombre de Transportista ○ Placas ○ Autorización ASEA Transportista ○ Nombre de Destino Final ○ Autorización ASEA Destino Final ○ Método de Disposición ○ Responsable Técnico
6.5.3. 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.	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: • Descripción detallada de las actividades realizadas • Estado mecánico final del pozo que incluya: • Profundidad total del pozo • Profundidades de TR • Columna geológica • Cimas de las lechadas de la cementación de las TR • Registro de los parámetros operativos de las actividades de taponamiento de pozos • Tipo y número de tapones • Pruebas y resultados de presión a los tapones 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 De igual manera, se avisará a la CNA presentando un informe con los siguientes datos: • Localización (coordenadas referidas a planos INEGI). • Profundidad. • Diámetro • Litología cortada • Diseño del abandono El pozo se sellará con cemento en la zona del acuífero, de acuerdo con los lineamientos para Abandono, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 14 de octubre de 2016. Reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2017 o con los lineamientos vigentes a la fecha. Como mínimo se colocará un tapón mecánico y por encima 30 m de cemento, o como segunda opción la colocación únicamente de un tapón de 60 m de espesor, de modo que su base quede posicionada a 20 m de la cima del intervalo disparado, de tal manera se pueda asegure que en caso de ruptura del revestimiento no se introducirán contaminantes al acuífero. Se instalará en la boca del pozo una plancha de concreto de 1 m x 1 m por lado y 10 cm de espesor, y finalmente un monumento que consiste en tubo con su manómetro y la placa con el nombre el pozo, fecha de perforación y taponamiento

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**
6.5.4. 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.	Toda la información derivada de las operaciones del proyecto será conservada e integrada para informes requeridos por la Agencia.
6.5.5. El Abandono de la Macropera debe realizarse de acuerdo con la normatividad aplicable en la materia.	

Cumplimiento:

El Programa de Restauración fue concebido basándose en las siguientes consideraciones:

- 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 existente del pozo Patriota 1, lo cual incluye dicho pozo, ya que no se pueden hacer restauraciones parciales dentro de un cuadro de manobras que tiene varios pozos (macropera), hasta que todos pasen a la etapa de abandono.
- Se restablecerá el área del Proyecto a las condiciones similares a las adyacentes.
- Las áreas adyacentes tienen como actividad económica principal la ganadería.
- La restauración con especímenes identificados en la zona.
- Para el estrato herbáceo solo se prepara el sitio para una reincorporación natural a través del germoplasma propio de la zona.

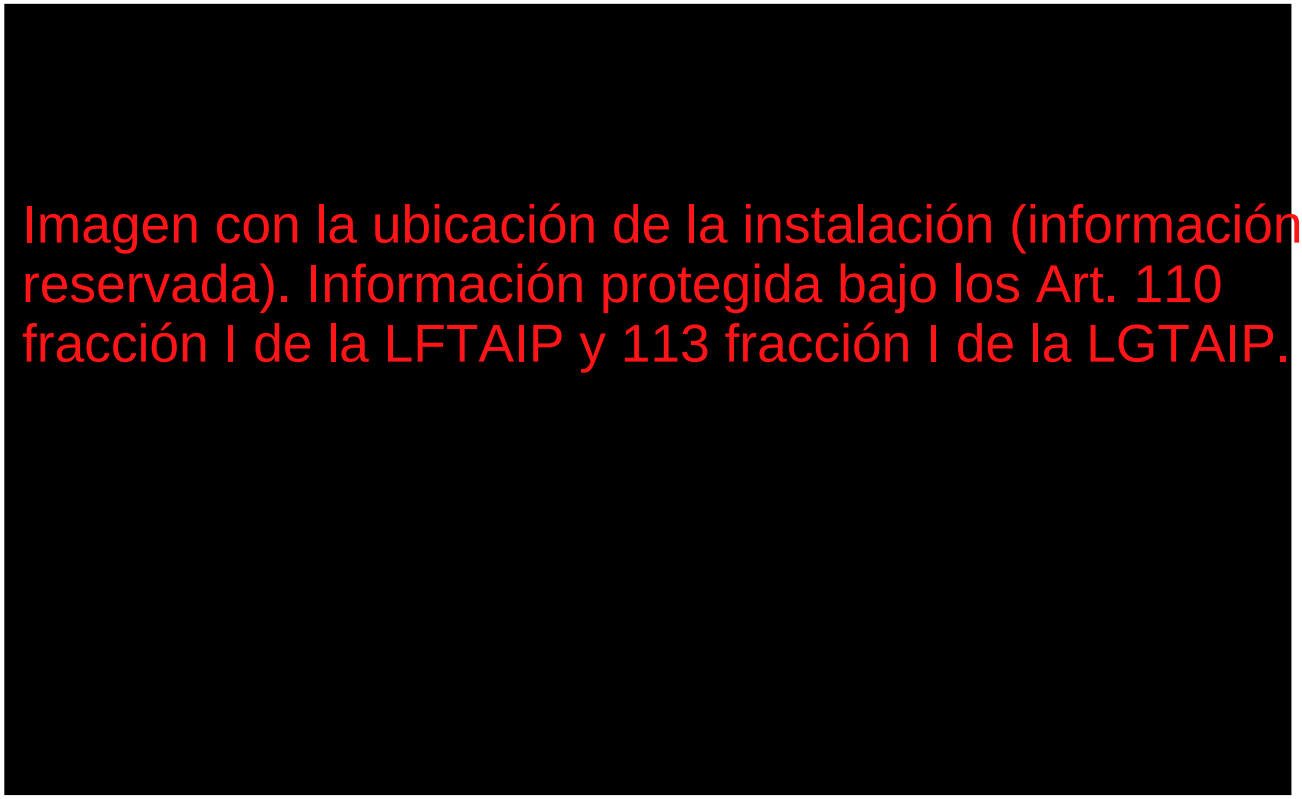
PROGRAMA DE RESTAURACIÓN PROYECTO YUNQUE-106DEL

1. Introducción

La restauración se contempla en base al área afectada por la rehabilitación del cuadro de maniobras, considerando la restauración de una superficie de 10,413.63 m^2, previo consenso con propietario, mediante la restauración a las condiciones similares al área aledaña del Proyecto (pastizal cultivado).

Las obras y actividades que implica el proyecto son ubicadas en su totalidad en la macropera existente del pozo Patriota 1, la cual de acuerdo con la cobertura de uso de suelo y vegetación se localiza en áreas de pastizal cultivado.

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

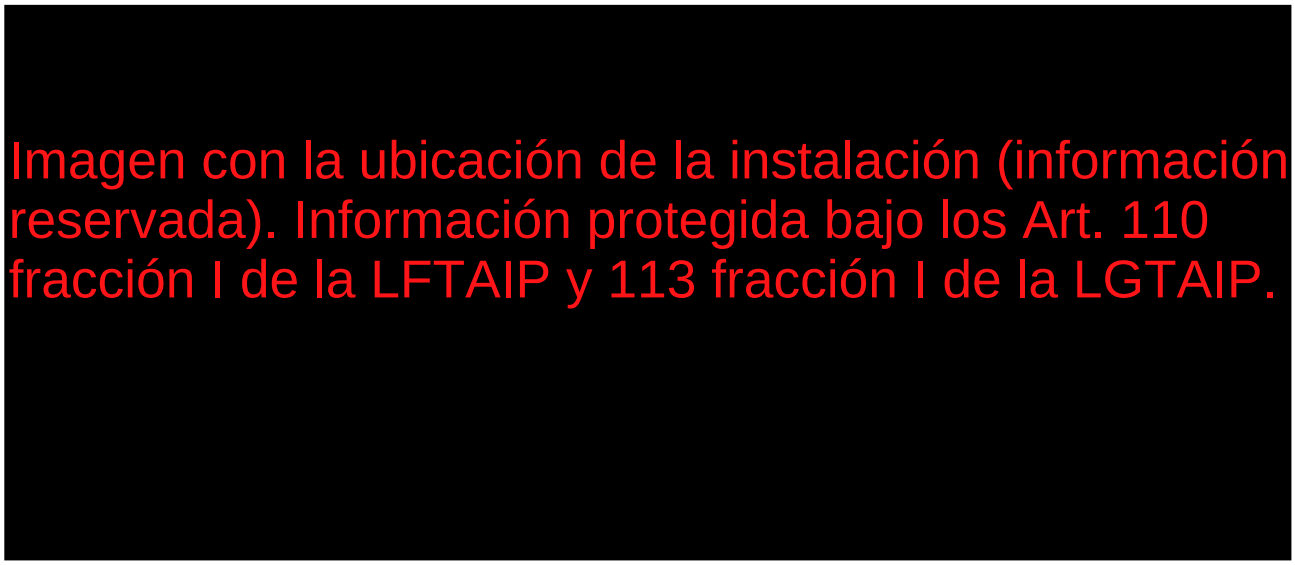
El área aledaña al Proyecto se encuentra de igual forma dentro de uso de suelo y vegetación de pastizal cultivado.

La cobertura vegetal es principalmente herbácea (Zacate Buffel [*Pennisetum ciliare]*) y un número aislados de individuos de Mezquite (*Prosopis glandulosa*), que funcionan como espacios de sombra para la actividad ganadera de la zona.

Nota: la sección Norte de la macropera tiene vegetación en recuperación de vegetación de Matorral Espinoso Tamaulipeco sin embargo la actividad principal de la zona es la ganadería, la cual se observa en toda la parte Sur de la macropera, por lo anterior se propone que, para evitar conflicto con el propietario, la restauración del área de proyecto será a condiciones óptimas para la continuidad de la actividad económica principal del área (ganadería).

La densidad de individuos arbóreos en el área aledaña al Proyecto es de 4 individuos / hectárea, ya que sólo se utilizan como sombra para descanso del ganado.

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**



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:

D) Alambre de púas dobles calibre 12.5.
E) Poste prefabricado de concreto de f'c= 150 k/cm2; armado con castillo prefabricado (tipo Armex 15 x 15--4 o similar) para una sección terminada de15cm x 15 cm. Con una altura de 2.50 m.
F) Malla metálica de triple torsión (tipo gallinero) para recubrimiento en cercados de alambre de púas.

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.

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.

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.

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.

3.2. Retiro de Guardaganado

Para el retiro de los guardaganados se contemplará el retiro de:

D) Perfiles tubulares de acero al carbón ASTM A-36 de 6" ø cédula 40.
E) Cimentación a base de muros de concreto tipo portland.
F) Relleno de la cimentación con material existente en sitio.

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

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**

cumplimiento a los estándares de seguridad que apliquen para los trabajos de izaje y carga de los elementos del guardaganado.

Para el traslado la contratista deberá seleccionar el transporte adecuado para carga y descarga en el sitio seleccionado para su almacenaje.

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.

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.

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.

3.3. Retiro de Barandales para Contrapozos, Portones de Acceso y Puertas Peatonales

Para el retiro de barandales para contrapozos, portones de acceso y puertas peatonales se considerará el desmantelamiento de:

D) Barandales de protección a base de perfiles tubulares de acero de 2” de diámetro ced. 40. Y de 3” de diámetro cédula 80.
E) Portones con perfiles tubulares de acero de 4” y 6” de diámetro cédula 20; bisagras reforzadas.
F) Puertas peatonales con perfiles tubulares de acero de 4” y 2” de diámetro cédula 20; bisagras reforzadas; pasadores.

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.

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.

Las excavaciones necesarias para levantar los portones y puertas peatonales deberán realizarse con cuidado para no afectar la integridad de estos.

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.

3.4. Cuadro de Maniobras (Plataforma)

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.

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).

Una vez retirado todo el material de la plataforma se continuará con la restitución de la capa vegetal a su estado original.

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.

4. Restauración del área a las condiciones similares a las aledañas

Las actividades propuestas se realizarán de acuerdo con lo sugerido en el Manual Básico de Prácticas de Reforestación de la Comisión Nacional Forestal, en el que se prevén todas las prácticas para lograr el establecimiento de la reforestación.

Y la preparación del terreno para una restauración natural a través de la reintegración del germoplasma de la zona (estrato herbáceo).

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**

4.1. Selección de especies

Las especies propuestas para las actividades de restauración contemplan principalmente las incluidas en el listado de especies afectadas por el proyecto "Perforación, operación, mantenimiento y abandono del pozo Yunque-106DEL, en el Área Contractual A5.BG, Municipio de Reynosa, Tamaulipas" y el área aledaña al Proyecto.

Especies propuestas para la restauración del sitio.

Nombre Común	Nombre Científico
Mezquite	*Prosopis glandulosa*

4.2. Periodo de actividades

El periodo de ejecución del programa de restauración es de 1 año.

4.3. Área de restauración

El área de restauración de 10,413.63 m2 establecida primordialmente en el área de incidencia del Proyecto (cuadro de maniobras) lo anterior en previo acuerdo con el propietario.

4.4. Labores de reforestación

4.4.1. Suministro de planta

La adquisición de plantas será de viveros locales, tomando en cuenta la forma en que ésta sea transportada al sitio de plantación, el cual es un factor que repercutirá en el establecimiento de la misma. Por lo anterior se realizarán las recomendaciones y/o sugerencias a viveros de una serie de disposiciones para lograr que la planta al ser llevada a campo llegue en condiciones óptimas para ser establecida. Dichas disposiciones son:

- ***Empaquetado con plástico vitafilm***

Consiste en formar paquetes de 10 a 15 plantas cada uno, envolviendo los cepellones con al menos tres vueltas de plástico, de un ancho de dos centímetros mayor al alto del cepellón, para evitar que se tape la base del paquete y la parte aérea de las plantas.

Para plantas producidas en contenedores con cavidades de 150 o más mililitros (ml), los paquetes deben ser de 10 plantas cada uno; para contenedores con cavidades menores a 150 ml, los paquetes podrán ser de 10 o 15 plantas.

- ***Empaquetado a cepellón desnudo***

Consiste en acomodar las plantas sin empaquetar en una estiba dentro de una caja de madera, plástico o cartón. Además, éstas deberán forrarse en todas las caras interiores con papel periódico o de estraza para evitar la deshidratación de las plantas. En la parte superior de las estibas de planta se debe colocar una capa de cuando menos dos centímetros de espesor de hidrogel para mantener hidratados los cepellones.

El empaquetado a cepellón desnudo se recomienda para planta producida en contenedores con cavidades en forma de pirámide invertida.

Recomendaciones a seguir para la extracción de la planta del contenedor y hacer un empaquetado adecuado:

- Aplicar un riego a la planta previo a la extracción, para facilitar ésta y comenzar el empaquetado.
- Las maniobras de extracción de la planta y su embalaje deben realizarse bajo techo.
- El tiempo que transcurra entre la extracción de la planta de los contenedores y su embalado debe ser menor a un minuto.
- En tanto se acuda al vivero a recoger la planta, los paquetes deben estar colocados en posición vertical, en espacios sin problemas de encharcamiento y con las condiciones para facilitar su riego y mantenimiento.
- El tiempo que trascurra entre la extracción de la planta del vivero y su plantación no debe ser mayor a cinco días. En tanto se traslade al sitio de la plantación, la planta debe quedar protegida bajo la sombra de algún árbol o similar. No se recomienda resguardarlas en bodegas o espacios cerrados.

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**

4.4.2. Transporte de planta

El transporte de la planta del vivero al lugar de la reforestación debe hacerse con mucho cuidado para evitar daños al tallo, a la raíz y al mismo envase. Para prevenir posibles daños se recomienda seguir las siguientes indicaciones:

- Considerar que las distancias del vivero al área de plantación sean cortas, evitando traslados mayores a 100 kilómetros (km).
- Para el traslado de la planta se deberá elegir una hora determinada y velocidad adecuada para evitar que las plantas sean expuestas al sol y a corrientes de aire. Durante el traslado se deben evitar movimientos bruscos.
- Transportar la cantidad óptima de planta por viaje de acuerdo con las características del vehículo de transporte, sin sobrecargarlo para evitar daños. Se debe proteger la carga con malla sombra encima de la estructura del camión.
- No encimar las charolas, contenedores o huacales (sistema tradicional) uno con otro ni colocar objetos sobre las plantas.
- La descarga se hará en un lugar plano, teniendo cuidado con los movimientos bruscos que pudieran originar pérdida de la tierra del cepellón.
- Al hacer la distribución en el terreno se toman los contenedores por las orillas, nunca del tallo de la planta. En sistema tradicional se toma del envase, jamás del tallo.

4.4.3. Actividades previas a la reforestación

El objeto de preparar el sitio es mejorar las condiciones del suelo para asegurar una mayor sobrevivencia y facilitar las labores de plantación (individuos arbóreos), así como preparar el terreno para la reintegración de la vegetación aledaña (herbácea) de manera natural por medio del germoplasma propio de la zona. Esta actividad se debe realizar antes de la reforestación. Algunas actividades básicas de preparación que se deben hacer antes de comenzar una plantación son:

- ***Limpieza del terreno***

Esta actividad esta normalmente a eliminar la maleza existente en el lugar donde se establecerá la planta para que no haya competencia por luz, agua y nutrientes; sin embargo, como las actividades de restauración se llevaran a cabo después del retiro de material de revestimiento del cuadro de maniobras esta actividad no será necesaria.

- ***Preparación mecánica del terreno***

Con este método sólo se trabaja toda el área del Proyecto, evitando alteraciones innecesarias y la pérdida de suelo por la remoción no requerida. Estas actividades serán las tradicionales de subsoleo, barbecho rastreo, cruza y tabloneo. Para terrenos de difícil preparación las labores pueden reducirse a uno o dos rastreos solamente.

Lo anterior enfocado en para preparar el terreno para la reintegración de la vegetación aledaña (principalmente herbácea) de manera natural por medio del germoplasma propio de la zona.

- ***Preparación manual del terreno***

Con este método sólo se trabaja el área donde se colocará la planta, evitando alteraciones innecesarias y la pérdida de suelo por la remoción no requerida. Por lo general los trabajos de preparación se realizan con la ayuda de herramientas básicas como azadón, pala, talacho, barreta, pico, coa, hacha o machete, entre otras.

4.4.4. Diseño de la plantación

En esta parte del proceso se determina en qué puntos del terreno se van a plantar los árboles de acuerdo con las diferentes condiciones topográficas del mismo.

Es importante considerar que la distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento promedio que existen en las áreas aledañas al Proyecto con la finalidad hacer la restauración a las condiciones similares a las adyacentes.

4.4.4.1. Número y especie de individuos a reforestar

En base a los individuos identificados a afectar dentro del área de incidencia del Proyecto (13), las características de las áreas aledañas tales como, la actividad económica principal ganadería, la densidad de individuos arbóreos / arbustivos, es

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**

de 6.25 por hectárea y las especies identificadas en el área del Proyecto se propone la restauración con una reforestación con relación 1:2, de la siguiente manera:

Nombre Común	Nombre Científico	No. de individuos
Mezquite	*Prosopis glandulosa*	8
	Total	**8**

4.4.4.2. Establecimiento de plantación

Para el establecimiento de la plantación, se emplearán diversos tipos de herramientas para la apertura de cepas y poder así llevar a cabo la reforestación con mayor eficiencia y economía.

Entre las herramientas a emplear son:

- Pala recta
- Pala plantadora
- Barra o barreta plantadora
- Azadón
- Talacho

Es importante considerar además la experiencia en actividades de reforestación por parte de quien realice la actividad. En caso de identificar deficiencias en alguno de los factores es necesario implementar acciones de capacitación práctica que ayuden a mejorar las actividades de reforestación.

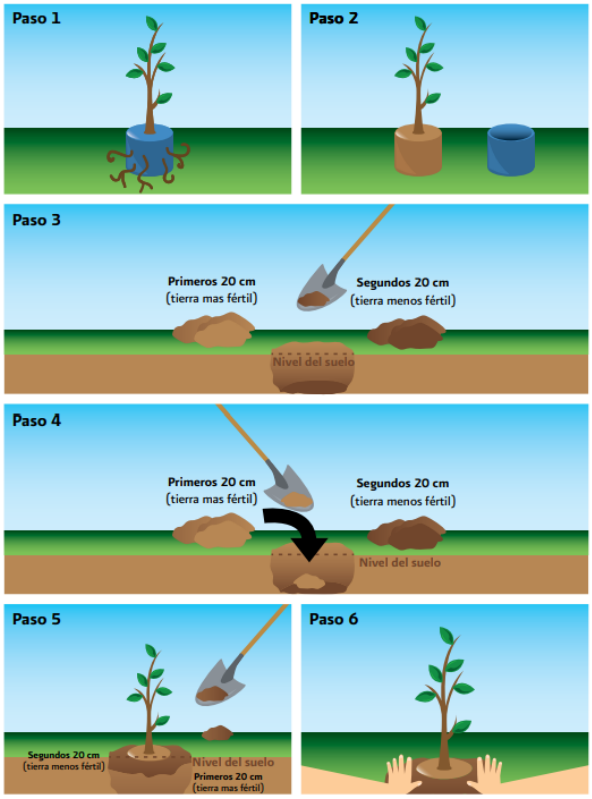
- ***Sistema de cepa común***

Consiste en hacer una apertura de suelo de 40 cm de largo por 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad, depositando a un lado de la cepa la tierra de los primeros 20 cm (es la tierra más fértil) y, en el otro lado, la tierra de los 20 cm más profundos.

Al momento de la plantación hay que tener las siguientes consideraciones:

6. Previo a la plantación, se recomienda hacer una poda de raíz si ésta es necesaria, recortando las puntas para evitar que se doblen y crezcan hacia arriba o en forma circular. Si se poda la raíz es necesario podar un poco el follaje lateral para compensar la pérdida de raíces y evitar la deshidratación de la planta en tanto se arraiga en el terreno.
7. Se quita el envase sin dañar la raíz (retirar el envase de plástico de la planta).
8. Antes de colocar el árbol en la cepa, se agrega la tierra superficial (más fértil) para que la planta tenga mejor disposición de nutrientes.
9. Después de haber colocado la planta, se rellena con la tierra más profunda y se compacta la tierra de tal forma que no quede tan fuerte para permitir la aireación y drenaje en el suelo.
10. Se recomienda apisonar ligeramente el suelo para que no queden espacios de aire en la cepa y evitar la deshidratación de la raíz de la planta, ya que desde su extracción del vivero hasta la plantación está sujeta al estrés físico por el traslado.

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**



4.4.5. Mantenimiento

4.4.5.1. Deshierbe

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

4.4.5.2. Riego de plantación

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

4.4.5.3. Control de plagas y enfermedades

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

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**

- Medidas preventivas: El manejo integrado de plagas y enfermedades en la reforestación iniciará con la implementación de acciones que prevengan y eviten la aparición de patógenos que afecten el buen desarrollo de la misma, incluyendo:
- Aislamiento. Consistirá en delimitar con barreras físicas una o varias partes de la plantación, con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el tráfico de personas en esa área.
- Eliminación de hospederos alternos. Se trata de la eliminación de plantas, dentro de la superficie reforestada y sus alrededores, que pueden ser hospederas alternas de plagas o enfermedades.
- Canales de drenaje. La Construcción de canales de drenaje evitará la anegación de las zonas bajas de la plantación, dificultando así el desarrollo de plagas o enfermedades.
- Medidas de control: Una vez que se identifiquen las plagas o enfermedades que afecten la plantación, se emplearán los métodos siguientes para su control y combate:
- Remoción y destrucción manual. Cuando se encuentre la presencia de insectos que pupen en ramas, corteza o suelo, será necesario hacer la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.
- Poda sanitaria. Consiste en la remoción de una o más partes de las plantas que han sido severamente afectadas por plagas o enfermedades. La remoción se efectuará por medio de podas.
- Raleo sanitario. Es el derribo de individuos aislados dentro de la plantación, que están afectados severamente y cuya condición no puede revertirse.

4.4.6. Indicadores de seguimiento

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

Sobrevivencia de las especies. Se mantendrá una sobrevivencia **no menor al 80%** de los individuos, en la misma proporción de la mezcla de especies definida en este programa. Para lo anterior, se realizará una evaluación periódica de los índices de sobrevivencia (cada seis meses durante dos años), integrando la información en una bitácora de reporte para mantener informada a la Autoridad sobre el éxito obtenido, mediante la presentación de los correspondientes informes de seguimiento de los términos y condicionantes de la autorización obtenida.

Estado físico de las plantas. Durante la evaluación de los índices de sobrevivencia de las especies, se efectuará también una valoración del estado físico o fitosanitario de los ejemplares trasplantados, con la finalidad de identificar la presencia de plagas. En caso de confirmar lo anterior, se realizará un diagnóstico preciso del tipo o tipos de plagas presentes para definir las prácticas de control más adecuadas al tipo de especies utilizadas. Dicha valoración se realizará cada seis meses, integrando la información en la misma bitácora que se utilizará para mantener informada a la Autoridad sobre el cumplimiento de los objetivos del Programa.

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

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

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

4.4.8. Programa de actividades

El siguiente diagrama representa la programación de actividades anuales del Programa de Restauración, el cual se aplicará al término de la vida útil del Proyecto.

Actividades	**MESES**											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**

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**												
I. Labores de reforestación													
Suministro de planta													
Transporte de planta													
Actividades previas para reforestación													
Establecimiento de plantación													
III. Mantenimiento de la reforestación.													
Deshierbe (por dos años)													
Riego de la plantación (por dos años)													
Control de plagas y enfermedades.													
IV. Indicadores de seguimiento.													
Evaluación de la sobrevivencia.													
Evaluación del estado físico de las plantas.													
V. Replantación.													
Replantación.													
7.2.1 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	Pantera 2.2 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 9 Vinculación con la Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003

Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003	
El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Disposiciones	**Cumplimiento**
5.1 Manejo de agua congénita	
El agua congénita asociada a los hidrocarburos debe ser dispuesta en cuerpos receptores o en formaciones receptoras en el subsuelo.	El agua congénita generada será transportada a la Batería Monterrey para su posterior disposición en un pozo inyector (formaciones receptoras en el subsuelo) manejado por el Activo Reynosa de PEMEX Exploración y Producción.
En caso de presentarse derrames o infiltraciones al suelo durante el manejo del agua congénita debe atenerse 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 correspondiente en conformidad con 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

Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003	
El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Disposiciones	**Cumplimiento**
	polietileno de alta densidad, soldada por termofusión, con un espesor mínimo de 60 milesimas de pulgada, cuya altura de los bordes y/o paredes garantizarán la contención del volumen total del material contenido en el recipiente.
5.1.1 Separación	
5.1.1.1 Durante los procesos de separación de hidrocarburos y agua congénita se deben evitar derrames o infiltraciones al suelo.	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 milesimas de pulgada, cuya altura de los bordes y/o paredes garantizarán la contención del volumen total del material contenido en el recipiente.
5.1.2 Almacenamiento temporal	
5.1.2.1 Las presas para almacenamiento temporal del agua congénita deben evitar filtraciones al suelo; para ello, deben construirse sobre una capa de arcilla, con un espesor, grado de compactación y humedad del material para obtener un coeficiente de permeabilidad 1 x 10-7 cm/seg, o bien sobre un material sintético equivalente en su permeabilidad.	El área del proyecto es un cuadro de maniobras existente, por lo anterior sólo se realizarán pruebas para verificar su compactación, 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 milesimas de pulgada, cuya altura de los bordes y/o paredes garantizarán la contención del volumen total del material contenido en el recipiente.
5.1.2.2 Los contenedores para almacenamiento temporal de agua congénita deben contar con diques para la contención de derrames o fugas, con capacidad igual o superior al volumen del contenedor.	Como medida de seguridad para evitar derrames 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 milesimas de pulgada, cuya altura de los bordes y/o paredes garantizarán la contención del volumen total del material contenido en el recipiente.
5.1.3 Almacenamiento temporal	
5.1.3.1 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), a pesar que se tomarán las medidas correspondientes para procurar un porcentaje de condensado de menos de 1%.
5.1.3.2 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) pasara 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

Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003	
El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Disposiciones	**Cumplimiento**
	(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.
5.1.3.3 Para el transporte de agua congénita en contenedores cisterna se debe llevar una bitácora o registros que permitan dar seguimiento a los volúmenes transferidos entre instalaciones.	Se llevará una bitácora que permita dar seguimiento a los volúmenes transportados de agua congénita por tanques UPV a disposición.
5.1.4 Caracterización	
5.1.4.1 La caracterización del agua congénita se realizará con los métodos establecidos en el Anexo 1, a efecto de determinar la concentración de hidrocarburos para fines del punto 5.1.5.1 de la presente Norma; con los establecidos en el Anexo 2, para la determinación de sólidos y sales disueltas para fines de los puntos 5.1.5.2 y 5.1.5.3; y con los establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996, para caracterizar los contaminantes básicos y metales pesados referenciados en la misma, cuando se descargue el agua congénita en cuerpos receptores.	No aplica / el agua congénita no será descargada en cuerpos receptores.
5.1.5 Límites máximos permisibles de parámetros para la descarga del agua congénita a un cuerpo receptor.	
5.1.5.1 El límite máximo permisible de hidrocarburos para la descarga de agua congénita en cuerpos receptores de agua dulce es de 15 mg/l, y en aguas costeras y zonas marinas es de 40 mg/l.	No aplica / el agua congénita no será descargada en cuerpos receptores.
5.1.5.2 El límite máximo permisible de sólidos disueltos totales (SDT) para la descarga de agua congénita en cuerpos receptores de agua dulce es de 500 mg/l.	No aplica / el agua congénita no será descargada en cuerpos receptores.
5.1.5.3 El límite máximo permisible de sólidos disueltos totales (SDT) para la descarga de agua congénita en aguas costeras es de 32,000 mg/l, y su descarga debe ser a una distancia que sobrepase los 2 km mar adentro. Cuando las concentraciones de sólidos disueltos totales sobrepasen las del cuerpo al que se descarga, su descarga se tiene que efectuar través de difusores que permitan la dispersión y asimilación inmediata.	No aplica / el agua congénita no será descargada en cuerpos receptores.
5.1.6 Características de los pozos para la inyección de agua congénita	
5.1.6.1 Los pozos petroleros agotados que se utilicen para la inyección de agua congénita deben cumplir con lo especificado en los numerales 5.1.6.2 al 5.1.6.4 de esta Norma Oficial Mexicana.	No aplica / no es parte de este proyecto de Pantera 2.2. El agua congénita será transportada a la Batería Monterrey y de ahí será enviada a un pozo inyector, el manejo de agua congénita a partir de la entrega en la Batería Monterrey será por parte del Activo Reynosa de PEMEX Exploración y Producción, ya que tanto la batería como el pozo inyector son parte de su inventario.

Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003	
El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Disposiciones	**Cumplimiento**
5.1.6.2 No debe existir comunicación entre los acuíferos y los pozos; para ello, la tubería de revestimiento debe ir cementada desde la superficie del suelo hasta la formación receptora.	No aplica / no es parte de este proyecto de Pantera 2.2. El agua congénita será transportada a la Batería Monterrey y de ahí será enviada a un pozo inyector, el manejo de agua congénita a partir de la entrega en la Batería Monterrey será por parte del Activo Reynosa de PEMEX Exploración y Producción, ya que tanto la batería como el pozo inyector son parte de su inventario.
5.1.6.3 Se debe contar con equipos que permitan medir la hermeticidad de los pozos mediante el registro diario de la presión y el flujo de inyección. En caso de pérdida de hermeticidad se debe suspender de inmediato la inyección.	No aplica / no es parte de este proyecto de Pantera 2.2. El agua congénita será transportada a la Batería Monterrey y de ahí será enviada a un pozo inyector, el manejo de agua congénita a partir de la entrega en la Batería Monterrey será por parte del Activo Reynosa de PEMEX Exploración y Producción, ya que tanto la batería como el pozo inyector son parte de su inventario.
5.1.6.1 La formación receptora se debe localizar debajo de un estrato impermeable.	No aplica / no es parte de este proyecto de Pantera 2.2. El agua congénita será transportada a la Batería Monterrey y de ahí será enviada a un pozo inyector, el manejo de agua congénita a partir de la entrega en la Batería Monterrey será por parte del Activo Reynosa de PEMEX Exploración y Producción, ya que tanto la batería como el pozo inyector son parte de su inventario.
5.1.7 Especificaciones para la inyección	
5.1.7.1 La inyección de agua congénita sólo podrá realizarse toda vez que en su manejo no se incorporen sustancias diferentes a los desincrustantes, inhibidores de corrosión y secuestrantes de oxígeno, desemulsificantes, biocidas y en general, las sustancias necesarias para proteger el pozo y realizar un manejo seguro de dicha agua congénita. Cuando se le añadan sustancias 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.
5.1.8 Especificaciones sobre la separación de agua congénita en el interior del pozo en producción.	
5.1.8.1 Cuando el proceso de separación de agua congénita se lleve a cabo en el interior del pozo, se observará lo dispuesto en los numerales 5.1.6.2 al 5.1.6.4.	No aplica / la separación del agua congénita se llevará a cabo en la superficie a través de una separación física dentro de un separador trifásico.
5.2 Abandono del sitio	
5.2.1 Los pozos de inyección de agua congénita que ya no se vayan a utilizar para ese u otro fin, deben taponarse como lo establece la NOM-004-CNA-1996.	No aplica / no es parte de este proyecto de Pantera 2.2. El agua congénita será transportada a la Batería Monterrey y de

Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003	
El responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Disposiciones	**Cumplimiento**
	ahí será enviada a un pozo inyector, el manejo de agua congénita a partir de la entrega en la Batería Monterrey será por parte del Activo Reynosa de PEMEX Exploración y Producción, ya que tanto la batería como el pozo inyector son parte de su inventario.
5.2.2 El abandono del sitio de los pozos de inyección de agua congénita, debe hacerse conforme a la NOM-014-ASEA-2022 o la regulación aplicable para el lugar donde se encuentre el pozo.	No aplica / no es parte de este proyecto de Pantera 2.2. El agua congénita será transportada a la Batería Monterrey y de ahí será enviada a un pozo inyector, el manejo de agua congénita a partir de la entrega en la Batería Monterrey será por parte del Activo Reynosa de PEMEX Exploración y Producción, ya que tanto la batería como el pozo inyector son parte de su inventario.
5.3 Disposición de sólidos separados del agua congénita	
5.3.1 Los lodos resultantes del tratamiento del agua congénita deben manejarse conforme a la normatividad aplicable.	No aplica / no es parte de este proyecto de Pantera 2.2. El agua congénita será transportada a la Batería Monterrey y de ahí será enviada a un pozo inyector, el manejo de agua congénita a partir de la entrega en la Batería Monterrey será por parte del Activo Reynosa de PEMEX Exploración y Producción, ya que tanto la batería como el pozo inyector son parte de su inventario.
5.4 Monitoreo	
5.4.1 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 Pantera 2.2. El agua congénita será transportada a la Batería Monterrey y de ahí será enviada a un pozo inyector, el manejo de agua congénita a partir de la entrega en la Batería Monterrey será por parte del Activo Reynosa de PEMEX Exploración y Producción, ya que tanto la batería como el pozo inyector son parte de su inventario.
5.4.2 Cuando el agua congénita se descargue a cuerpos receptores, se deben llevar a cabo monitoreos semestrales de las descargas.	No aplica / el agua congénita no será descargada en cuerpos receptores.

II.2 VINCULACIÓN CON OTRAS NORMAS OFICIALES

Protección a la Vida Silvestre

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

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

Control de Emisiones a la Atmósfera

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

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

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

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

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

Control de Descarga de Aguas Residuales

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

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

Sobre este respecto cabe mencionar que las áreas donde se llevará a cabo el proyecto no cuentan con servicios de drenaje por lo que se solicitará el servicio de sanitarios portátiles por parte de compañías que darán mantenimiento periódico, las aguas sanitarias serán recolectadas por empresas autorizadas para la recolección y transporte hacia sitios autorizados para el manejo de aguas residuales de conformidad con la normatividad. Para el caso de las aguas residuales producto de las pruebas

hidrostáticas, se harán los análisis correspondientes para comparar contra los límites establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996.

Remediación de Suelos Contaminados

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

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

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 autorizdadas, y en sitios autorizados.

Cuadro 10 Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Para el caso de las aguas residuales producto de las pruebas hidrostáticas, se harán los análisis correspondientes para comparar contra los límites establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996, si los resultados de dichos análisis de laboratorio no rebasan los límites señalados en esta norma se podrá utilizar para el riego de camino o la conformación de terracerías.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Se contratará a compañía especializada en renta de sanitarios portátiles y el manejo y recolección de aguas residuales, las cuales contarán con los permisos requeridos y el cumplimiento con la Normatividad Ambiental en la materia, para las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores que usan gasolina como combustible.	Los vehículos automotores que se utilicen deberán contar con su verificación vehicular, serán de modelo reciente y se observará que cuenten con los servicios correspondientes de mantenimiento, conforme a la regulación local aplicable.
NOM-044-SEMARNAT-2017	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos	

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos.	
NOM-045-SEMARNAT-2017	Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Los vehículos automotores que utilicen diésel como combustible deberán contar con mantenimiento preventivo que consiste en cambios de filtros, aceite, bandas y mangueras.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección Ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna -Categorías de riesgo y especificaciones Para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.	No se realizarán afectaciones a especies de flora ni fauna silvestre incluidas dentro de esta normatividad. Para el caso de Fauna silvestre, de ser necesario se realizarán acciones de rescate de especies de lento desplazamiento, basadas principalmente en el ahuyentamiento de organismos, solo se realizará la captura en caso de que los individuos no puedan desplazarse por sus propios medios. Las principales medidas para la conservación y preservación de la fauna silvestre en el sitio del proyecto son las siguientes: • 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. • Durante cada jornada laboral, y previo al inicio de jornada se realizará la inspección de áreas de trabajo, con la finalidad de evitar maniobrar equipos, maquinaria, o bien realizar actividades que pudieran afectar vida silvestre reincidente al sitio. • En caso de presenciar fauna silvestre en sitio, se realizarán actividades de rescate, basadas principalmente en el Ahuyentamiento, la captura directa se realizará únicamente para el caso de fauna de lento desplazamiento o aquella que no pueda desplazarse por sus propios medios. La captura será realizada por personal capacitado, con uso de técnicas y métodos apropiados según la especie, la reubicación será inmediata, para evitar estrés en el organismo.

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
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 sustancias al suelo, se establecerán las acciones necesarias de contención, manejo y disposición de residuos. De ser necesario se realizarán los trabajos de Evaluación de Daños Ambientales y de ser el caso se procederá a la Remediación del sitio afectado.
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004	Establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.	
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Los residuos peligrosos que pudieran generarse serán clasificados y segregados de conformidad con esta normatividad, los RP segregados serán almacenados de forma temporal en contenedores debidamente etiquetados, para evitar la incorporación de residuos peligrosos incompatibles o bien residuos no peligrosos.
NOM-001-ASEA-2019	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	Derivado de las diferentes etapas del proyecto, y con especial atención la etapa constructiva se realizará la clasificación de los RME generados. 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 11 Vinculación del proyecto con la DACG gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	
El responsable del cumplimiento de Disposiciones Administrativas de Carácter General deberá apegarse a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Disposiciones	**Cumplimiento**
Capítulo II REGISTRO DE GENERADOR	
Artículo 6. Los Regulados que busquen desarrollar un proyecto del Sector Hidrocarburos en el que se generen RME, deberán registrarse 45 días hábiles previos al desarrollo de sus actividades, ante la Agencia como Microgenerador, Pequeño Generador o Gran Generador de RME, para lo cual solicitarán	La empresa Pantera Exploración y Producción cuenta con el registro de generación de RME 28-ASEA-GRME-3404-2020.

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**
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.	
Capítulo IV AUTORIZACIONES	
Artículo 14. Todos los generadores que pretendan realizar las actividades de reciclaje o tratamiento de los RME dentro del mismo predio en el que se generaron, no requieren autorización de la Agencia para el desarrollo de estas. Lo anterior, no es aplicable si se trata de procesos que liberen contaminantes al Ambiente y que constituyan un riesgo para la salud (co-procesamiento y disposición final), en cuyo caso requerirán la autorización previa de la Agencia, conforme a lo establecido en los artículos 20 y 22 de los presentes lineamientos.	La empresa Pantera Exploración y Producción no llevará a cabo actividades de reciclaje o tratamiento de los RME dentro del mismo predio en el que se generaron.
Artículo 15. Los Regulados que pretendan realizar una actividad de manejo de RME que no hayan sido generados dentro de sus instalaciones, así como las personas físicas o morales que busquen ser Prestadores de Servicios del Sector Hidrocarburos para el manejo integral de RME y exista una relación contractual con los Regulados, deberán contar con la autorización de la Agencia para el manejo de RME, motivo por el cual, previo al desarrollo de cualquier actividad de manejo de RME del Sector Hidrocarburos, deberán solicitar la autorización prevista dentro de los artículos 17, 18, 19, 20, 21 y 22, de conformidad con lo establecido dentro de los presentes lineamientos.	La empresa Pantera Exploración y Producción no llevará a cabo ninguna actividad de manejo de RME que no hayan sido generados dentro de sus instalaciones.
Artículo 16. Para obtener la autorización a que hacen referencia los artículos 17, 18, 19, 20, 21 y 22, los Regulados y los Prestadores de Servicios deberán presentar su solicitud ante la Agencia, a través de un escrito con la solicitud expresa y firmado por sí o a través del representante legal que cuente con facultades para ello, la cual contendrá la información y documentación listada (fracciones I al II).	La empresa Pantera Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
Artículo 17. - Para el desarrollo de las actividades de recolección y transporte de los RME, además de lo señalado en el artículo 16 del presente lineamiento, se tendrá que presentar la información y documentación listada (fracciones I al IXI).	La empresa Pantera Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
Artículo 18. - Para el desarrollo de actividades en los centros de acopio de RME, además de lo señalado en el artículo 16 del presente lineamiento, se tendrá que presentar la información y documentación listada (fracciones I al IXI).	La empresa Pantera Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.
Artículo 19. -Para la reutilización de los RME, además de lo señalado en el artículo 16 del presente lineamiento, se deberá presentar la información y documentación listada (fracciones I al VII).	La empresa Pantera Exploración y Producción sólo contratará los servicios para el manejo de RME con empresas autorizadas para el sector hidrocarburos.

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

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**
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 cumplimento a los principios de minimización, valorización y responsabilidad compartida.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

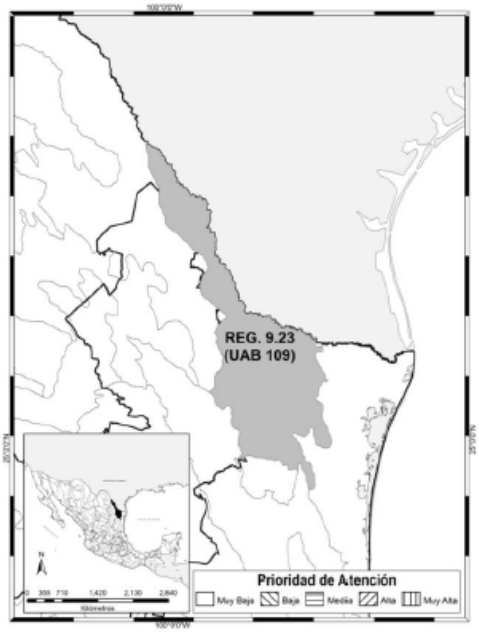
- Integrar el comité de ordenamiento ecológico, asegurándose la representación de los sectores público, privado y social.
- Generar el modelo de ordenamiento y las estrategias ecológicos que formarán parte del programa de ordenamiento ecológico.
- Establecer la bitácora ambiental.

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

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

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

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



REGION ECOLOGICA: 9.23
Unidad Ambiental Biofísica que la compone:
109. Llanuras de Coahuila y Nuevo León Sur (y Tamaulipas).

Localización:
Este de Nuevo León y noroeste de Tamaulipas

Superficie en km²:	**Población Total:**	**Población Indígena:**
24,630.17 km²	1,086,454 hab.	Sin presencia

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	**Medianamente estable. Conflicto Sectorial Nulo.** No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Pecuario, Otro tipo de vegetación y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 3.7. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy alto indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	**Medianamente estable a inestable**
Política Ambiental:	**Aprovechamiento sustentable**
Prioridad de Atención:	**Muy baja**

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
109	Ganadería - Industria	Desarrollo Social - Preservación de Flora y Fauna	Minería	Desarrollo Social - PEMEX - SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 18, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Figura 3 Ficha Técnica UAB 106 del POEGT

Cuadro 12 Vinculación del proyecto con las Estrategias para la UAB 109

Estrategias. UAB 109		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		**Vinculación**
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Las obras y actividades no se encuentran en ANP Federales ni locales.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	El pozo Yunque-106DEL es ubicado en la macropera existente, evitando la afectación de especies en riesgo.
	3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Se contará con un Programa de Monitoreo de Fauna
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No se aprovecharán los ecosistemas de la zona.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El Proyecto corresponde al Sector Energético

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

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

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

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

Cuadro 13 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POERCB

ÁREA CONTRACTUAL	ZONA DE INTERÉS	UGA	POLÍTICA
A5.BG	Pozo Yunque-106DEL	PRO-331	PRO/AG (Protección / Agricultura)

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

Cuadro 14 Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica aplicables para UGA PRO-331

Estrategia	Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica

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

Agua	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
3	Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	La obra se realizará en zonas de planicie; considerando utilizar caminos de acceso y macropera existentes.
5	Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	No aplica, ya que el Proyecto no corresponde a sistemas de cultivo.
6	Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	El Proyecto no afectará el caudal de los principales ríos de la región.
7	Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas e distribución del agua.	No aplica, ya que el Proyecto no es un Distrito de Riego.
8	Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).	No aplica, ya que el Proyecto no corresponde a sistemas de cultivo.

Agua	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
10	Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El Proyecto se desarrollará en zonas donde Pemex había venido realizando la extracción y aprovechamiento de hidrocarburos, y se respetará la disponibilidad de agua superficial y subterránea, para lo cual se realizarán las gestiones correspondientes ante CONAGUA para el aprovechamiento de éste recurso.
12	Promover la reutilización de las aguas tratadas.	En el caso del agua congénita se dará cumplimiento a lo señalado en la NOM-143-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos.

Suelo	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
16	Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	Se contará con un Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, Manejo Especial y Peligrosos; En caso de presentarse un derrame accidental de hidrocarburos se dará cumplimiento a la Ley General para la Gestión Integral de los Residuos y a la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
17	Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	Se contará con un Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, Manejo Especial y Peligrosos; En caso de presentarse un derrame accidental de hidrocarburos se dará cumplimiento a la Ley General para la Gestión Integral de los Residuos y a la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
18	Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.	No aplica.
19	Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	No aplica.
20	Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	Para prevenir la erosión eólica del suelo, durante la operación de los caminos en caso de ser necesario se apicaran riegos periódicos para evitar la generación de polvo, así como los programas de mantenimientos a camino y macropera:
22	Impulsar el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero.	No aplica.
24	En la realización de actividades de aprovechamientos forestales, se deberá evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizarán de manera tal que mantenga su integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa su biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el Artículo 33, fracciones V y VI,	No aplica.

Suelo	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
	de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	
25	El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	No aplica.
26	Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	No aplica.
27	Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m2/habitante).	No aplica.

Cobertura vegetal	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
28	Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.	No aplica.
29	Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	Se contará con un Plan de Respuesta a Emergencias o con el Programa Para la Prevención de Accidentes.
30	Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.	Para prevenir la degradación del suelo por procesos erosivos, durante la operación de los caminos en caso de ser necesario se apicaran riegos periódicos para evitar la generación de polvo, así como los programas de mantenimientos a camino y macropera:
31	Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	Para las áreas del Proyecto no se identifica Pastizales Nativos o endémicos.
32	Privilegiar la siembra de pastos nativos sobre los pastos exóticos.	No aplica.
33	En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de las mismas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Áreas Naturales Protegidas.	Las obras y actividades a realizar en el presente Proyecto no inciden sobre Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal o Estatal.
34	Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	El proyecto no afectará vegetación de Matorral Espinoso Tamaulipeco.
35	Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	No aplica.
36	Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No aplica.
37	Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	No aplica.
38	Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	Las obras del Proyecto no se ubican cerca de un cuerpo de agua permanente con vegetación riparia.
39	Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	No aplica.
40	Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones.	No aplica.
41	Fortalecer los esquemas de seguimiento y vigilancia a las medidas de mitigación marcadas en los estudios de impacto	El presente proyecto contará con un Programa de Vigilancia Ambiental; el cual se sujetará a lo que

Cobertura vegetal	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
	ambiental (medidas de manejo, de prevención, minimización, de compensación y de rehabilitación).	señale la ASEA. Los reportes serán presentados según la frecuencia con lo que lo determine la autoridad.

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

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

Alternativas económicas y productivas	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
50	Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	No aplica.
51	Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica.
53	Incentivar la agricultura orgánica.	No aplica.
54	Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica.
55	Mejorar el manejo piscícola apoyando la realización de estudios biológico-pesqueros y económicos.	No aplica.
56	Promover la creación de Unidades para el Manejo, Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la vida silvestre (UMA).	No aplica.
60	Fomentar la identificación, evaluación y promoción de tecnologías tradicionales adecuadas a las condiciones socio-ambientales actuales.	No aplica.
61	Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	No se utilizarán químicos para la eliminación de vegetación.
62	Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	Para el área del Proyecto se consideró en todo momento el minimizar el impacto de las actividades sobre ecosistemas frágiles, inicialmente se aprovecharán los caminos de acceso y plataformas de perforación existentes; así mismo se observará los siguientes criterios:

Alternativas económicas y productivas	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
		Criterio Técnico. Para las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos el principal criterio que define el desarrollo de la actividad, está dado por la posible ubicación de los yacimientos petrolíferos derivados de los estudios geológicos. Para el presente caso las obras y actividades serán principalmente en las zonas de interés. **Criterio Físico**. En la selección del sitio se da preferencia a lugares que permitan al aprovechamiento de la infraestructura existente: peras, derechos de vía, caminos, cabezales, instalaciones de producción, así como a los sitios que no tengan aspectos físicos (barrancas, ríos, pendientes pronunciadas) que impliquen soluciones especializadas, es decir, se trata de buscar sitios que representen una opción técnicamente factible y viable económicamente. **Criterio Socioeconómico**. Este criterio está determinado para la cercanía de las poblaciones a los lugares donde se pretende ubicar las obras, ya que por seguridad se respetan distancias en función al tipo de obra a desarrollar. **Criterio Normativo**. En este criterio se considera el cumplimiento de toda la normatividad nacional que regula los proyectos, tanto en materia de impacto y riesgo ambiental como técnicos. **Criterio Ecológico**. Este tipo de criterios se refieren a la consideración que debe tener al ambiental momento de planificar el proyecto, para así prevenir y minimizar efectos al entorno natural. Considera entre otras premisas: • Evitar la afectación de zonas arboladas. • Evitar la afectación de los flujos hidráulicos. • Evitar la afectación de la fauna existente en la zona.
63	Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.	No aplica.
64	Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	No aplica.
65	Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.	No aplica.
67	Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en los territorios que les pertenezcan,	Se acatará lo señalado en el Estudio de Impacto Social y se contará con un Programa de Capacitación Ambiental enfocado a la

Alternativas económicas y productivas	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
	considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades. Capacitación y educación ambiental.	conservación de los recursos naturales de la Región.
68	Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	No aplica.
69	Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No aplica.
71	Capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostaderos para actividades cinegéticas.	No aplica.
72	Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	No aplica.
74	Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No aplica.

Desarrollo técnico e investigación	Establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico	Propuesta del Proyecto
75	Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica.
77	Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP.	No aplica.
78	Identificación de los servicios ambientales que ofrecen los distintos ecosistemas y su valoración económica para impulsar programas de pago locales y regionales.	No aplica.
79	Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	No aplica.
81	Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No aplica.
82	Promover la elaboración de estudios técnicos que determinen las causas ambientales y sociales de la degradación de los suelos en la región.	No aplica.
83	Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.	No aplica.

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

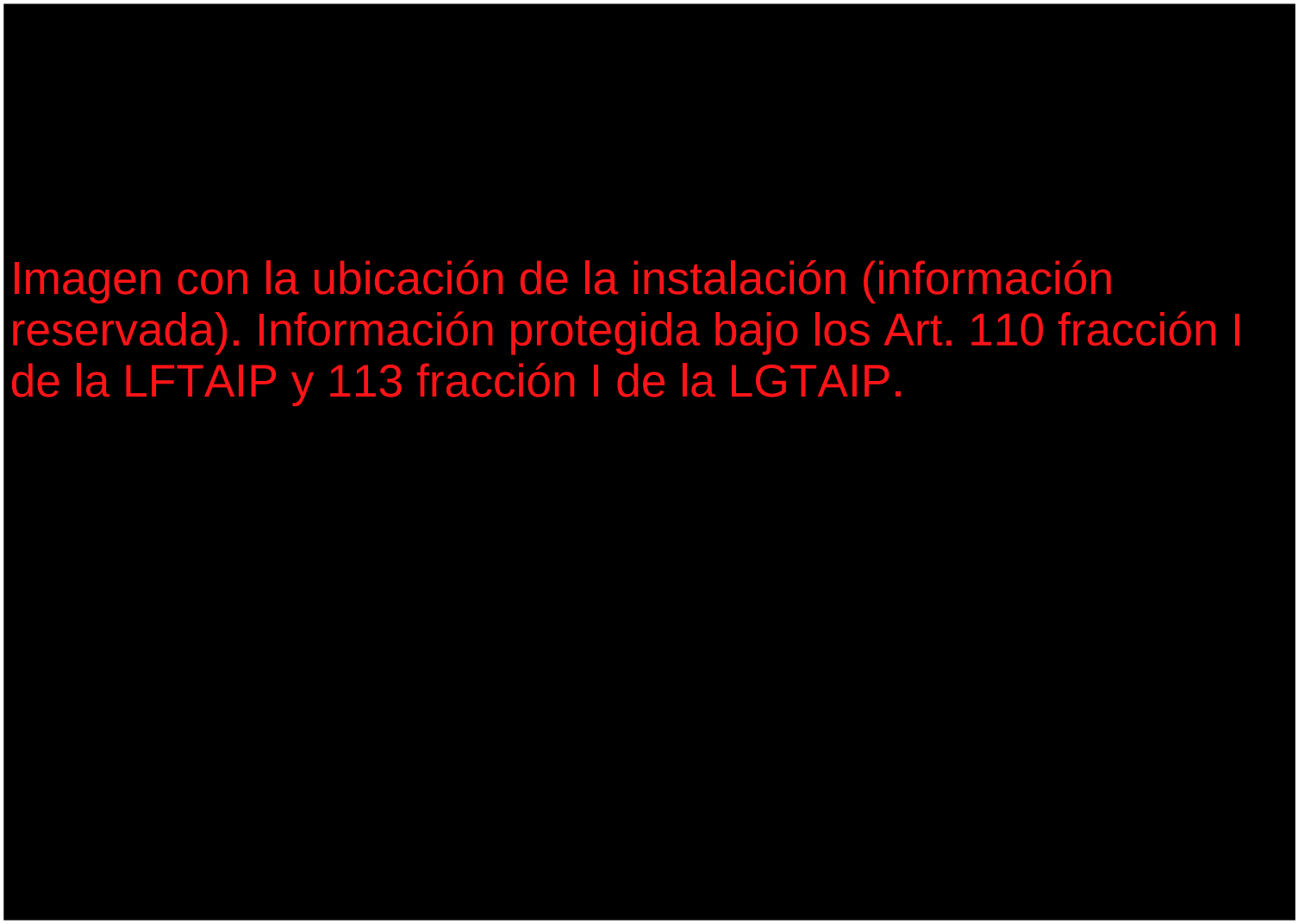


Figura 4 Ubicación del Pozo Yunque-106DEL con respecto a las Unidades de Gestión Ambiental del POERCB

CAPÍTULO III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

El proyecto consiste en la **perforación, operación, mantenimiento y abandono del pozo Yunque-106DEL**, esta obra ubicada dentro del Área Contractual A5.BG dentro del cuadro de maniobras del pozo existente Patriota-1. Tanto el cuadro de maniobras como el camino de acceso son obras existentes.

III.1.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El pozo Yunque-106DEL se ubica en la porción suroeste del área contractual A5.BG, a 14 m al Este del Pozo Patriota-1, a 342 m al Sureste del Pozo Patriota-3, a 414 m al Noreste de Patriota-2 y a 1.56 km al Noroeste de Yunque-1, a 26 km de la ciudad de Reynosa, Tamaulipas.

Cuadro 15 Cordenadas UTM Datum WGS84 del Área Contractual A5.BG

Vértice	Longitud	Latitud	Vértice	Longitud	Latitud
1	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.		14	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
2			15		
3			16		
4			17		
5			18		
6			19		
7			20		
8			21		
9			22		
10			23		
11			24		
12			25		
13			26		

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

Las actividades del proyecto serán realizadas dentro del cuadro de maniobras del pozo existente Patriota-1, delimitados por las coordenadas de los siguientes cuadros:

Cuadro 16 Coordenadas UTM Datum WGS84 del cuadro de maniobras del pozo Patriota-1 para la perforación del Pozo Yunque-106DEL

Coordenadas UTM Zona 14 Datum WGS84			
Obra	Coordenadas del área requerida para habilitar		
	Vértice	X	Y
Yunque-106DEL	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		

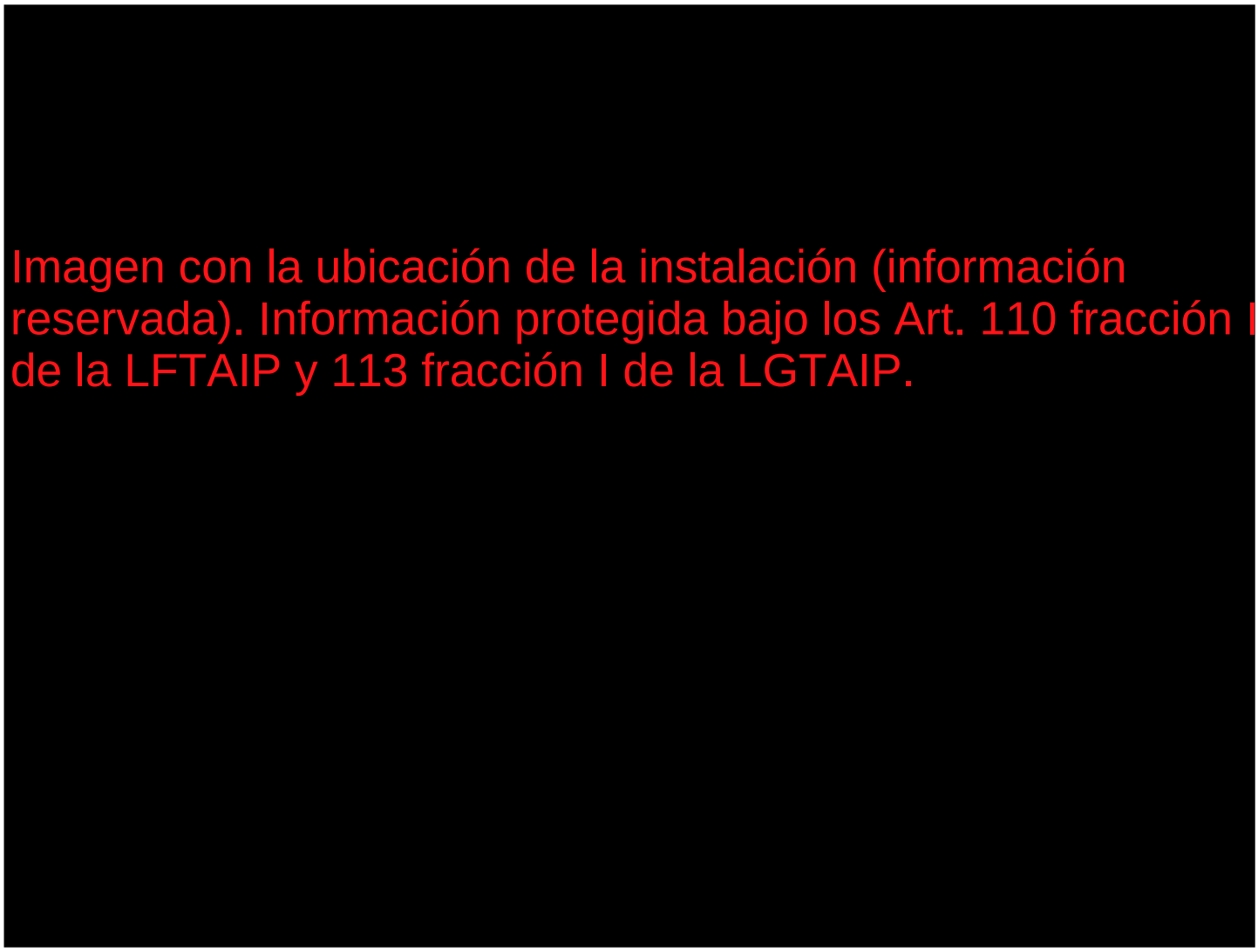


Figura 5 Ubicación geográfica del proyecto

Cuadro 17 Resumen de información del pozo Yunque-106DEL

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

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

III.1.2 DIMENSIONES DEL PROYECTO

En el siguiente cuadro se indican las dimensiones y superfice por obra del Proyecto.

Cuadro 18 Superficie del proyecto

Obra	Área en especifico	Longitud (m)	Ancho (m)	Superficie (m^2)
Pozo Yunque-106DEL	Macropera del pozo Patriota-1	124.09	83.92	10,413.63
			Superficie Total	**10,413.63**

III.1.3 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto pozo Yunque-106DEL, tiene como objetivo probar e incorporar reservas de reservas de 1.9 – 17 MMMPC de gas y 5.5 – 58.8 MBls de condensado (1P y 3P respectivamente) calculados en la Formación Oligoceno Vicksburg. El pozo se perforará direccionalmente y se estima cortar 80, 110, 80, 120 y 150 metros verticales de espesor bruto del OV-40, OV-42, OV-44, OV-48 y OV-54/55 respectivamente. Además, se pretende cortar 117, 45 y 80 metros verticales de espesor bruto de los objetivos secundarios OV-20, OV-24 y OV-28 respectivamente que son asociados con la evaluación del área conocida como Patriota somero y 25 metros verticales asociado con la zona de sobrepresión encontrado en el pozo Patriota-4DES (OV-32). Profundidad total: 3,845 mdbmr (-3,559 mvbnm).

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

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

1. Evaluar el potencial productivo de las arenas de Vicksburg, en particular: OV-40, OV-42, OV-44, OV-48 y OV-54/55.
    a. Para el pozo se estima recuperar en una primera etapa de terminación de 0.64 a 3.06 BCF de gas y de 3.2 a 15.3 Mbls de condensado.
    b. En una segunda etapa como WO se pretenden incorporar de 0.58 a 2.58 BCF de gas y 2.9 a 12.9 Mbls de condensando, adicionales.
2. Confirmar la distribución de la roca almacén en los intervalos de interés
3. Adquirir la información pertinente que permita actualizar el modelo geológico y petrofísico.
4. Continuar con la delimitación del campo Yunque, evaluando las arenas probadas por PEMEX en un bloque diferente.
5. Se tiene considerado la realización de registros eléctricos en la etapa intermedia (Formaciones OV-20, OV-24 y OV-28).

Nota:

Cabe señalar que si bien el pozo delimitador Yunque-106DEL tiene como objetivos las arenas OV-54 – OV-55, dada su construcción, el pozo atravesará diversos intervalos que son de interés petrolero, pero estos corresponden al área de desarrollo del campo Patriota, en tal sentido la actividad que en ellos se realice será considerada en el Plan de Desarrollo correspondiente, sin embargo, se colocan sus profundidades en el presente documento solo para efectos indicativos.

Cuadro 19 Datos generales de pozo

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

La localización Yunque-106DEL forma parte de la modificación al Programa de Evaluación de Patriota Norte-Yunque del Área Contractual A5.BG que se encuentra proceso de aprobación con la Comisión Nacional de Hidrocarburos. El objetivo de la localización incluye evaluar la presencia y potencial de Gas y Condensado en la formación del Oligoceno Vicksburg.

El potencial identificado para el objetivo definido en la localización Yunque-106DEL está mostrada en el **Cuadro 20**. La reserva 1P y 3P total estimada para los principales intervalos de interés es de 1.2 – 5.6 MMMPC de gas y 6.1 – 28.2 MBls de condensado, respectivamente.

Cuadro 20 Reservas identificadas por objetivo del proyecto Yunque-106DEL

Edad	Formación objetivo	Reservas 1P de Gas [MMMPC]	Reservas 2P de Gas [MMMPC]	Reservas 3P de Gas [MMMPC]
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.				

La probabilidad de éxito geológico promedio (Pg) del pozo fue calculada considerando la fórmula de Probabilidad Total y el Teorema de Bayes analizando cada intervalo de interés, identificándose dependencias entre la trampa, calidad del yacimiento, el sello y el proceso Generación-Migración-Tiempo (GMT) para todos los objetivos. Así mismo, se consideraron dependencias de probabilidad de éxito entre los intervalos.

La probabilidad de éxito el pozo es de 80% para la localización Yunque-106DEL considerando la Pg asociada con cada objetivo y considerando sus dependencias entre ellos. A continuación, se muestran los valores independientes para cada intervalo individual:

Cuadro 21 Probabilidad de éxito geológico discretizada por objetivo

Objetivo	Roca Almacenadora	Geometría de la Trampa	Sello	Generación, Migración y Tiempo	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 22 Información de Objetivos Primarios Geológicos Pozo Yunque-106DEL

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	
Objetivo	
Profundidad vertical	
Profundidad desarrollada**	
Coordenadas UTM (WGS84)	
Coordenadas UTM (UTM14N_ITRF08)	
Coordenadas Geográficas	
Objetivo	
Profundidad vertical	
Profundidad desarrollada**	
Coordenadas UTM (WGS84)	
Coordenadas UTM (UTM14N_ITRF08)	
Coordenadas Geográficas	
Objetivo	
Profundidad vertical	
Profundidad desarrollada**	
Coordenadas UTM (WGS84)	
Coordenadas UTM (UTM14N_ITRF08)	
Coordenadas Geográficas	
Objetivo	
Profundidad vertical	
Profundidad desarrollada**	
Coordenadas UTM (WGS84)	
Coordenadas UTM (UTM14N_ITRF08)	
Coordenadas Geográficas	

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

A) Pozos de correlación

Los pozos de correlación son los pozos mostrados en el **Cuadro 22**.

Cuadro 23 Pozos de correlación

POZO	Año Perforado	Profundidad Total (md)	Distancia a Yunque-106DEL (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.				

Para la estimación de presión se utilizaron pozos análogos del campo Fundador. Se enlistan a continuación con su fecha de perforación:

- Fundador-2D (Perforado en agosto del 2005)
- Fundador-6 (Perforado en abril del 2005)
- Fundador-8 (Perforado en mayo del 2005)
- Fundador-10 (Perforado en octubre del 2005)
- Fundador-30 (Perforado en abril del 2008)
- Fundador-14 (Perforado en agosto del 2005)
- Fundador-19 (Perforado en febrero del 2008)
- Fundador-27 (Perforado en marzo del 2007)
- Fundador-38 (Perforado en abril del 2007)
- Dandi-1(Perforado en junio del 2002)
- Dandi-2 (Perforado en diciembre del 2004)
- Jabalina-1 (Perforado en mayo del 1991)

B) Prognósis de profundidad

Cuadro 24 Profundidad total esperada

Pozo	Profundidad Vertical	Profundidad Vertical	Profundidad Desarrollada	Azimut (^{0})	Desplazamiento (m)
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.					

C) Información geológica estructural

Descripción estructural

El régimen extensional distintivo de la cuenca de Burgos es evidenciado por las estructuras presentes en el área. Se observan grandes fallas de crecimiento con dirección general N-S y vergencia al este que cortan las secuencias desde el Plioceno y resbalan sobre los sedimentos arcillosos del Paleoceno, asociadas a estas grandes fallas normales también se observan fallas antitéticas menores que se desarrollan en diferentes niveles, siendo las fallas más antiguas las que se encuentran asociadas a niveles más profundos y ubicadas en la porción más oriental del área.

El pozo pretende delimitar en un bloque al oeste las arenas profundas (OV-54/55) productivas en el pozo Yunque-1, separados por una falla normal. Las coordenadas de superficie se ubican al oeste de la falla

que limita el campo para evitar el cambio de uso de suelo, pero el pozo ha sido diseñado para alcanzar todos los yacimientos al este de la falla (**Figura 6**).

Cabe aclarar, que, aunque el pozo delimitador Yunque-106DEL tiene como objetivos las arenas OV-54 – OV-55, dada su construcción, el pozo atravesará diversos intervalos que son de interés petrolero, pero estos corresponden al área de desarrollo del campo Patriota, en tal sentido la actividad que en ellos se realice será considerada en el Plan de Desarrollo correspondiente.

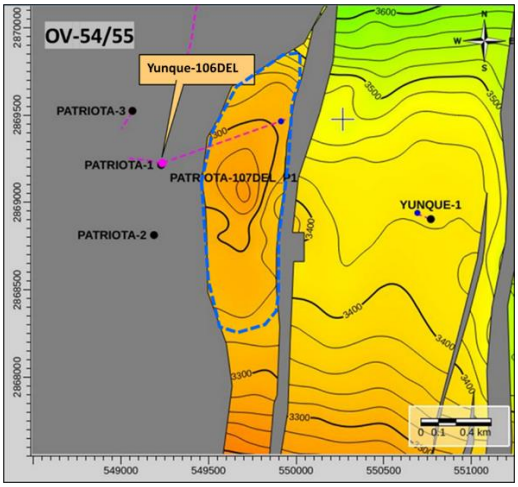


Figura 6 Mapa estructural en profundidad del objetivo OV-54/55 del prospecto Yunque-106DEL. Círculos negros corresponden a la ubicación en superficie de los pozos, círculos azules corresponden a la posición donde la trayectoria del pozo corta el objetivo y líneas entrecortadas magenta corresponden a la proyección en planta de la trayectoria. El pozo investigaría un bloque separado de Yunque-1 por una falla normal. Línea azul delimita la estructura a evaluar.

Mapas estructurales

La interpretación y el mapeo fue realizado usando el cubo 3D Torrecillas-Pascualito actualmente en reproceso. La información usada para este trabajo fue una versión intermedia ‘fast track”. Los mapas estructurales muestran la trayectoria del pozo para todos los objetivos del pozo. (**Figura 7**).

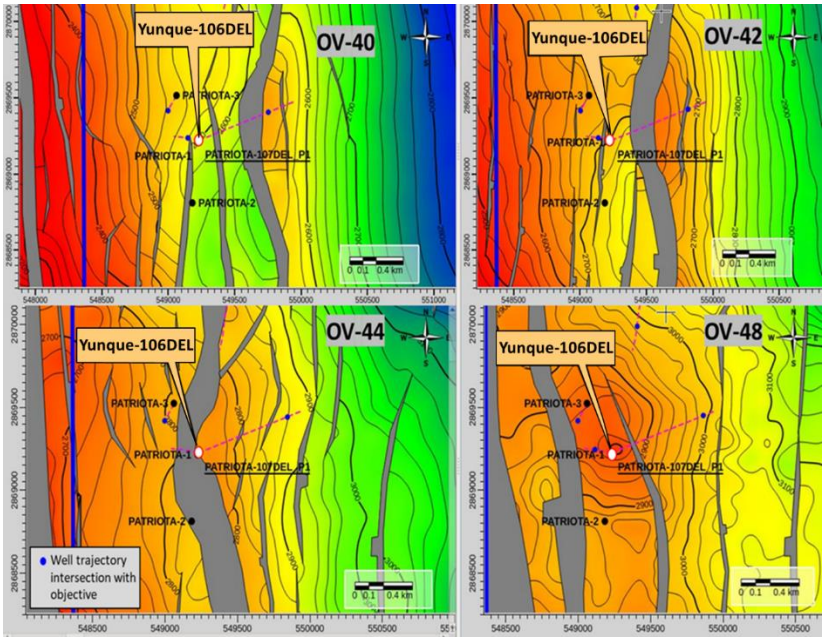


Figura 7 Mapas estructurales en profundidad de los objetivos del prospecto Yunque-106DEL. Círculos negros corresponden a la ubicación en superficie de los pozos, círculos azules corresponden a la posición donde la trayectoria del pozo corta el objetivo y líneas entrecortadas magenta corresponden a la proyección en planta de la trayectoria. Línea gruesa azul indica el área contractual.

Secciones de correlación estratigráfica y/ estructural

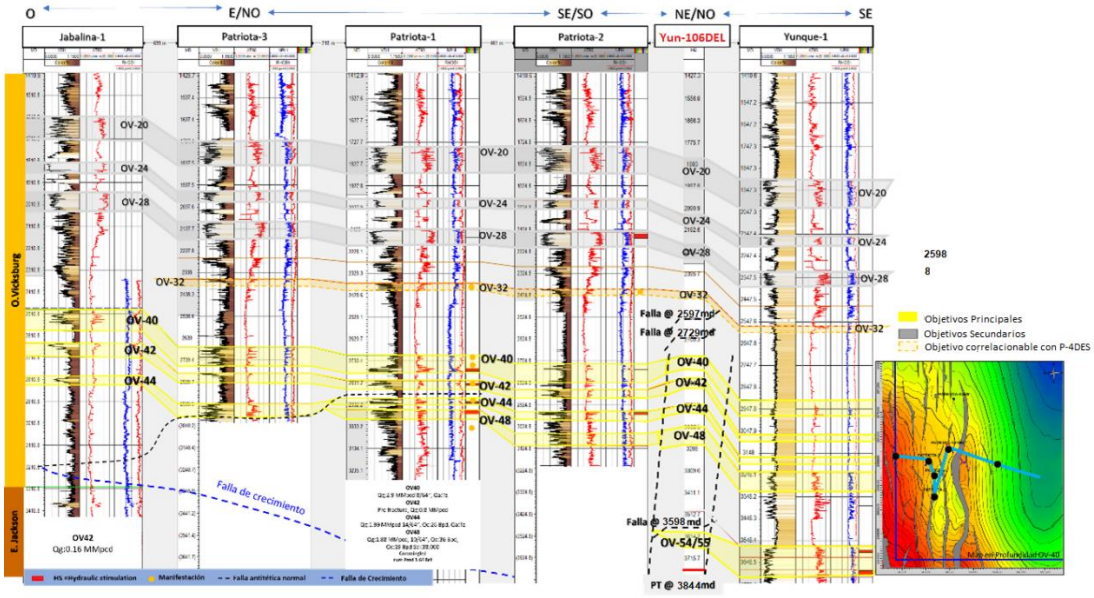


Figura 8 Correlación estructural a nivel de Oligoceno Vicksburg, en la cual se observa la continuidad de las principales arenas de interés entre la localización Yunque-106DEL y los pozos vecinos. Línea negra indica el área contractual.

Secciones sísimicas

La **Figura 9** es una línea arbitraria del cubo 3D en la dirección del pozo donde se pueden apreciar los rasgos estructurales regionales principales indicándose los objetivos de interés. El pozo se muestra desde la superficie, donde se destaca su trayectoria desviada para investigar los objetivos al este de la falla normal antitética (límite este del Campo Patriota) y penetrar los objetivos donde se esperan mejores condiciones de yacimiento. Las fallas principales se muestran en amarillo y los horizontes en diferentes colores. La **Figura 10** es un detalle de esta línea sísmica donde se muestran los rasgos estructurales principales y la posición donde se propone cortar los objetivos exactamente.

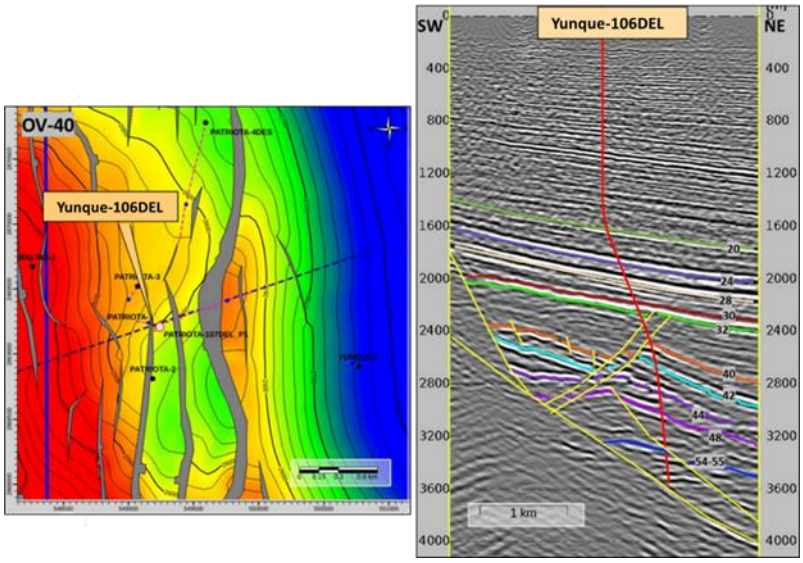


Figura 9 Secciones sísmicas en dirección de la trayectoria del pozo en profundidad. Se observa la desviación del pozo desde superficie para alcanzar los objetivos al este de la falla antitética normal, limite este de la zona de desarrollo en el campo Patriota

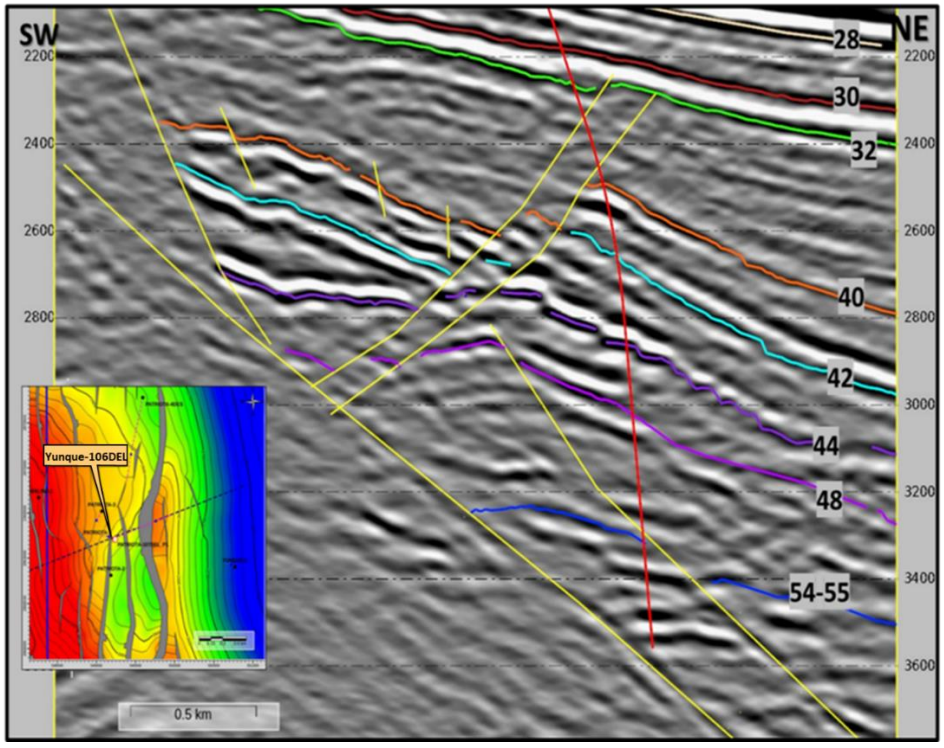


Figura 10 Sección sísmica arbitraria en profundidad en la dirección de la trayectoria del pozo Yunque-106DEL.

D) Columna geológica

Columna Geológica: Prognosis

Cuadro 25 Columna Geológica probable para el proyecto pozo Yunque-106DEL. El margen de incertidumbre para la prognosis es de +/- 40 metros.

Edad	Formación	Profundidad Vertical (mvbpm)	Profundidad Desarrollada (mdbmr)	Profundidad TVD (mvbmr)	Espesor (md)	Litología
[redacted]						

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

Litologia

Con base en información, paleontológicos, estados mecánicos, muestras de canal y correlación estratigráfica y sísmica de los pozos de correlación, se definió la columna geológica probable para el pozo Yunque-106DEL. Dicha columna se caracteriza por la presencia de las formaciones Mioceno hasta Oligoceno siendo la Formación Vicksburg objetivo del proyecto pozo.

Mioceno

- **Formación Catahoula** asociado a un ambiente de transición de Continental a Transicional por lo que estará constituida por Areniscas gris verdoso de granos finos de cuarzo, subredondeados, regularmente clasificados, compacta, en matriz arcillosa y cementante calcáreo y lutitas grises verdoso y café claro.

Oligoceno

- **Formación Frío Marino** compuesta por areniscas gris claro de granos finos a medios de cuarzo, subredondeados, regularmente clasificados, semicompacta, en matriz arcillosa y cementante calcáreo con arcilla café rojizo y verde claro, ligeramente arenosas y calcáreas.
- **Formación Conglomerado Norma** compuesta por areniscas gris claro de granos finos a medios de cuarzo, subredondeados, regularmente clasificados, semicompacta, en matriz arcillosa y cementante calcáreo con arcilla café rojizo y verde claro, ligeramente arenosas y calcáreas.
- **Formación Vicksburg**: compuesta por Areniscas grises claro de grano fino sub-redondeado bien clasificado en matriz arcillosa con cementante calcáreo, intercaladas con paquetes de lutitas, con evidencias de foraminíferos planctónicos como *Globigerina ampliapertura – C. Chipolensis correspondientes al Oligoceno Inferior y evidencias bentónica Anomalina bilaterales - Cibicidoides pippeni aso*ciado a un ambiente Nerítico Interno Proximal-Nerítico Medio.

Eventos geológicos esperados

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

- Falla normal antitética a 2,597 md (-2,353 mvbnm), una segunda falla normal antitética profunda a 2,729 md (-2,469 mvbnm) y una tercer falla a 3,598 md (-3,316 mvbnm) al perforar la localización Yunque-106DEL.
- Se espera encontrar el OV-32 (donde encontramos presiones sobre presionadas en el pozo Patriota-4DES) a una profundidad de 2,499 md (2,269 mvbnm).

E) Información del Yacimiento

Análisis petrofísico

En las consideraciones y estudios que se han realizado para comprender los comportamientos que se tienen visualizado mediante en el análisis de pozos cercanos del área ha permitido definir y determinar características preliminares de calidad de roca para la localización Yunque-106DEL, que considera una aportación de minerales cuarzo-feldespato y cementante calcáreo como principal componente de la matriz, así también permite así proponer valores de propiedades de porosidad, saturación de fluidos y tentativamente permeabilidad.

De este modo las propiedades petrofísicas estimadas y tentativas para la localización son:

Cuadro 26 Propiedades petrofísicas de la localización Yunque-106DEL

Objetivo	E. Bruto (mv)	E. Neto (mv)	NTG (Pay)	PHIE (dec)	SW (dec)	PERM (mD)
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.						

Condiciones esperadas de Presion y Temperatura

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

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

Cuadro 27 Presión de los objetivos

Formación	OV-40	OV-42	OV-44	OV-48	OV-54-55*
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.					

**Dato de XPT en Yunque-1.*

Cuadro 28 Temperatura de los objetivos

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

Cuadro 29 Gradiente de presión de los objetivos

Formación	Profundidad TVD [mvbmr]	Gradiente [Kg/cm^2/m]	Presión [kg/cm^2]
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.			

La gráfica que se muestra a continuación muestra el perfil de presión esperado en el yacimiento para el pozo Yunque-106DEL.

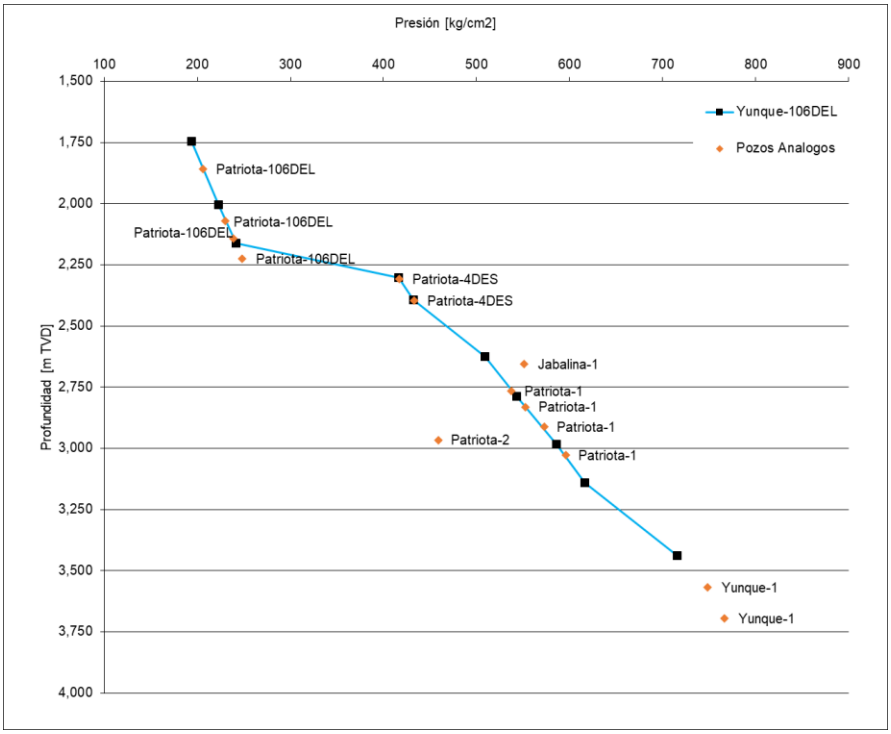


Figura 11 Gradiente de presión.

Gradiente geotérmico

El Cuadro que se muestra a continuación muestra el perfil de temperatura esperado para el pozo Yunque-106DEL.

Cuadro 30 Gradiente de temperatura Yunque-106DEL

Pozo	Profundidad [mvbmr]	Temperatura Máxima [°C]	Temperatura Promedio [°C]	Temperatura Mínima [°C]
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.				

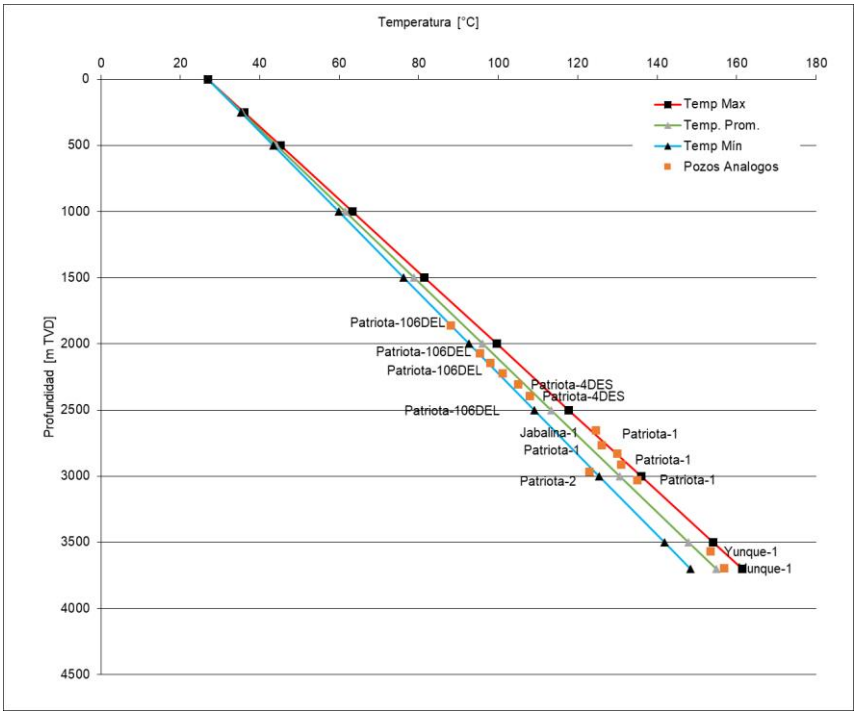


Figura 12 Gradiente de temperatura del pozo Yunque-106DEL

F) Estado mecánico

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

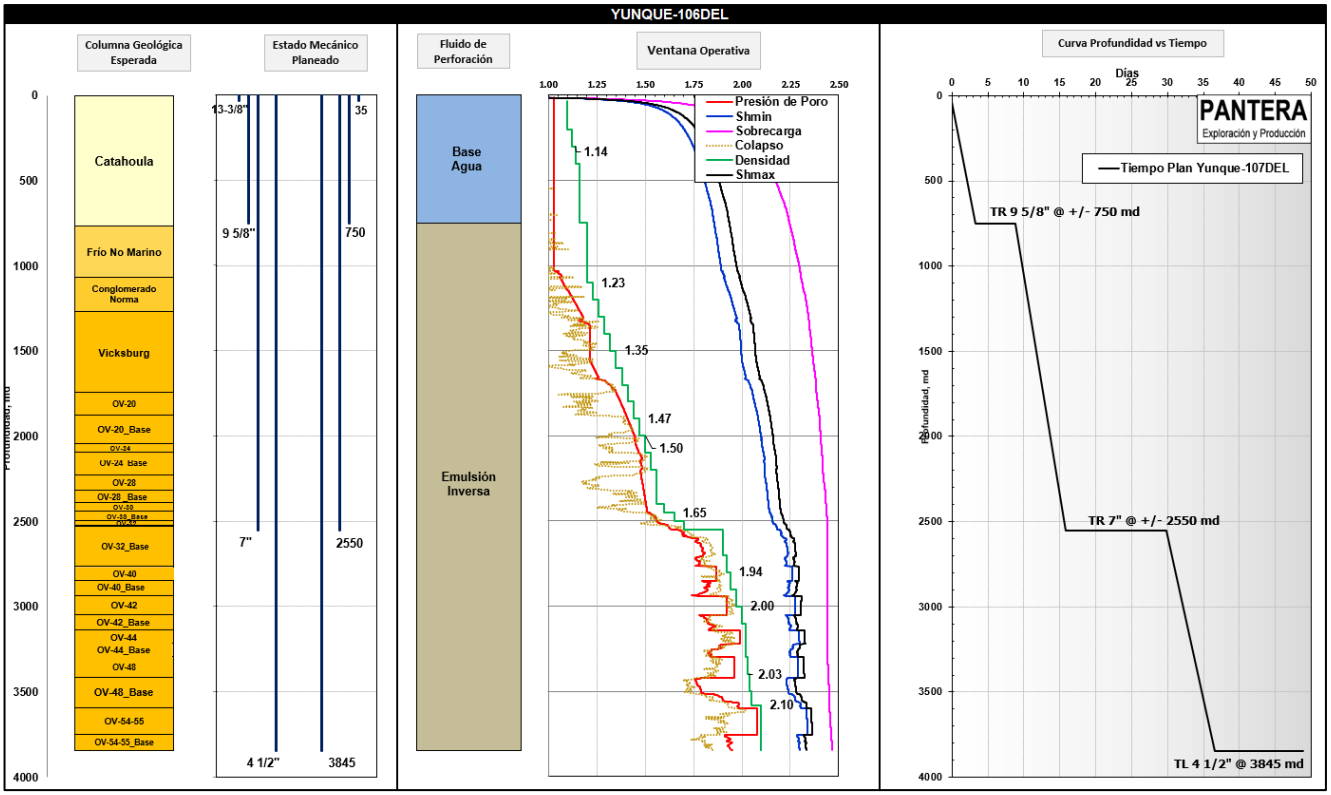


Figura 13 Estado mecánico propuesto Yunque-106DEL

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

Consideraciónes Tecnicas Generales de Diseño

1) El diseño del pozo está recomendado para 4 etapas de perforación (TR's 13 3/8", 9 5/8", 7" y 4 1/2") de acuerdo con la información disponible de las geopresiones, para garantizar la integridad mecánica.
   Nota: La tubería conductora de 13 3/8", será perforada y cementada sin equipo de perforación.
2) La TR de 9 5/8" deberá quedar asentada a +/- 750 md, cubriendo la zona de baja consolidación y alta permeabilidad, con la finalidad de aislar potenciales acuíferos como se observó en uno de los pozos de correlación. Además, por litología se tiene integridad para asentar la TR a esta profundidad para garantizar trabajos futuros.
3) La TR de 7" deberá quedar asentada dentro de la formación OV-32 (+/- 2550 md), ya que algunos pozos de correlación presentaron problemas de atrapamiento y gasificaciones en esta zona.
4) Se usará un tubingless de 4 1/2" hasta la profundidad final programada de +/-3845 md para cubrir la zona de presión de los 5 objetivos programados. Estos intervalos corresponden a la zona de alta

de presión de poro en los intervalos. La ventana operativa estimada de 1.90 - 2.10 gr/cc, el cual se espera al perforar las formaciones; OV-40, OV-42, OV-44, OV-48 y OV-54/55 hasta +/- 3845 md.

5) El diseño del programa de fluidos de perforación y la ventana operativa fueron planificados de acuerdo con el análisis de Geopresiones.
6) Para el diseño de tubería se consideró el análisis cromatográfico de pozos correlativos con 0.00 %mol de H_2S y 0.74 – 1.46 %mol de CO_2.
7) Se considera con base en la prognosis de perforación que se podrían atravesar 3 fallas en la trayectoria hasta +/- 3559 mvbnm.
8) El diseño de la perforación del proyecto Pozo Yunque-106DEL se elaboró con la información disponible para Pantera localizada en el cuarto de datos adquirida a la CNH.

Posibles problemas por encontrar durante la perforación

Cuadro 31 Matriz de riesgos de perforación del Pozo Yunque-106DEL

Etapa	Peligro: Descripción de Riesgo / Causa / Consecuencia	Pérdida	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	Medidas de Prevención y Mitigación	Medidas de Control	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo
13 3/8"	**Riesgos:** Cementación inadecuada del tubo conductor y falta de verticalidad del mismo. **Causa:** Mala maniobra de introducción, falta de centradores, cálculo inadecuado de volumen de lechada de cemento. **Consecuencia:** Tiempos y costos adicionales.	Tiempo Perdido Costos Adicionales	2	3	6	-Perforar agujero conductor con perforadora y barrena cónica. -Enroscar y aplicar soldadura a los tubos conductores para evitar desconexión durante la introducción. -Uso de centradores.	- Realizar un top job para asegurar una buena cementación del tubo conductor.	1	3	3
9 5/8"	**Riesgos:** Fricciones y resistencias **Causa:** Intercalaciones de arenas y lutitas **Consecuencia:** Fricciones y resistencias observadas traen Tiempos adicionales para conformar agujero.	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	4	3	12	- Perforar con fluido base agua, donde principalmente se controlará la inhibición y filtrado. - Mantener hidráulica y parámetros de perforación adecuados, limpieza del agujero. - Realizar los repasos necesarios y conformar el agujero ante la tendencia a incrementar los valores de arrastres. - Realizar viaje corto de calibración y monitoreo antes de proceder a sacar la barrena para cambiarla	- Al observar arrastres y fricciones se debe parar de perforar, conformar el agujero y asegurarse de haber eliminado estos eventos antes de reanudar las operaciones. - En caso de presentarse un atrapamiento, se debe trabajar la sarta en sentido contrario a la dirección del movimiento de la TP y al momento de liberar, buscar rotar y circular de inmediato. Repasar y conformar agujero.	2	2	4
9 5/8"	**Riesgos:** Pérdidas de circulación durante la perforación **Causa:** Sobrepasar los límites conocidos del gradiente de inicio de perdida, formaciones permeables **Consecuencia:** Tiempos adicionales para control de pérdida, volumen de lodo perdido y daño en las arenas productoras	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	3	9	- Estimar ventana operativa con registros de pozos vecinos & Mantener el peso de F.C. en los valores recomendados. - Durante las conexiones restablecer circulación gradualmente para romper geles y evitar sobrepresión en el anular. - Bombeo de baches con obturante al inicio de la perforación (suspender al llegar a la zona productora) para reforzamiento de la formación. - Programa de velocidad de viaje de tubería para evitar efecto pistón. - Seguimiento puntual a la hidráulica de perforación para evitar la carga de recortes en el anular, lo cual incrementa la densidad equivalente de circulación.	- Bombear baches obturantes con mayor concentración. - Si la limpieza del pozo lo permite ajustar el gasto para bajar la densidad equivalente de circulación.	2	3	6
9 5/8"	**Riesgos:** Pérdida de circulación durante la cementación de la TR de 9 5/8''	Tiempo Perdido	3	3	9	-Introducir la TR a una velocidad que minimice el	Calcular la cima teórica del cemento de acuerdo con las condiciones de la cementación.	2	3	6

Etapa	Peligro Descripción de Riesgo / Causa / Consecuencia	Pérdida	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	Medidas de Prevención y Mitigación	Medidas de Control	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo
	Causa: Velocidad inadecuada de bajada de TR, arenas permeables, gasto inadecuado en la cementación. **Consecuencia:** Mala cementación, falta de integridad en la zapata, Tiempos adicionales para recementar y colocar anillos de cemento en la TR.					efecto pistón (Realizar análisis de pistoneo). - Durante las conexiones restablecer circulación gradualmente para romper geles y evitar sobrepresión en el anular. - Bombeo de baches con obturantes desde el inicio de la perforación para reforzamiento de la formación. - Bombear un bache lavador de baja densidad para reducir la equivalente de circulación y bajar reología del lodo.	-Tener disponibilidad de equipos materiales y servicios para efectuar una prueba de admisión a través del cabezal y el anillo de cemento de ser el caso.			
9 5/8"	**Riesgos:** Contaminación de acuíferos superficiales **Causa:** Posible presencia de hidrocarburos migrando de la formación. **Consecuencia: I**mpacto ambiental	Impacto Ambiental	2	4	8	- Utilizar fluido base agua compatible para estos ambientes donde hay presencia de acuíferos. - La TR 9 5/8" será asentada previo la presencia de alguna formación con hidrocarburos de acuerdo con la correlación con pozos vecinos.	Remediar formación con cemento	1	4	4
9 5/8"	**Riesgos:** Resistencia durante la Introducción de la TR. **Causa:** Intercalaciones de arenas y lutitas/Reacción de las lutitas por malas condiciones del fluido de control / Geometría del pozo. **Consecuencia:** Conformar agujero y bajar nuevamente la TR.	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	3	9	- Uso de fluido inhibido. - Mantener en óptimas condiciones las propiedades del F.C - Repasar cada lingada perforada. - Realizar el viaje de calibración con una sarta simulada para identificar posibles puntos cerrados. - Seguimiento direccional. - Evitar tiempos perdidos para minimizar exposición de agujero. - Agujero estático (densidad homogeneizada a la última ECD).	- Disponibilidad de tramos extras de TR. - Disponibilidad de las herramientas para realizar un viaje y conformar el agujero. - Uso de zapata rimadora y casing running de ser necesario	2	2	4
7"	**Riesgos:** Fricciones y resistencias **Causa:** Intercalaciones de arenas y lutitas. **Consecuencia:** Fricciones y resistencias observadas en los pozos de correlación o debido a tortuosidades severas en la construcción del pozo, que puede traer como consecuencia: Tiempos adicionales para conformar agujero y/o pega de tubería	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	4	12	- Perforar con fluido base agua monitoreando las propiedades reológicas. - Mantener hidráulica y parámetros de perforación adecuados, limpieza del agujero. - Monitoreo de torque & arrastre - Realizar los repasos necesarios y conformar el agujero ante la tendencia a incrementar los valores de arrastres. - Realizar viaje corto de calibración y monitoreo antes de proceder a sacar la barrena para cambiarla	- Al observar fricciones se debe parar de perforar, conformar el agujero y asegurarse de haber eliminado estos eventos antes de reanudar las operaciones. - En caso de presentarse un atrapamiento, se debe trabajar la sarta en sentido contrario a la dirección del movimiento de la TP y al momento de liberar, buscar rotar y circular de inmediato. Repasar y conformar agujero.	2	3	6
7"	**Riesgos:** Pérdidas de circulación durante la perforación **Causa:** Sobrepasar los límites conocidos del gradiente de inicio de perdida. **Consecuencia:** Tiempos adicionales para control de pérdida, volumen de lodo perdido y daño en las arenas productoras	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	4	3	12	- Estimar ventana operativa con registros de pozos vecinos & Mantener el peso de F.C. en los valores recomendados. - Durante las conexiones restablecer circulación gradualmente para romper geles y evitar sobrepresión en el anular. - Bombeo de baches con obturante al inicio de la perforación para reforzamiento de la formación.	- Bombear baches obturantes con mayor concentración. - Si la limpieza del pozo lo permite ajustar el gasto para bajar la densidad equivalente de circulación. - Optimizar deslizamientos a lo largo de la sección	2	3	6

Etapa	Peligro: Descripción de Riesgo / Causa / Consecuencia	Pérdida	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	Medidas de Prevención y Mitigación	Medidas de Control	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo
						- Programa de velocidad de viaje de tubería para evitar efecto pistón.				
						- Seguimiento puntual a la hidráulica de perforación para evitar la carga de recortes en el anular, lo cual incrementa la densidad equivalente de circulación.				
						- Optimizar deslizamientos en el agujero de acuerdo con la trayectoria.				
7"	**Riesgos**: Pega de Tubería	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	4	12	-Monitoreo constante de parámetros de perforación (torque y arrastre)	- En caso de presentarse un atrapamiento, se debe trabajar la sarta en sentido contrario a la dirección del movimiento de la TP y al momento de presentarse el problema buscar rotar y circular de inmediato. Repasar y conformar agujero.	2	2	4
	Causas: Formaciones permeables, geometría del pozo, empaquetamientos. Cambios litológicos inesperados.					-Simular la formación de camas de recorte previo a los viajes.				
	Consecuencias: Tiempo perdido y costos adicionales para liberar a sarta, pesca de tubería o Sidetrack,					-Entrenamiento al personal de campo en Prevención de Pega de Tubería.				
						-Reducir tiempos de conexión				
7"	**Riesgos:** Pérdida de circulación durante la o cementación de la TR de 7"	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	4	12	-Introducir la TR a una velocidad que minimice el efecto pistón (Realizar análisis de pistoneo). - Bajara reología del lodo	- Evaluar la cima teórica de cemento	2	3	6
	Causa: Velocidad inadecuada de bajada de TR, arenas permeables, gasto inadecuado en la cementación. **Consecuencia:** Mala cementación, falta de integridad en la zapata, Tiempos adicionales para recementar y colocar anillos de cemento en la TR.					- Durante las conexiones restablecer circulación gradualmente para romper geles y evitar sobrepresión en el anular.	-Realizar la prueba positiva para verificar la hermeticidad de la TR			
						- Bombeo de baches con obturantes desde el inicio de la perforación para reforzamiento de la formación.	- Colocar un anillo de cemento a través del cabezal.			
						- Bombear un bache lavador de baja densidad para bajar la equivalente de circulación durante & Bajar reología lodo.	-Disponibilidad de servicios para realizar la remediación de la cementación y evitar mayores tiempos de espera.			
7"	**Riesgos:** Problemas de fraguado del cemento	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	2	3	6	- Solicitar a la compañía de servicios las pruebas de compatibilidad con lodo y baches.	-Disponibilidad de servicios para realizar la remediación de la cementación y evitar mayores tiempos de espera.	1	3	3
	Causa: No cumplir con la prueba de hermeticidad, tiempos adicionales para remediar la cementación **Consecuencia:** Pérdidas de circulación durante la perforación					- Solicitar las cartas de tiempo bombeable y esfuerzo compresivo de la lechada.				
						- Considerar el gradiente de temperatura de acuerdo con los datos de los pozos de correlación.				
4 ½"	**Riesgos:** Pérdidas de circulación durante la perforación.	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	4	3	12	- Estimar ventana operativa con registros de pozos vecinos & Mantener el peso de F.C. en los valores recomendados.	- Bombear baches obturantes con mayor concentración.	2	3	6
	Causa: Sobrepasar los límites conocidos del gradiente de inicio de perdida, formaciones permeables. Inducir pérdida al deslizar para control direccional.					- Durante las conexiones restablecer circulación gradualmente para romper geles y evitar sobrepresión en el anular. - Uso de MPD	- Si la limpieza del pozo lo permite ajustar el gasto para bajar la densidad equivalente de circulación.			
	Consecuencias: Tiempos adicionales para control de pérdida, volumen de lodo perdido y daño en las arenas productoras					- Bombeo de baches con obturante al inicio de la perforación (suspender al llegar a la zona productora) para reforzamiento de la formación.	- Optimizar deslizamientos a lo largo de la sección.			
						- Programa de velocidad de viaje de tubería para evitar efecto pistón.				
						- Seguimiento puntual a la hidráulica de perforación para evitar la carga de recortes en el anular, lo cual incrementa la densidad equivalente de circulación.	- Uso de obturantes compatibles con la formación.			

Etapa	Peligro Descripción de Riesgo / Causa / Consecuencia	Pérdida	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	Medidas de Prevención y Mitigación	Medidas de Control	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo
						- Optimizar deslizamientos en el agujero de acuerdo con la trayectoria.				
4 ½"	**Riesgos:** Fricciones y resistencias **Causa:** Intercalaciones de arenas y lutitas. **Consecuencia:** Tiempo para conformar el agujero	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	3	9	- Perforar con fluido emulsión inversa monitoreando las propiedades reológicas. - Mantener hidráulica y parámetros de perforación adecuados, limpieza del agujero. - Monitoreo de torque & arrastre - Realizar los repasos necesarios y conformar el agujero ante la tendencia a incrementar los valores de arrastres. - Realizar viaje corto de calibración y monitoreo antes de proceder a sacar la barrena para cambiarla	- Al observar fricciones se debe parar de perforar, conformar el agujero y asegurarse de haber eliminado estos eventos antes de reanudar las operaciones. - En caso de presentarse un atrapamiento, se debe trabajar la sarta en sentido contrario a la dirección del movimiento de la TP y al momento de liberar, buscar rotar y circular de inmediato. Repasar y conformar agujero.	2	3	6
4 ½"	**Riesgos**: Gasificaciones durante la perforación, viajes o cementación del TL 4 ½" **Causas:** Yacimientos de gas, degradación de las propiedades del fluido, densidad no adecuada para controlar el pozo. **Consecuencias:** Control de pozo, que puede traer como consecuencia: Tiempos adicionales para reanudar las operaciones	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	4	12	-Se estimó ventana operativa con registros de pozos vecinos y presión de yacimiento esperada -Mantener el peso del fluido en los valores recomendados -Observar y evaluar pozo durante las conexiones - Programa de velocidad de viaje de tubería para evitar efecto pistón. - Seguimiento de presencia de gas en la cromatografía durante la perforación. - Utilizar controlador de gas para la cementación del TL de 4 1/2"	Al presentarse la gasificación se debe circular y evaluar la tendencia del comportamiento del gas, de ser necesario incrementar el peso del lodo y asegurarse de haber eliminado estos eventos antes de reanudar las operaciones. Se debe tener material de contingencia para incrementar densidad hasta 2.1 gr/cc.	2	3	6
4 ½"	**Riesgos:** Pérdida de circulación durante la cementación del TL 4 ½" **Causa:** Velocidad inadecuada de bajada de TR, arenas permeables, gasto inadecuado en la cementación. **Consecuencia:** Mala cementación, falta de integridad en la zapata, Tiempos adicionales para recementar.	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	4	12	- Introducir el TL a una velocidad que minimice el efecto pistón (Realizar análisis de pistoneo). - Utilizar accesorios diferenciales. - Bajar reología del lodo. -Diseñar el bombeo de los baches obturantes de acuerdo con la información de los registros eléctricos.	- Evaluar la cima teórica de cemento -Realizar la prueba positiva para verificar la hermeticidad de la TL - Disponibilidad de servicios para realizar la remediación de la cementación y evitar mayores tiempos de espera.	2	3	6
4 ½"	**Riesgos**: Pega de Tubería **Causas:** Formaciones permeables, geometría del pozo, empaquetamientos. Cambios litológicos inesperados. **Consecuencias:** Tiempo perdido y costos adicionales para liberar a sarta, pesca de tubería o Sidetrack,	Tiempo Perdido y Costos Adicionales	3	4	12	-Monitoreo constante de parámetros de perforación (torque y arrastre) -Simular la formación de camas de recorte previo a los viajes. -Reducir tiempos de conexión -Entrenamiento al personal de campo en Prevención de Pega de Tubería.	En caso de presentarse un atrapamiento, se debe trabajar la sarta en sentido contrario a la dirección del movimiento de la tubería y al momento de presentarse el problema buscar rotar y circular de inmediato. Repasar y conformar agujero.	2	3	6

Estados mecánicos para la mitigación de riesgos

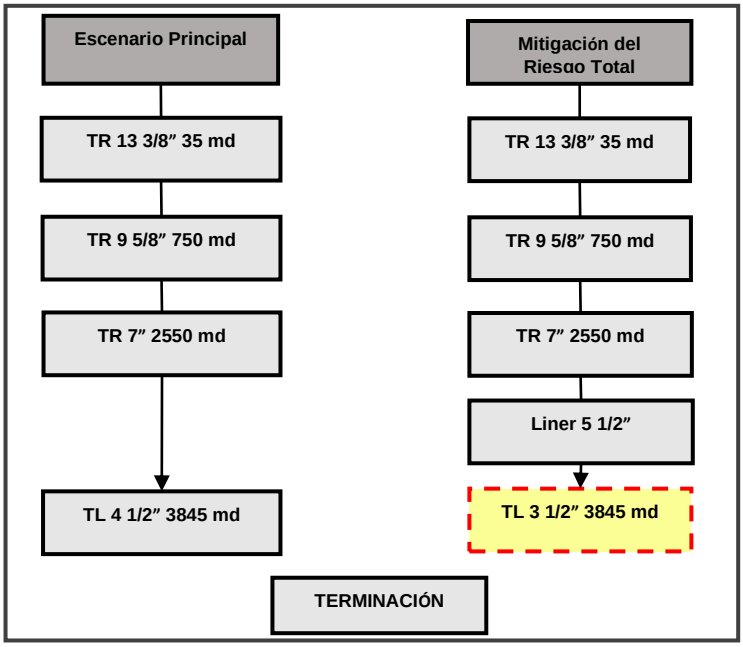


Figura 14 Escenarios de Mitigación de Riesgos para el proyecto pozo Yunque-106DEL.

Consideraciones generales para la mitigación al riesgo Yunque-106DEL:

a) TR de 7” movible o ajustable en su profundidad de asentamiento dependiendo de los resultados de la evaluación de formación (muestras de canal y registros eléctricos), dependiendo de la zona de transición.
b) Liner de contingencia de 5 1/2” en caso de ser necesario, de acuerdo con la realización de una evaluación previa del comportamiento de las presiones de formación de las zonas productoras.

Estado mecánico propuesto para la mitigación de riesgos

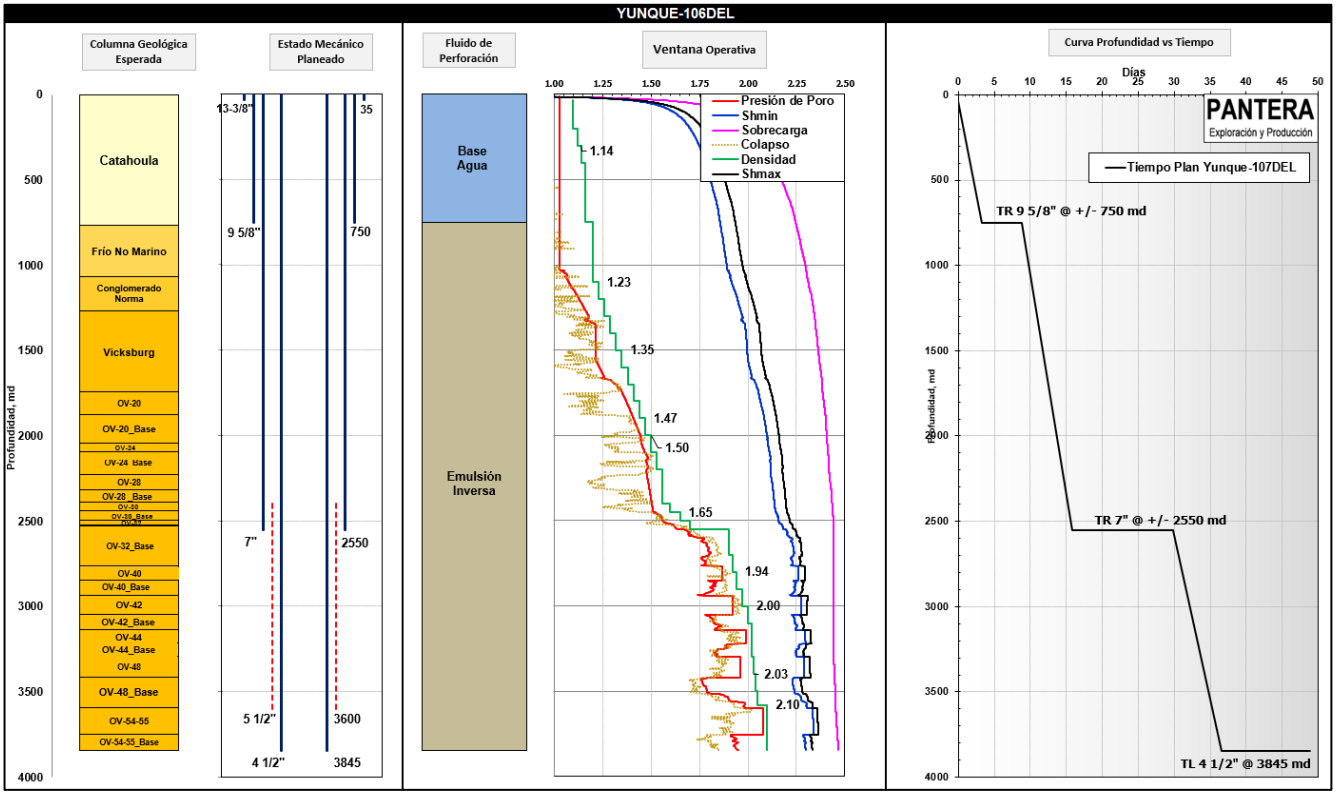


Figura 15 Estado Mecánico de Mitigación de Riesgo de la Localización Yunque-106DEL

Programa de Abandono del pozo Yunque-106DEL

- **Taponamiento definitivo**

En caso de requerirse un abandono definitivo del pozo debido a que no es prospectiva su explotación comercial, se recomienda seguir el siguiente procedimiento operativo:

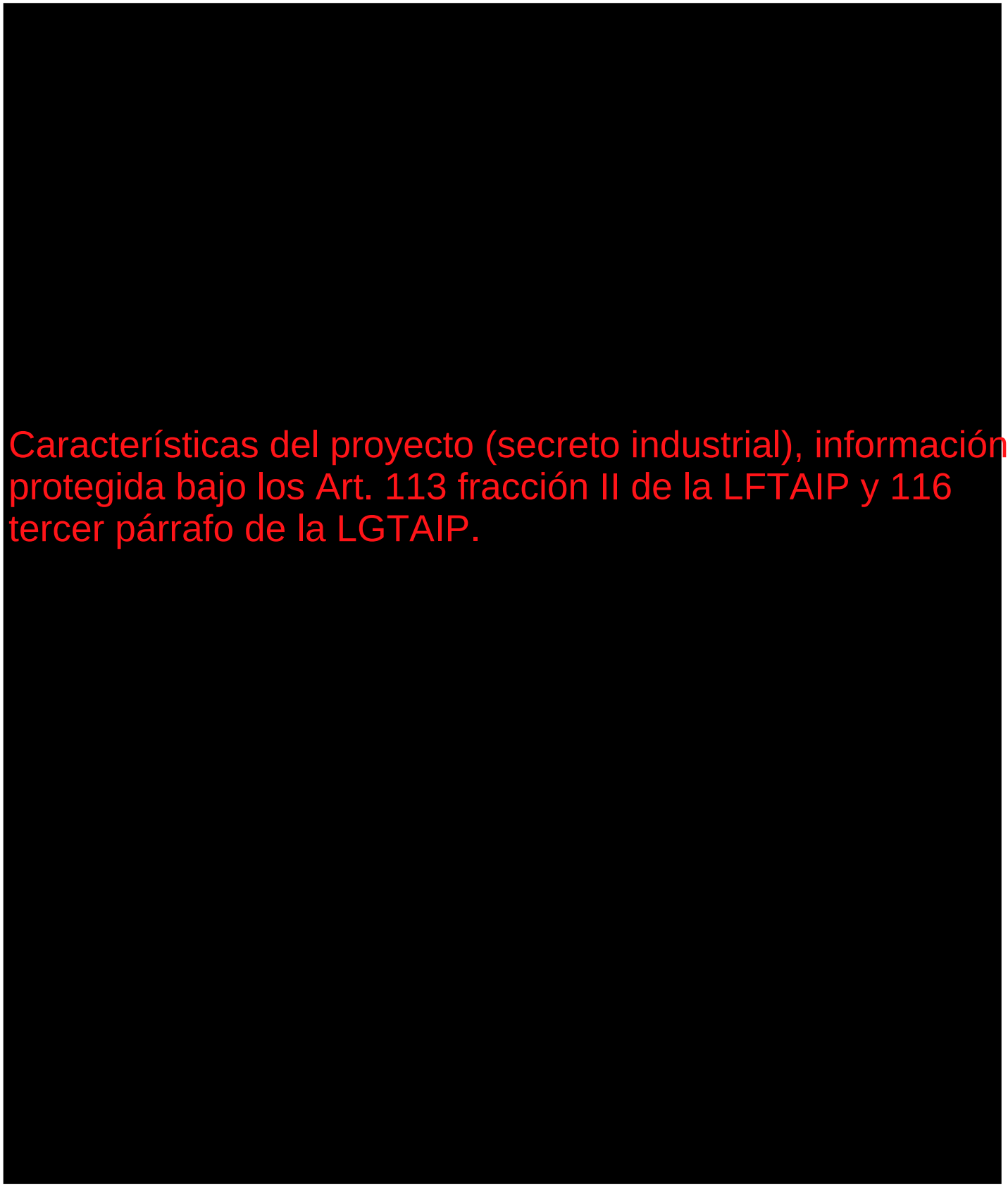
Secuencia y tiempos de abandono definitivo.

SECUENCIA OPERATIVA DE ABANDONO YUNQUE-106DEL								
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.

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.

III.1.4 USO ACTUAL DEL SUELO

El proyecto es localizado en macroperas existente del pozo Patriota 1. En consulta con cobertura de uso de suelo y vegetación disponible en SIGEIA, la macropera es ubicada en terenos de Pastizal cultivado, el área ocupada por la infraestructura considerada para este proyecto es ubicada en propiedad privada.

III.1.5 PROGRAMA DE TRABAJO

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

Cuadro 32 Programa de Actividades del proyecto Pozo Yunque-106DEL

Actividad	Sub actividad	Semanas												Años				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	6-9	10-14	15-19	20-25	26
Preparación del sitio	Levantamiento topográfico																	
Construcción	Construcción de Contrapozo																	
	Movilización del equipo																	
	Armado del equipo																	
	Perforación del pozo Yunque-106DEL																	
	Desarmado y movilización del equipo																	
	Medición y pruebas de Producción																	
Operación y Mantenimiento	Operación																	
	Mantenimiento																	
Abandono	Programa de abandono																	

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

Cuadro 33 Distribución de tiempos óptimos por etapas para Yunque-106DEL

Casing/Ln	PROGRAMA			
9 5/8" 1a. Etapa	Profundidad (m)	750	m	m/día
	Perfora (días)	2.83	8.33	85.80
	Cambio Etapa (días)	5.50		
7" 2a. Etapa	Profundidad (m)	2550	m	m/día
	Perfora (días)	6.96	21.00	85.71
	Cambio Etapa (días)	14.04		
4 1/2" 3a. Etapa	Profundidad (m)	3845	m	m/día
	Perfora (días)	7.25	19.48	66.48
	Cambio Etapa (días)	12.23		
Indicador total (m/día)			78.77	
Total, perforando (días)			17.04	
Total, Cambio de Etapa (días)			31.77	
Total, Perforación (días)			48.81	

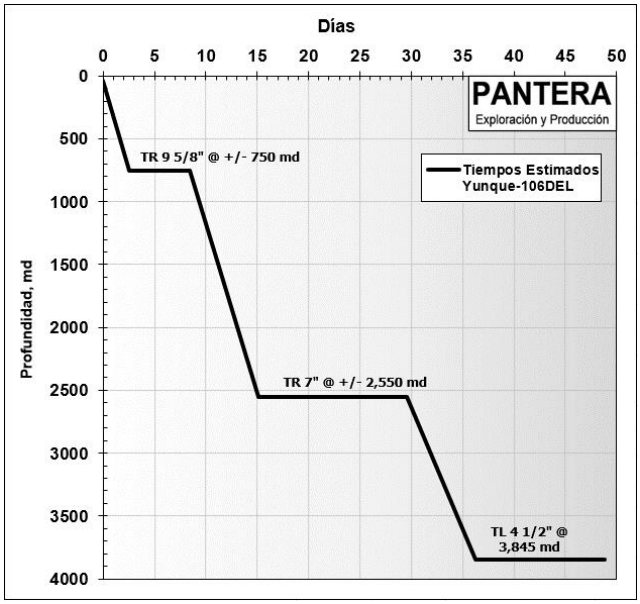


Figura 16 Gráfica de tiempo Vs. Profundidad

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.

B) Construcción

Construcción de contrapozo

Consiste en la construcción de un contrapozo donde su principal función y objetivo es evitar los derrames de fluidos provocados por las perforaciones, al exterior de la torre de perforación. La primera actividad que se desarrollará para la construcción del contrapozo será la excavación con retroexcavadora del área donde se instalará el pozo Yunque-106DEL. Las dimensiones de este serán de 4.5 m x 3.5 m x 2 m, con muros de 25 cm de espesor de concreto, para mayor comprensión se presenta el diseño del contrapozo.

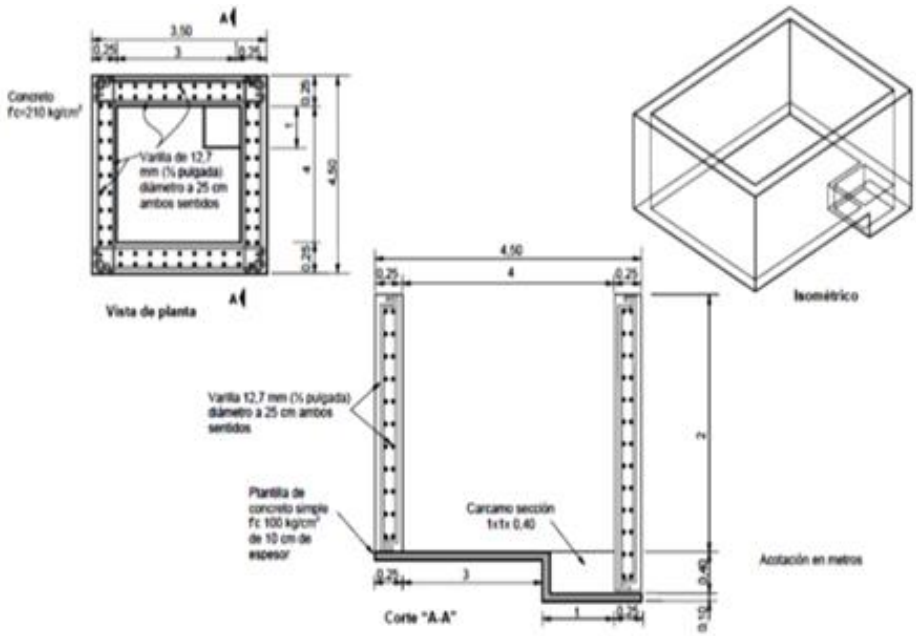


Figura 17 Diseño de contrapozo

Movilización del equipo

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

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

I. Un análisis de ruta donde considere las posibles afectaciones a los equipos y las dificultades en el transporte sin importar que sean físicas o naturales de acuerdo con el entorno donde se realice la operación;

II. Evitar los traslados bajo condiciones climatológicas adversas y cuando la visibilidad se reduzca a menos de 100 m, y

III. Administrar el movimiento de unidades en las áreas donde desarrollarán las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos, para reducir a un límite técnico los Impactos ambientales tales como el ruido, la vibración, generación de polvo y/o movimiento vehicular.

Armado del equipo

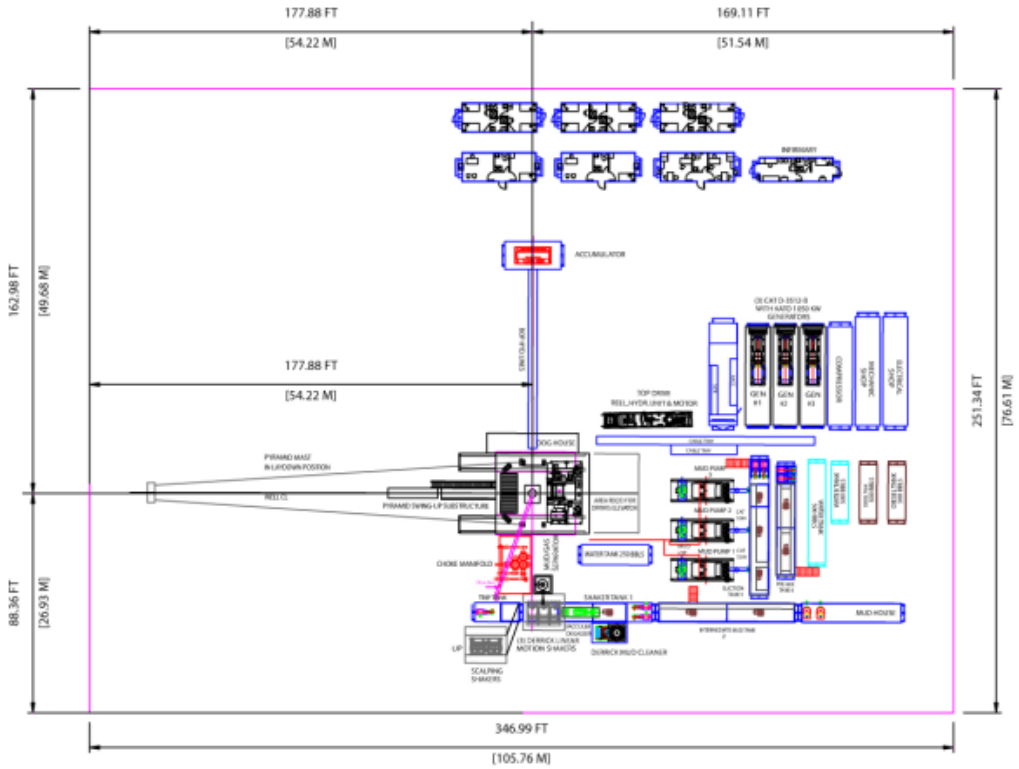


Figura 18 Diseño de arreglo de un equipo de perforación

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

Cuadro 34 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.			

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

Arreglo de preventores por etapa de perforación Yunque-106DEL.

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

Con la TR conductora de 13-3/8" ya instalada a 35 m, para perforar el agujero de 17 ½" desde 35 metros hasta 750 md se instalará un sistema de desviación de flujo el cual se muestra en la figura siguiente:

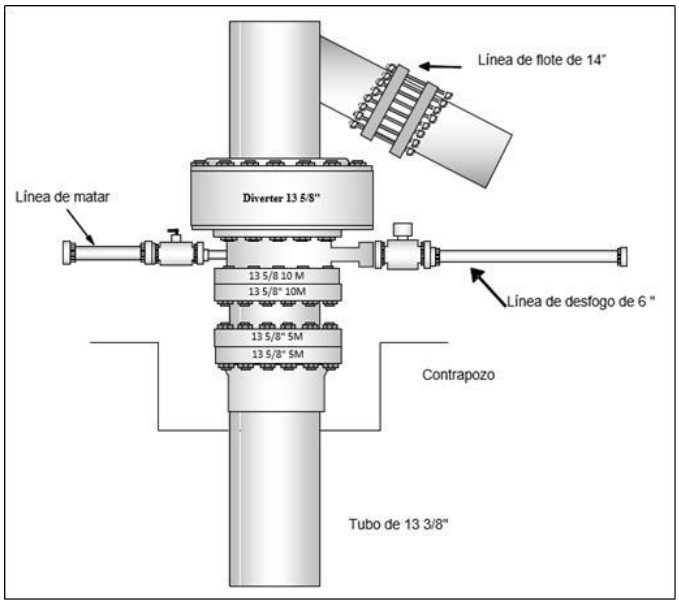


Figura 19 Arreglo del carrete de control y desviador de flujo 21 ¼" x 2M psi para Etapa 17 ½"- Yunque-106DEL

Esquemático de etapa 8 1/2", TR de 7.

Se coloca después de cementar la TR de 9 5/8” a 750 metros md, para perforar la etapa de 8 1/2” desde 750 md hasta 2550 md para posteriormente cementar la TR de 7”.

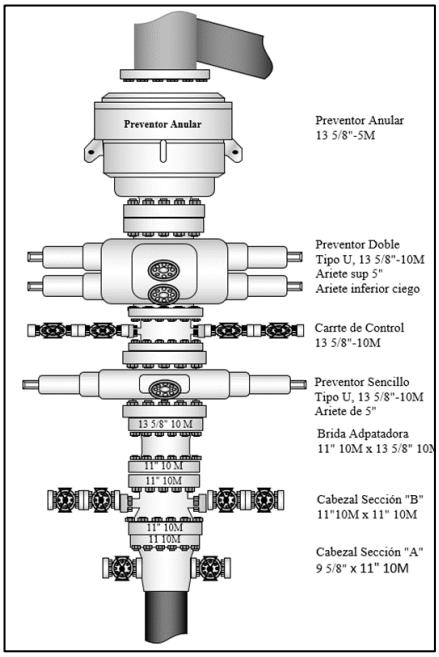


Figura 20 Arreglo 13 5/8” 10M y preventor anular 13 5/8” x 5M, para la etapa 12 ¼” del proyecto pozo Yunque-106DEL

Esquemática etapa de 6 1/8”, TR de 4 1/2”.

Se coloca después de cementar la TR de 7” a 2,550 md, para perforar la etapa de 6 1/8” desde 2,550 md hasta 3,845 md para posteriormente cementar TR de 4 1/2”.

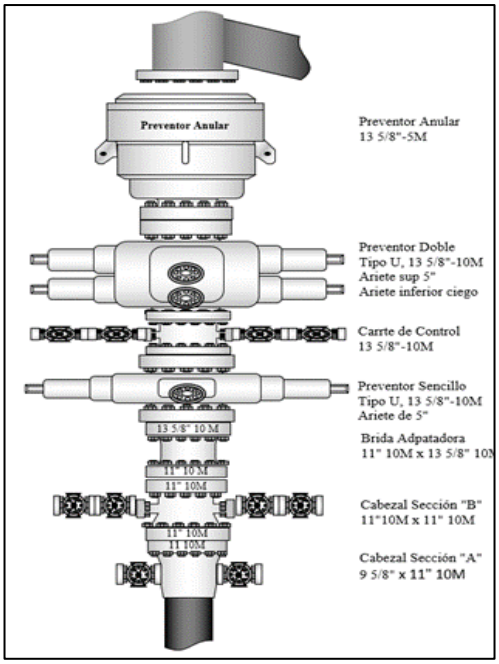


Figura 21 Arreglo de Preventor Esférico de 13 5/8" 5M con Ariete Superior Variable y Ariete Inferior Ciego, Carrete de Control de 13 5/8" 10M con Salidas Laterales de 3 1/16" 10M y Válvula Mecánica de 3 1/8", Brida de 3 1/16", Preventor Sencillo de 13 5/8" 10M y Cabezal 11" 10M para la Etapa 8 ½" del Proyecto Pozo Yunque-106DEL.

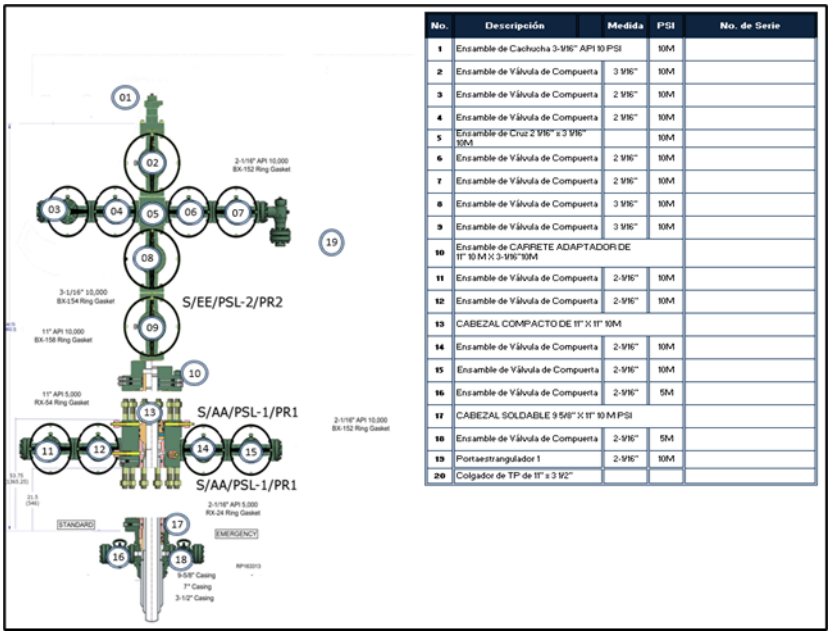
En el **Cuadro 35**. se encuentra la descripción general del árbol de producción para el proyecto Pozo.

Cuadro 36 Descripción General del Árbol de Válvulas.

DESCRIPCIÓN GENERAL ÁRBOL PRODUCCIÓN		11" 10M x 11" 10M x 3 1/16 10M	
COMPONENTE	TAMAÑO NOMINAL Y PRESIÓN DE TRABAJO (PSI)	ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL	OBSERVACIONES

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

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



No.	Descripción	Medida	PSI	No. de Serie
1	Ensamble de Cachucha 3-1/16" API 10 PSI		10M	
2	Ensamble de Válvula de Compuerta	3 1/16"	10M	
3	Ensamble de Válvula de Compuerta	2 1/16"	10M	
4	Ensamble de Válvula de Compuerta	2 1/16"	10M	
5	Ensamble de Cruz 2 1/16" x 3 1/16" 10M		10M	
6	Ensamble de Válvula de Compuerta	2 1/16"	10M	
7	Ensamble de Válvula de Compuerta	2 1/16"	10M	
8	Ensamble de Válvula de Compuerta	3 1/16"	10M	
9	Ensamble de Válvula de Compuerta	3 1/16"	10M	
10	Ensamble de CARRETE ADAPTADOR DE 11" 10 M X 3-1/16" 10M			
11	Ensamble de Válvula de Compuerta	2-1/16"	10M	
12	Ensamble de Válvula de Compuerta	2-1/16"	10M	
13	CABEZAL COMPACTO DE 11" X 11" 10M			
14	Ensamble de Válvula de Compuerta	2-1/16"	10M	
15	Ensamble de Válvula de Compuerta	2-1/16"	10M	
16	Ensamble de Válvula de Compuerta	2-1/16"	5M	
17	CABEZAL SOLDABLE 9 5/8" X 11" 10 M PSI			
18	Ensamble de Válvula de Compuerta	2-1/16"	5M	
19	Portaestrangulador 1	2-1/16"	10M	
20	Colgador de TP de 11" x 3 1/2"			

Figura 22 Arreglo de cabezales y árbol para el proyecto pozo Yunque-106DEL

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 movible 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

Perforación de pozo Yunque-106DEL

Etapa 12 1/4”

Cuadro 37 Materiales y Equipos TR 9 5/8”.

	U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones
Etapa: TR 9 5/8" @ 750 md				
		1.1 Herramientas de perforación y combinaciones		
[redacted]				

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

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

Etapa 8 1/2”

Cuadro 38 Materiales y Equipos, TR 7”

	U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones
Etapa: TR 7" @ 2,550 md				
		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.

[redacted]

Etapa 4 ½”

Cuadro 39 Materiales y Equipos, TL 4-1/2”

	U.M.	Descripción	Responsable	Observaciones
Etapa: TL 4 1/2" @ 3845 m				
		1.1 Herramientas de perforación y combinaciones		

[redacted]

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

Perforación del Pozo Yunque-106DEL

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

Cuadro 40 Datos Geodésicos para el Pozo Yunque-106DEL

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

Objetivos

Cuadro 41 Objetivo Operativo de cada Etapa para Perforación de pozo Yunque-106DEL

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

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 Sarta de perforación de cada Etapa para la perforación de Pozo Yunque-106DEL

Etapa TR (in)	No. Sarta	Descripción de la Sarta	Objetivo de la Sarta de Perforación	Registros en Tiempo Real

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

Tipo de Fluido esperado y características

Considerando los resultados de los análisis cromatográficos de pozos de correlación (Patriota-1, Patriota-2 y Yunque-1), el fluido esperado para el pozo Yunque-106DEL es gas y condensado, sin presencia de H2S. En la tabla siguiente se mencionan las propiedades por objetivo y las condiciones de presión y temperatura esperadas:

Cuadro 43 Propiedades de fluido esperado del pozo Yunque-106DEL

Pozo	Intervalos Productores	Formación	Fluido	Poder calorífico [BTU/ft3]	Gravedad Específica	C1 % Mol	C2 % Mol	C3 % Mol	I_C4 % Mol	N_C4 % Mol	I_C5 % Mol	N_C5 % Mol	C6 % Mol	N2 % Mol	CO2 % Mol	H2S % Mol
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.																

Cuadro 44 Tipo de fluido esperado y características de los objetivos del pozo Yunque-106DEL.

Intervalo #	Profundidad [md]	Espesor del intervalo [m]	Edad	Formación	Litología	Porosidad [%]	Saturación de agua [%]	Permeabilidad [mD]	Tipo de Hidrocarburo esperado	Temperatura [°C]	Presión [kg/cm^2]	%Mol H_2S	%Mol CO_2
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.													

NOTA: En la tabla se indican los intervalos preliminares para terminación, los cuales serán ajustados una vez se cuenten con registros geofísicos del pozo.

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 45 Presión de prueba para TR's según Procedimiento del Operador Petrolero.

N°	Etapa	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 Articulo 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 Qo, Qg yQw, simultáneamente a las mediciones de Pcabeza y Pfondo, bien sea estáticas (Pe) o de flujo (Pwf).

Las pruebas de producción se agrupan de la siguiente manera:

Reparación Menor (RME)

Reparación Mayor (RMA)

Pruebas de Producción (Aforo). (RME)

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

6. Toma de información, Mecánica y Eléctrica de acuerdo a Programa.
7. Toma de Información, Densidad de Aceite y Gas.
8. Fin de las Mediciones con Estranguladores.
9. Montaje de Línea Bajante de Pozo y Líneas de Superficie.
10. Activación de Pozo a Líneas Normales.

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

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

C) Operación y Mantenimiento

Operación

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

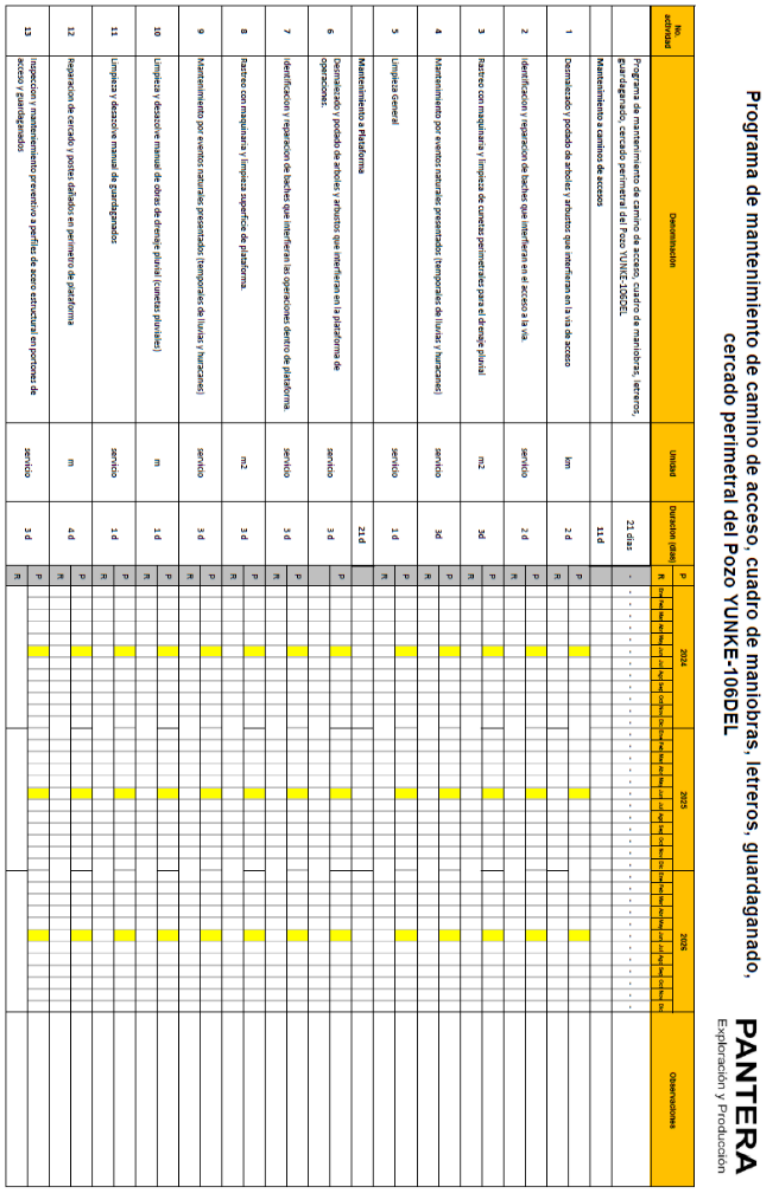
Mantenimiento

Consiste en la realización de actividades que permitan conservar la infraestructura vial en óptimas condiciones, lo cual implica la ejecución de trabajos de limpieza para retirar la basura que se acumule y el material vegetal que haya crecido o que pueda invadir y deteriorar el área del camino de acceso existente. Asimismo, se procederá a rehabilitar aquellos sitios donde se formen depresiones o hundimientos de la sección construida, debido al desplazamiento horizontal de los materiales,

comúnmente generado por el peso y la circulación de vehículos durante la época de lluvias, para lo cual se colocará material nuevo que será compactado con el rodillo. Vinculado a lo anterior, será efectuado el chapeo de visibilidad del camino de acceso existente, referente a eliminar ramas, zacates, arbustos y herbáceas altas que obstruyan la perspectiva visual del derecho de vía.

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

Pantera 2.2 mantendrá las actividades de mantenimiento del camino de acceso y cuadro de maniobras de acuerdo con el siguiente programa:



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 camio 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. (Cuadro 8)** 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. (Cuadro 8)** 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 perdida 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 realizar la poda necesaria.

Nota aclaratoria: Las actividades y cada una de las obras por construir se desarrollan dentro de la macropera existente del pozo Patriota 1, la macropera existente cuenta con los oficios resolutivos: **ASEA/UGI/DGGEERC/01271/2017 y ASEA/UGI/DGGEERC/0465/2022 (Anexo K Autorizaciones)**, en el cual, de igual manera se autorizó la habitación del camino de acceso a la macropera y las actividades de mantenimiento de ambas infraestructuras.

D) Programa de Abandono

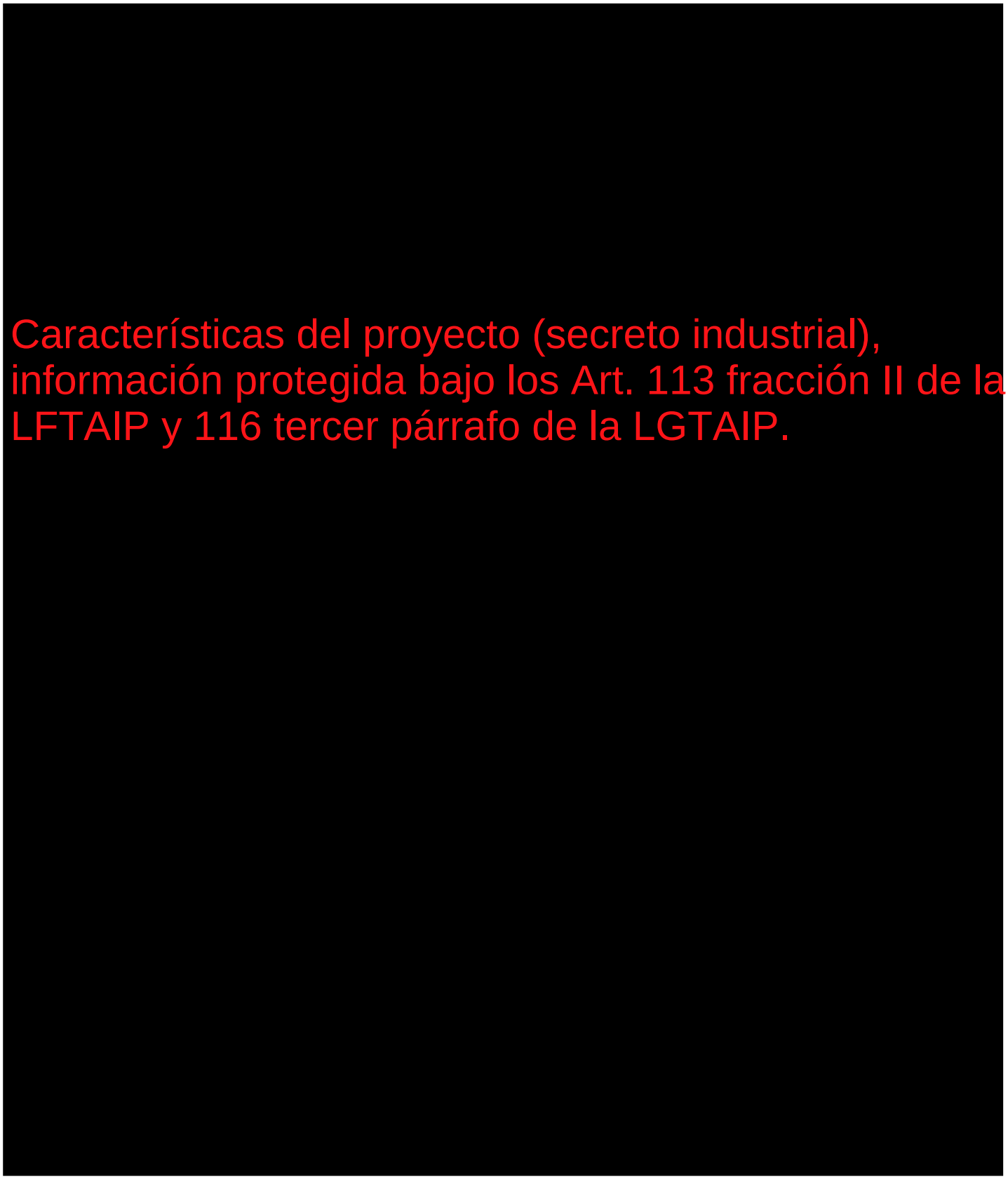
Al concluir la vida útil de 26 años (tiempo de acuerdo con Contrato) y en caso de que no se contemple la continuación de los trabajos, se optará por el abandono del sitio.

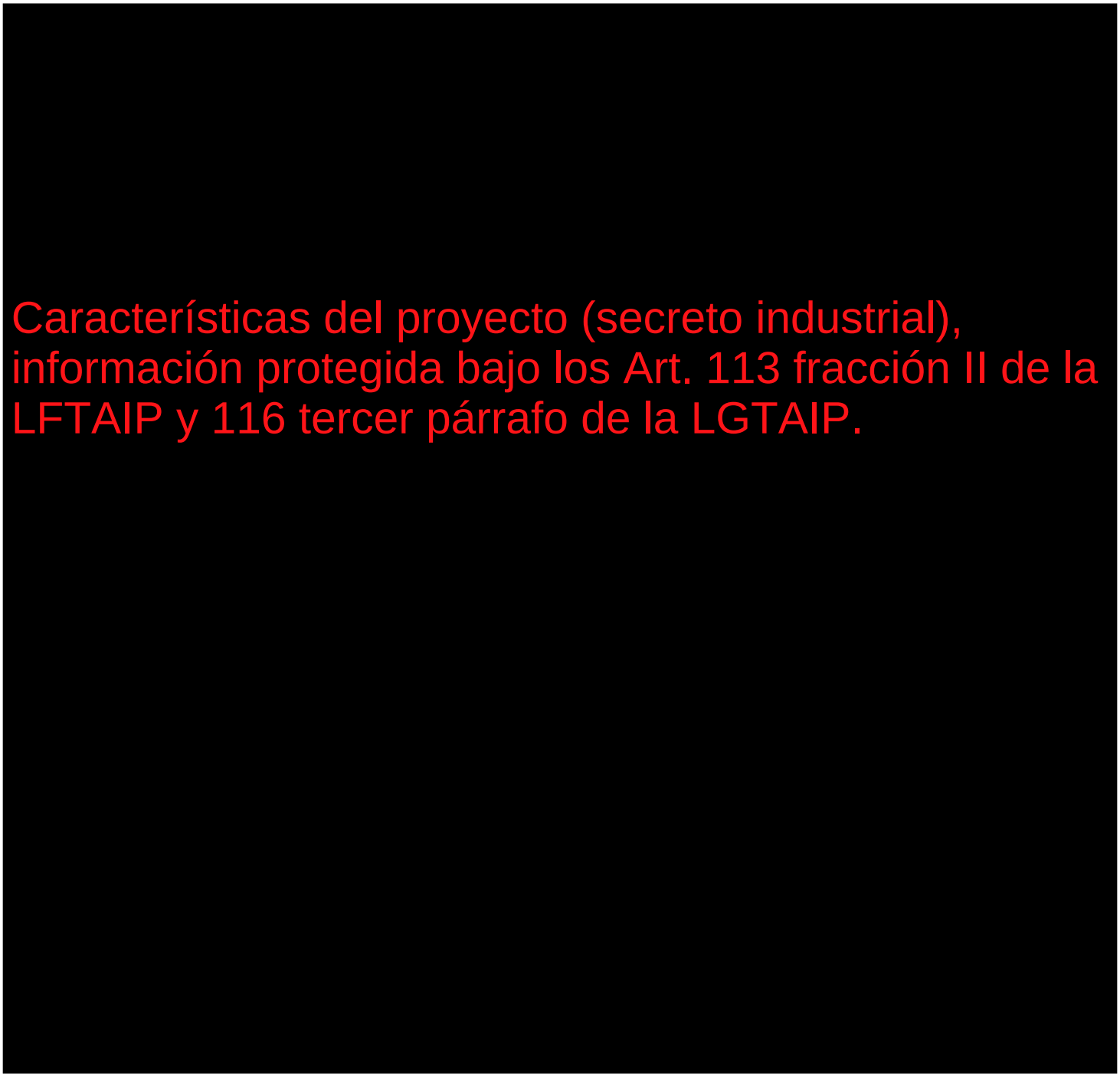
- **Taponamiento definitivo**

En caso de requerirse un abandono definitivo del pozo debido a que no es prospectiva su explotación comercial, se recomienda seguir el siguiente procedimiento operativo:

Secuencia y tiempos de abandono definitivo.

SECUENCIA OPERATIVA DE ABANDONO YUNQUE-106DEL								
No.	Actividad Global			Actividad Específica	Tiempo Operativo (HORAS)	Tiempo por Contingencia (HORAS)	Tiempo Acumulado (HORAS)	Tiempo Acumulado (DÍAS)

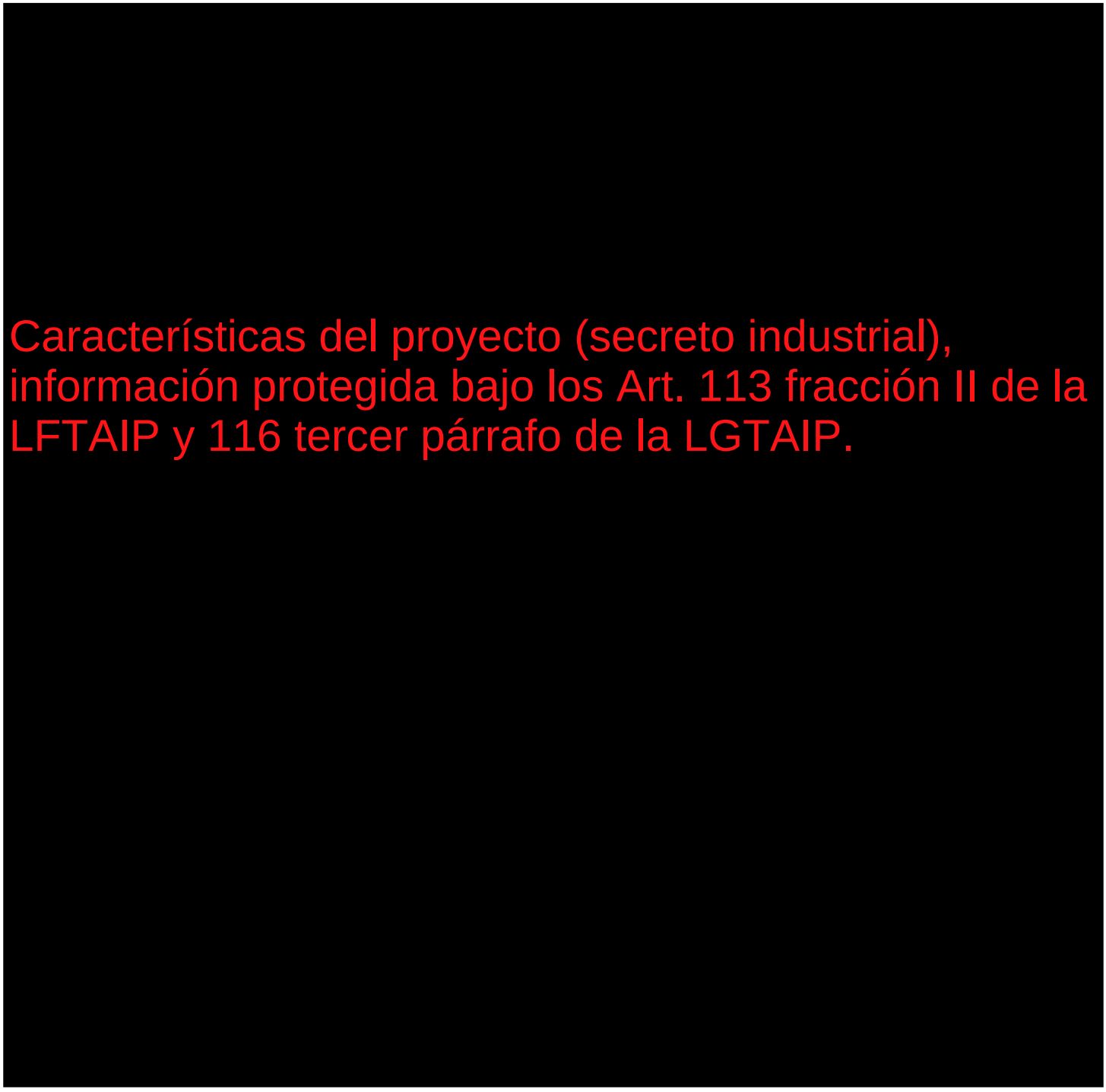

Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.



Estado mecánico para taponamiento y abandono.

Secuencia Operativa de Taponamiento Temporal.

SECUENCIA OPERATIVA ABANDONO TEMPORAL YUNQUE-106DEL						
No.	Actividad Global	Actividad Específica	Tiempo Operativo (HORAS)	Tiempo 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.						


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

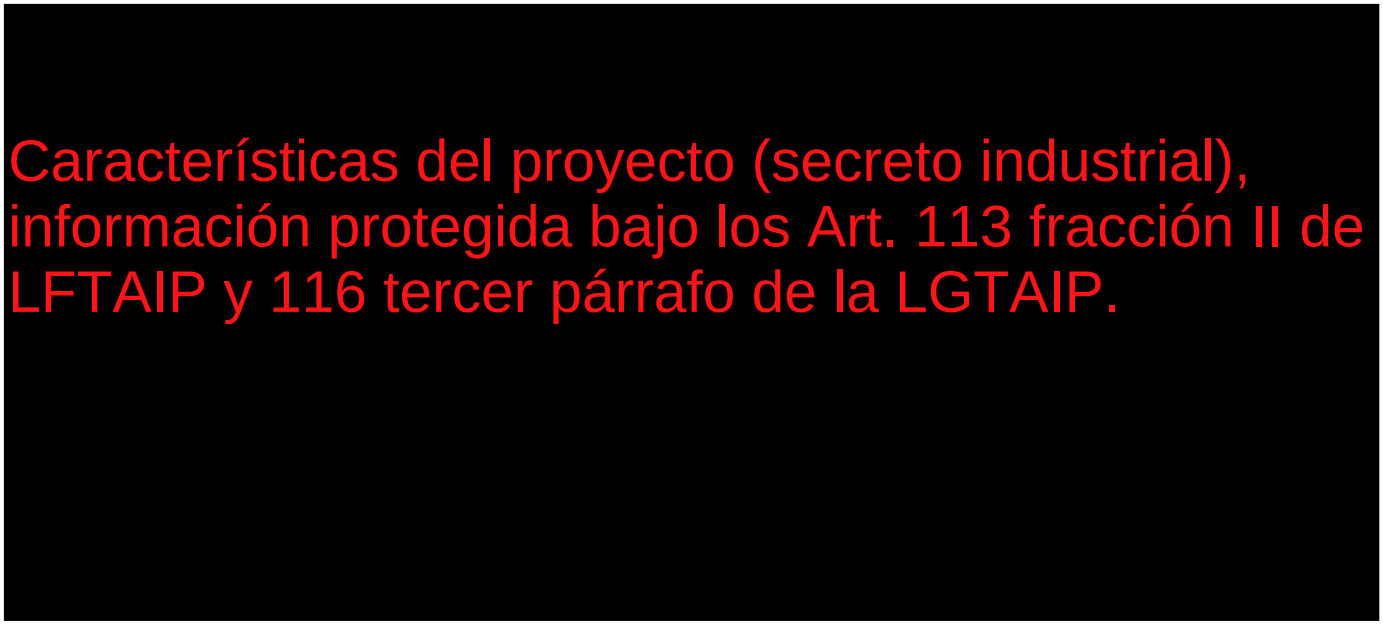


Diagrama mecánico Abandono Temporal

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

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

Cuadro 46 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 consdieración 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.

Todos los contendores, 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.

Cuadro 47 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.

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 los contenedores de 6 m^3 que se ubican dentro de los cuadros 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 sólo se generarán 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 m3 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 CRETI). Para el manejo de este tipo de residuos se instalarán presas metálicas de 30 m3 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 horas) 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).

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 m3 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 CRETI). Para el manejo de este tipo de residuos se instalarán presas metálicas de 30 m3 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 horas) 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 Perforación, Medición y Pruebas de Producción y Mantenimiento a Pozo (Reparación).

E) Manejo de recortes

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 vació 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.

F) 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 optima 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 liquido-solido se lo permita procure que el líquido cubra en su totalidad el residuo solido
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.

G) Agua congénita

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

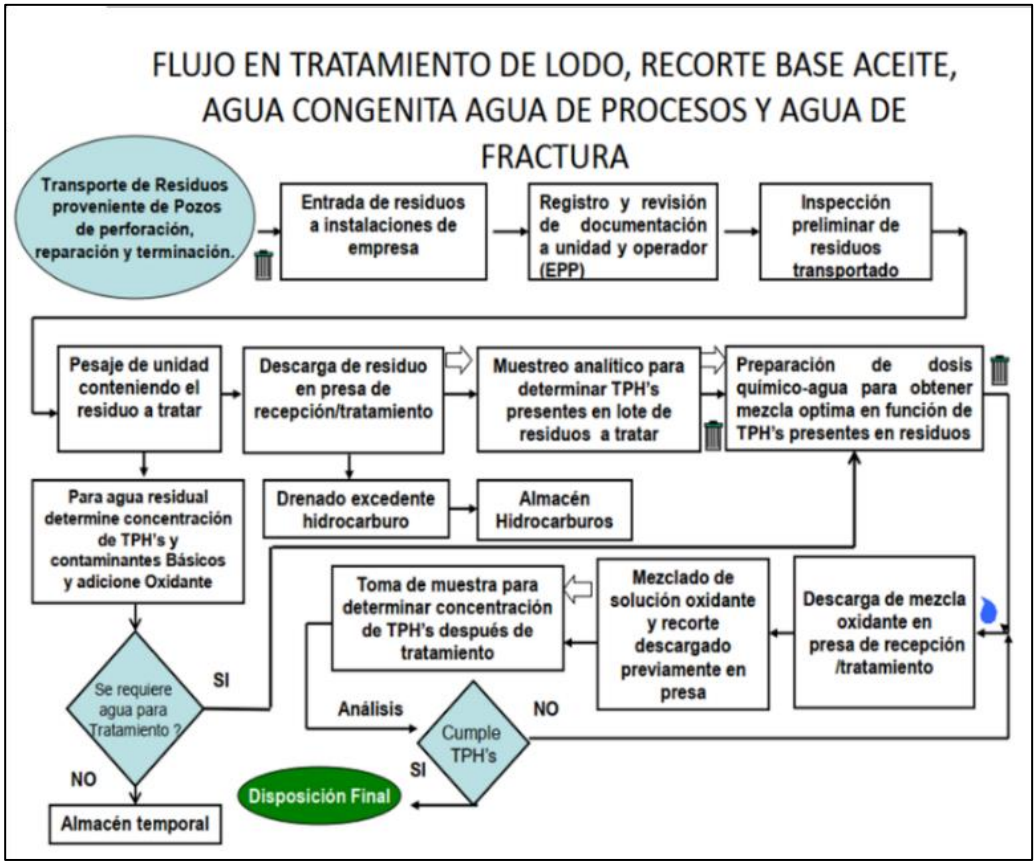


Figura 23 Diagrama de flujo del proceso de manejo de recortes

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

Como se ha mencionado con anterioridad, el proyecto consistente en la perforación, operación y mantenimiento del pozo Yunque-106DEL para la extracción de hidrocarburo. Las actividades de construcción en caso de la perforación del pozo esta representa la afectación superficial del punto de entrada y salida. En esta etapa los principales efectos emisiones por combustión y ruido de algunos vehículos, maquinaria para excavación y perforación, así como la presencia del personal encargado de la obra. Visualmente se tendrán efectos por corto tiempo, de todo lo anterior se puede decir de efectos puntuales y de corta duración.

Basado en las características del proyecto, sus dimensiones y las características físicas y bióticas del medio, los efectos esperados y aun aquellos que pueda ocasionar el proyecto en forme incidental se limita prácticamente al mismo dentro de la pera existente, solo los efectos por el ruido ocasionado por maquinaria pesada y en menor medida los visuales. Derivado de las actividades de perforación, operación y mantenimiento del pozo no se identifican emision de polvos a la atmósfera.

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 desripción general, además de otras fuentes para rasgos y detalles particulares del sitio y del aspecto ambiental (INEGI, CONAGUA, SIH, SIALT, entre otras).

III.4.1 CLIMA

El pozo Yunque-106DEL presenta un clima descrito de acuerdo con la clave $BS_1(h´)(x´)$, muy calido, con temperatura media anual mayor a los 22°C, la temperatura del mes más frio mayor de 18°C, el regimen de lluvias son escasas todo el año, con un porcentaje de lluvia invernal mayor de 18% respecto al total anual.

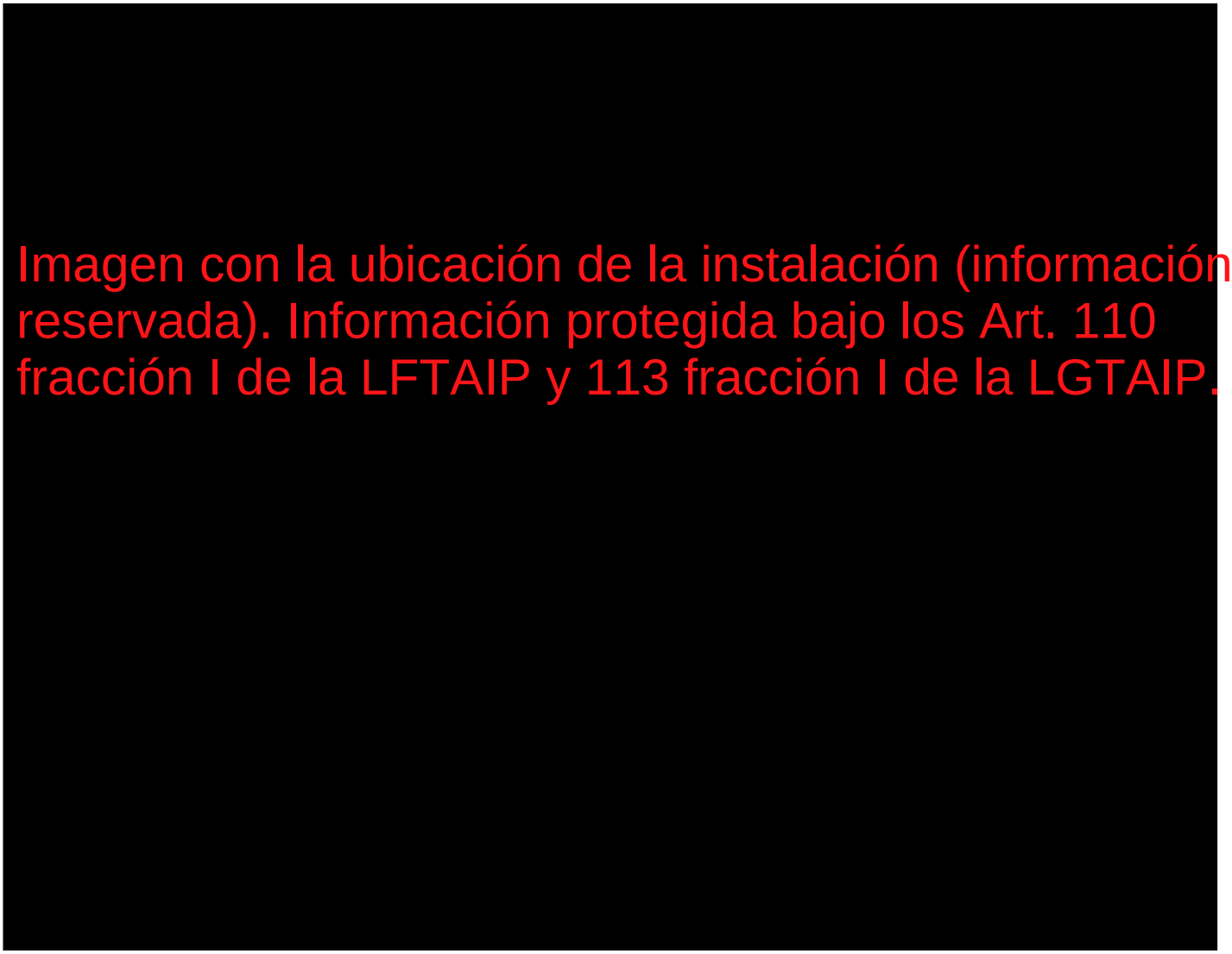


Figura 24 Tipo de clima

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

Las normales meteorológicas para temperatura media mensual (°C) y precipitación acumulada mensual (mm) se representan de manera gráfica en el climograma de la **Figura 25**, se observa un clima seco con presencia de mayor humedad de mayo a septiembre con canícula o sequía intraestival en julio y agosto. La temperatura media anual es de 23.75°C con una precipitación total anual de 559.27 mm.

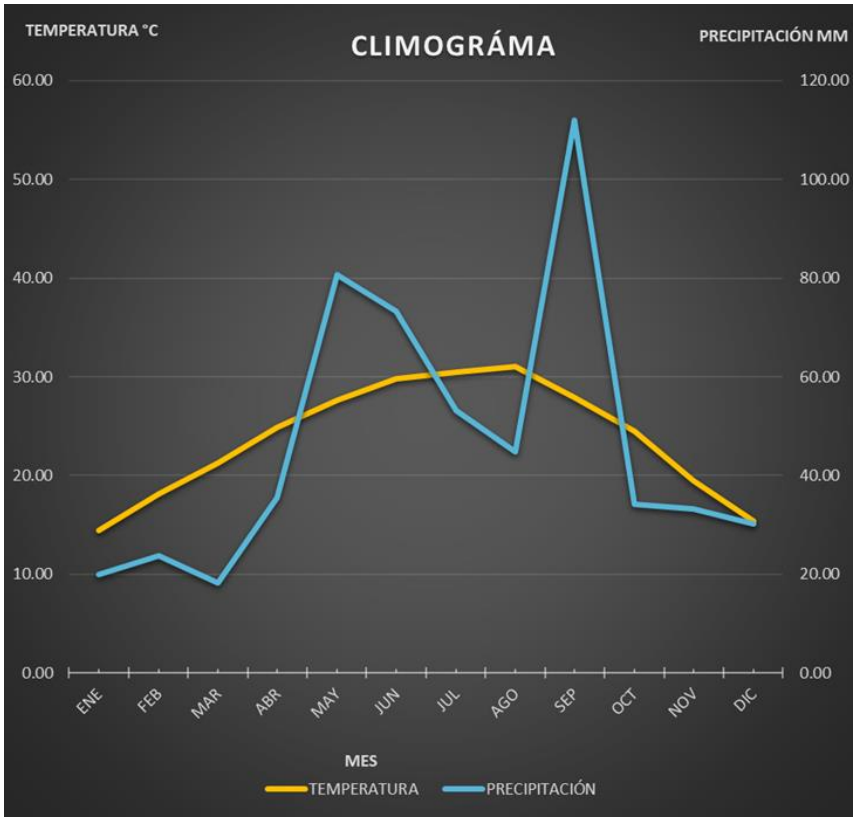


Figura 25 Climograma tipo

III.4.2 FISIOGRAFÍA Y RELIEVE

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

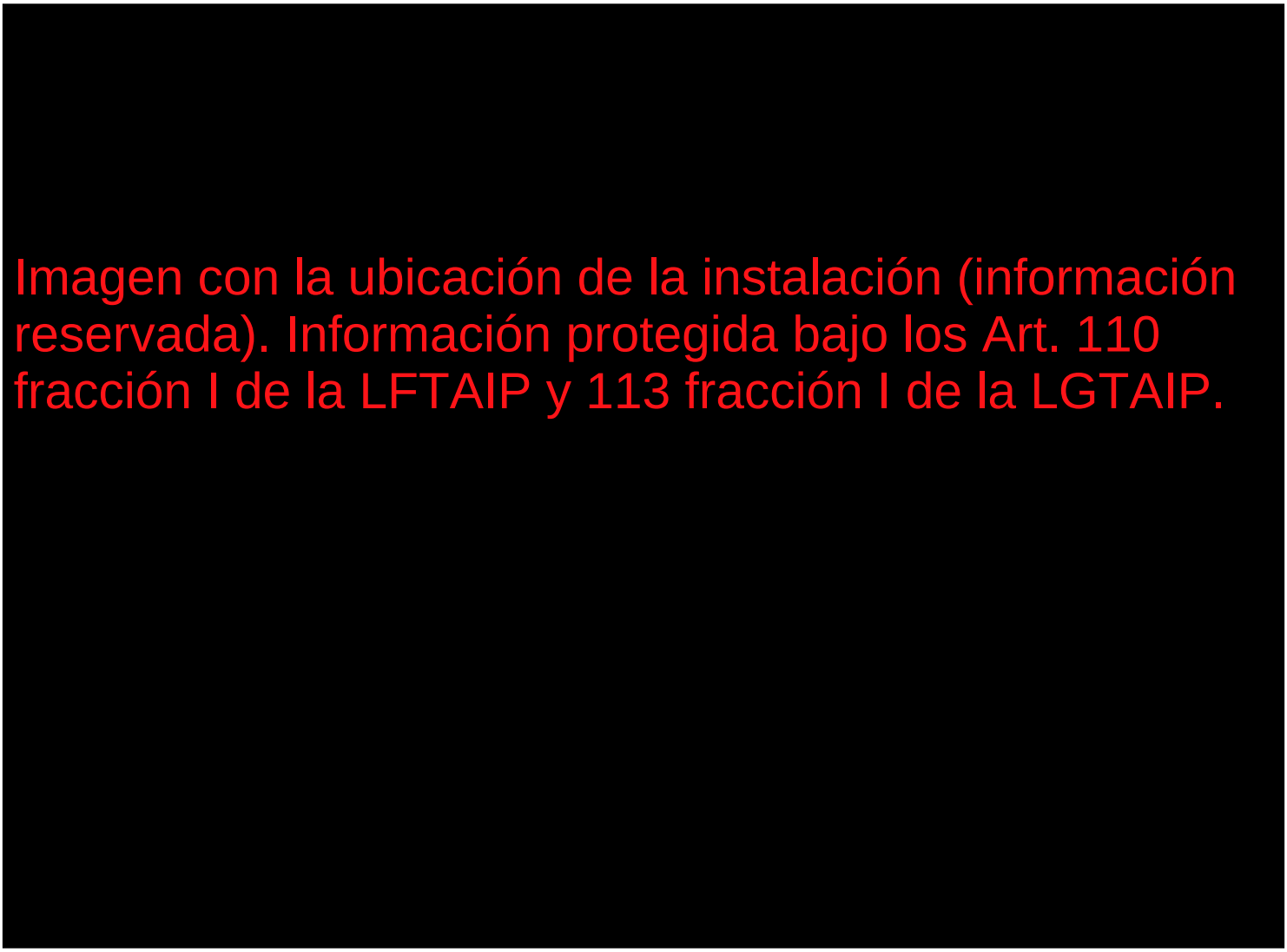


Figura 26 Uniades fisiográficas

III.4.3 GEOLOGÍA

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

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

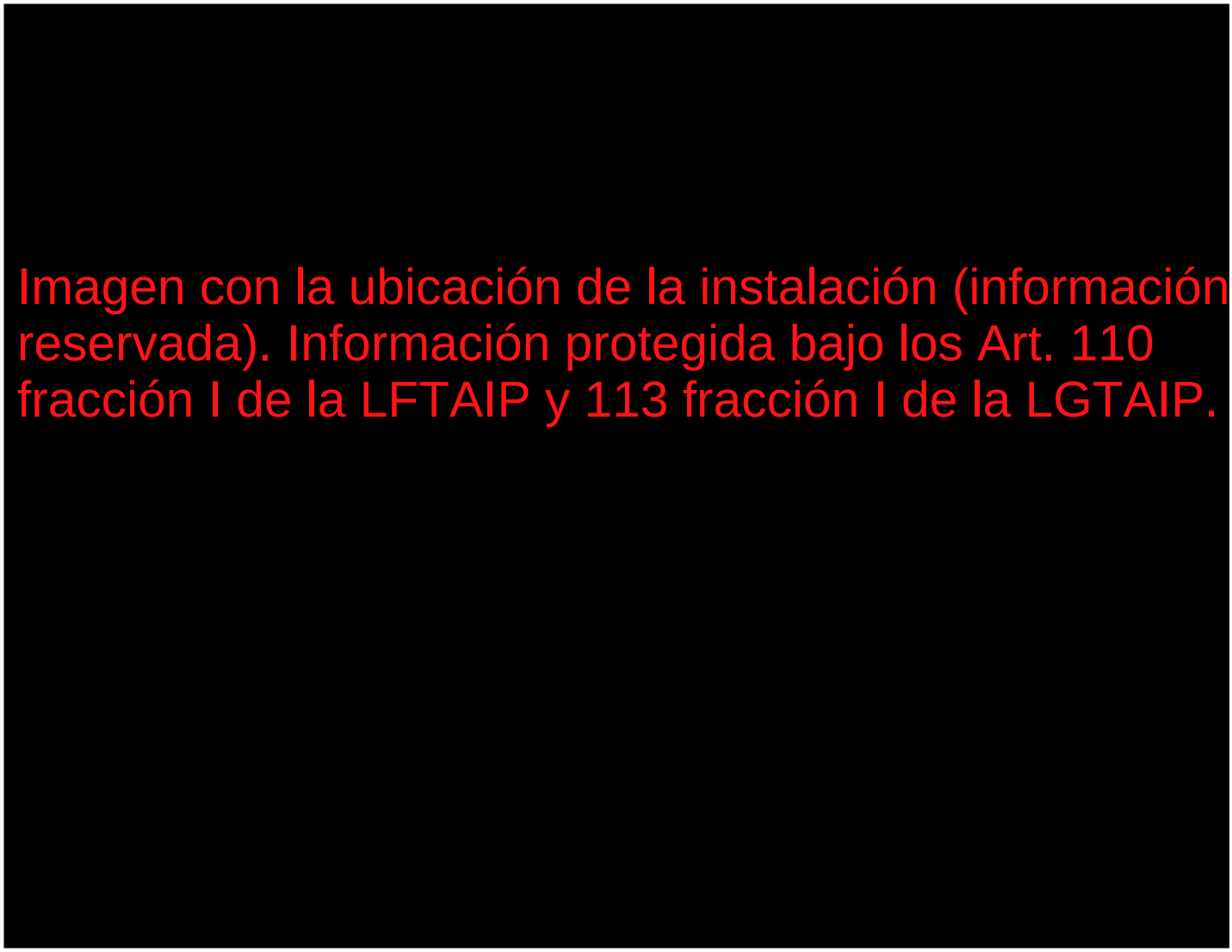


Figura 27 Unidades litológicas superficiales

III.4.4 EDAFOLOGÍA

El cuadro de maniobras es ubicado en su totalidad en un tipo de suelo vertisol mázico-cálcico. A continuación se describen los dos grupos de suelo identificados en el proyecto:

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

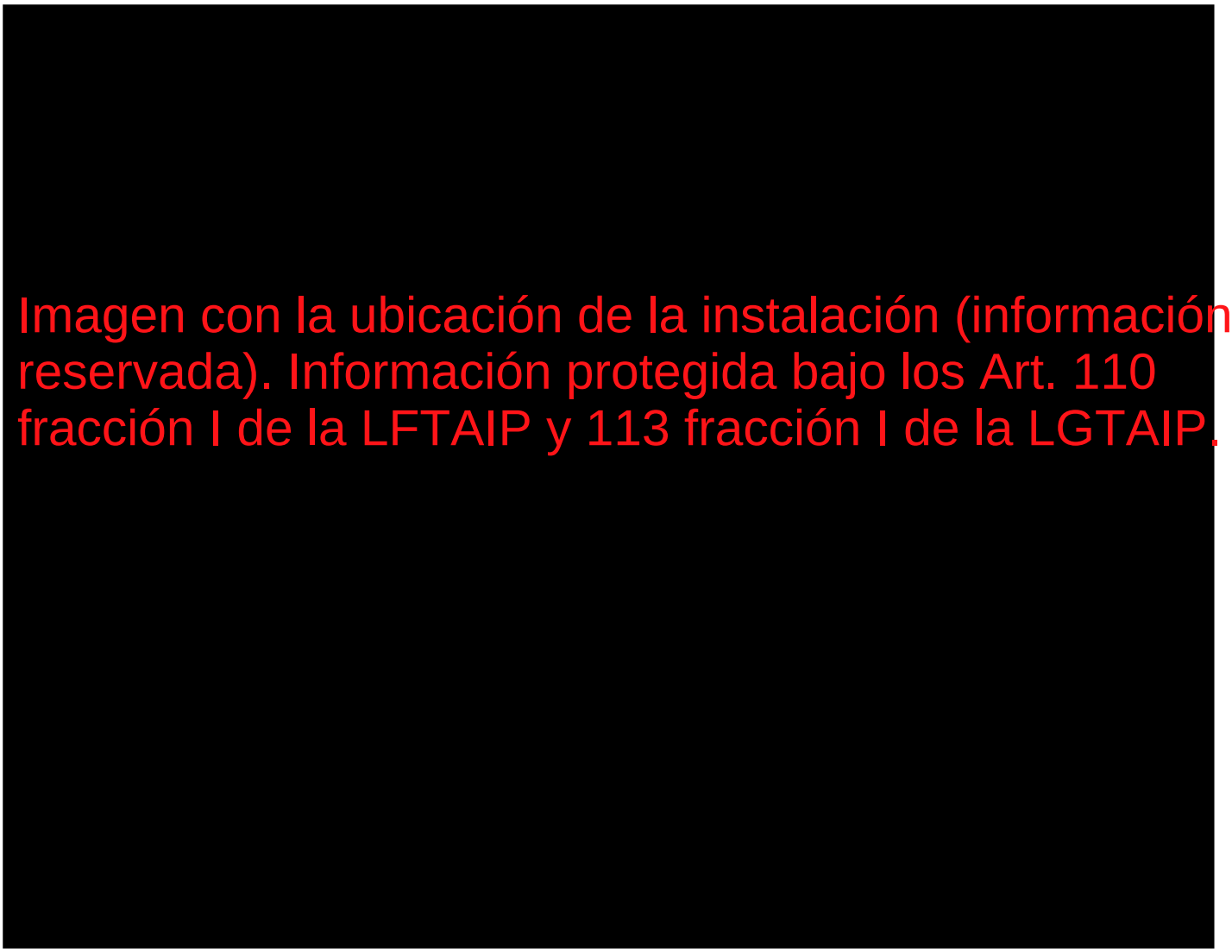


Figura 28 Grupo de suelo

III.4.5 HIDROGRAFÍA

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

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

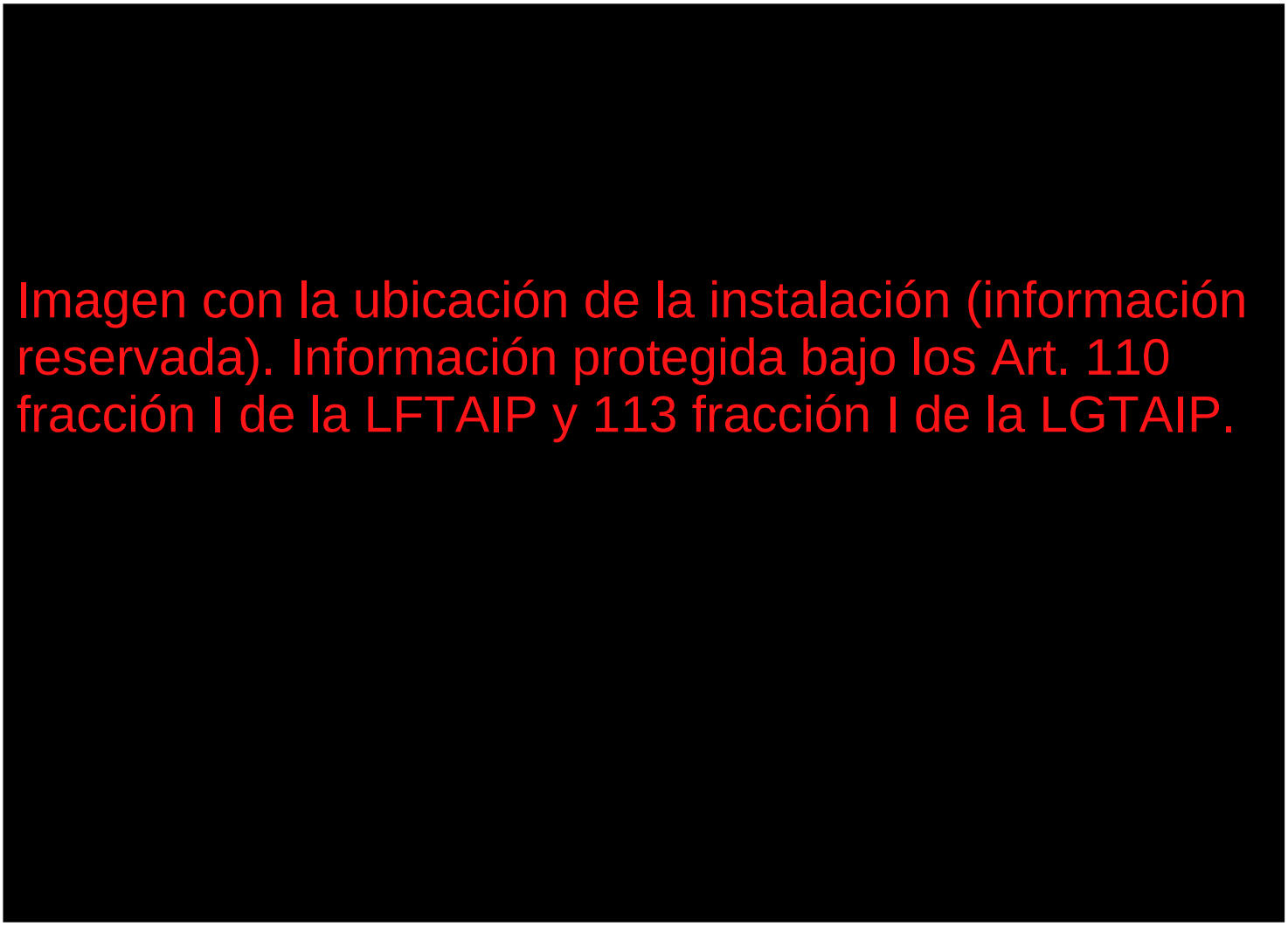


Figura 29 Hidrología superficial

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

III.4.6 FLORA

La perforación del pozo se realizará dentro de la macropera existente del pozo Patriota 1. El estado actual de la macropera cuenta con desarrollo de manchones de vegetación herbácea e individuos aislados principalmente de mezquite; el presente informe preventivo no tiene alcance para actividades de remoción de la vegetación, estas actividades se realizarán de conformidad con el **Oficio Resolutivo No. ASEA/UGI/DGGEERC/0465/2022**.

Cabe señalar que la macropera es ubicada en terrenos de uso pecuario, en consulta con el SIGEIA el tipo de vegetación es de Pastizal Cultivado.

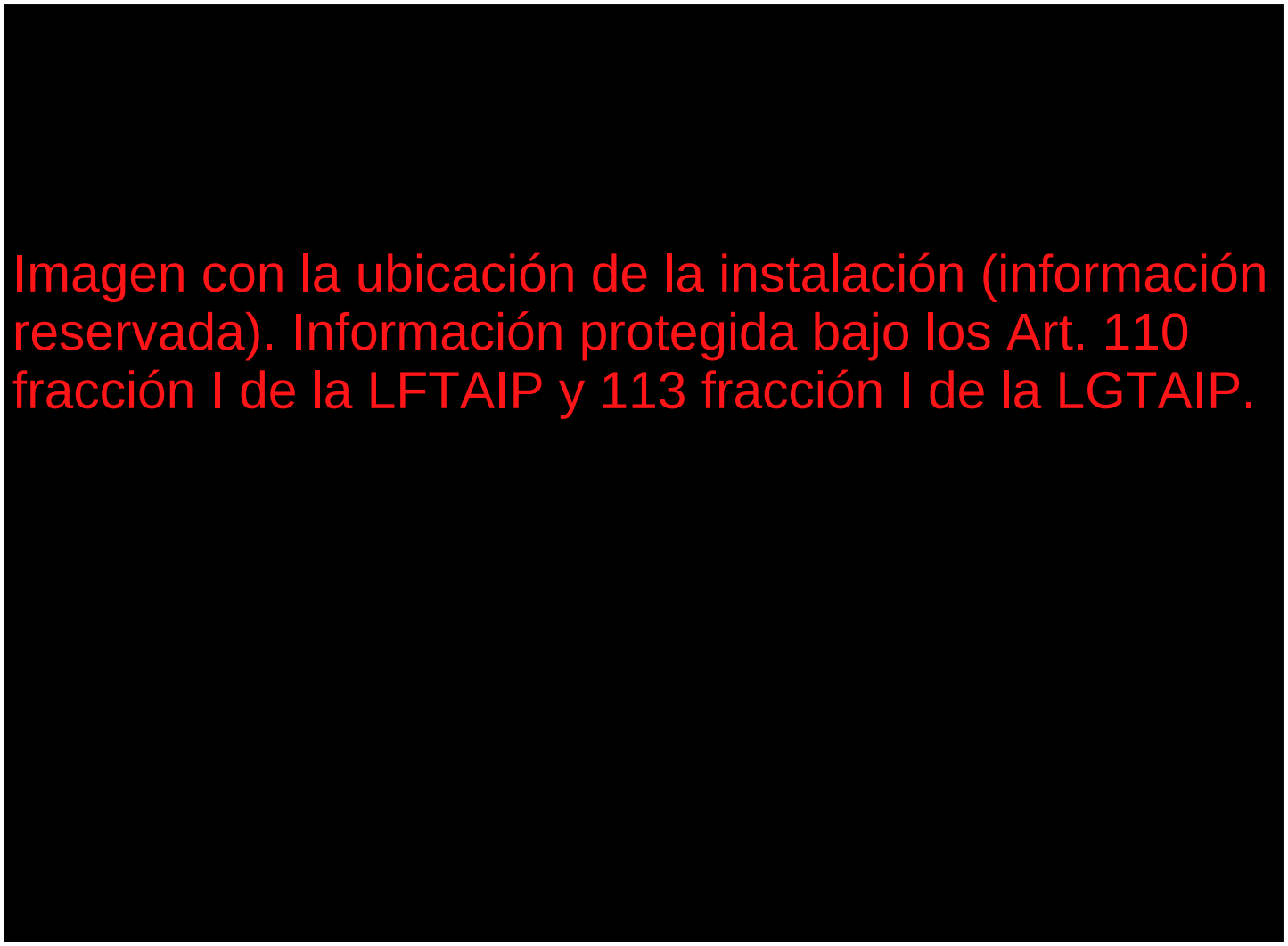
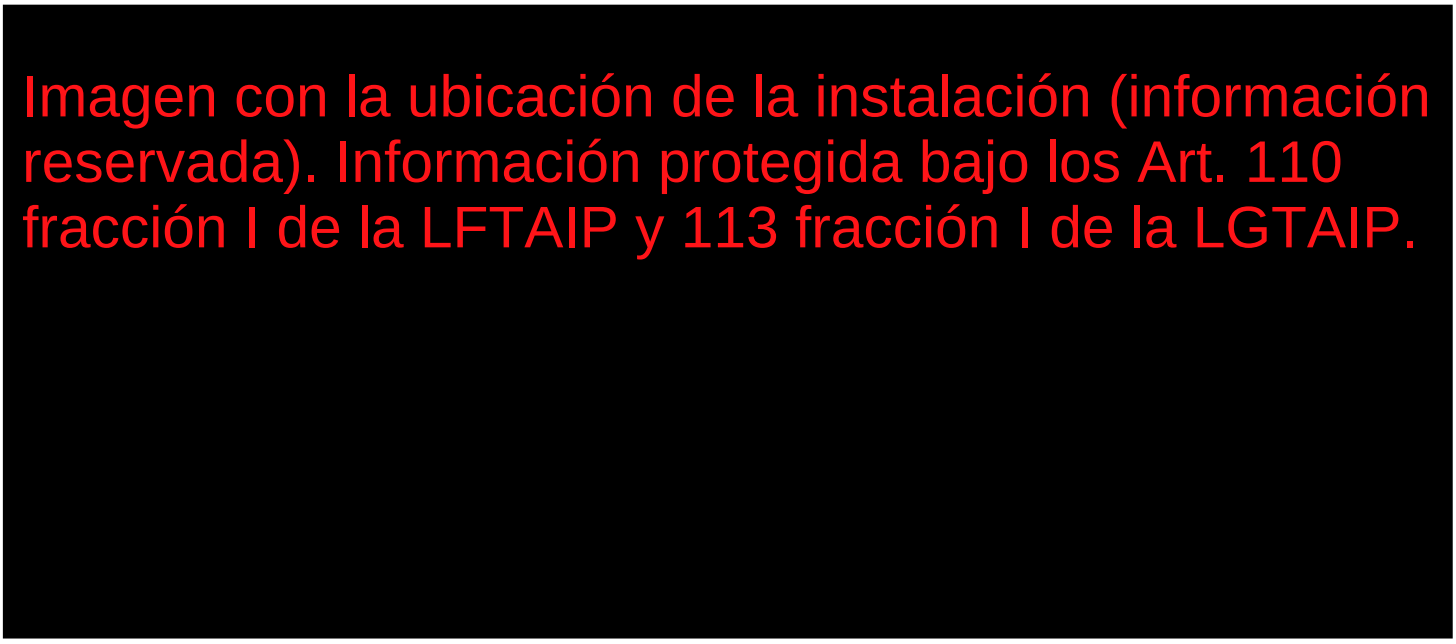


Figura 30 Uso de suelo y vegetación

A continuación se presentan las evidencias forográficas de la ubicación del pozo Yunque-106DEL (antes Patriota-107DEL).



III.4.7 FAUNA SILVESTRE

El proyecto es ubicado fuera de sitios de refugio, reproducción, anidación y/o alimentación de fauna silvestre. Entre los organismos de vida silvestre que pueden observarse en el sitio del proyecto son aquellos que han logrado adaptarse a las actividades del hombre, como la ganadería, A continuación se muestra listado de fauna silvestre con distribución en la zona donde se llevarán a cabo las actividades de perforación, operaciín y mantenimiento del pozo Yunque-106DEL.

El siguiente listado se compone de 46 especies de 3 clases faunísticas, de las cuales 5 especies presentan categoría de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales corresponden a especies que se han observado de forma traseunte en la zona, los registros ha sido mediante avistamiento directo o bien mediante rastreo (huellas, excretas).

Cuadro 48 Listado de fauna con distribución en la zona

CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM 059	ENDEMISMO
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	*Geococcyx californianus*	Correcaminos		
Aves	Falconiformes	Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Aguililla cola roja		
Aves	Falconiformes	Accipitridae	*Elanus leucurus*	Milano cola blanca		
Aves	Falconiformes	Accipitridae	*Parabuteo unicinctus*	Aguililla rojinegra	Pr	No endémica
Aves	Accipitridae	Accipitridae	*Rupornis magnirostris*	Aguililla Caminera		
Aves	Falconidae	Accipitridae	*Caracara cheriway*	Quebrantahuesos		
Aves	Galliformes	Odontophoridae	*Colinus virginianus*	Codorniz común		
Aves	Passeriformes	Cardinalidae	*Cardinalis cardinalis*	Cardenal norteño		
Aves	Passeriformes	Corvidae	*Cyanocorax incas*	Chara verde		
Aves	Passeriformes	Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero gasganta negra		
Aves	Passeriformes	Emberizidae	*Spizella pallida*	Gorrión palido		

CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM 059	ENDEMISMO
Aves	Passeriformes	Icteridae	*Agelaius phoeniceus*	Tordo sargento		
Aves	Passeriformes	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano, hurraca		
Aves	Passeriformes	Laniidae	*Lanius ludovicianus*	Pajaro carnicero		
Aves	Passeriformes	Mimidae	*Mimus polyglottos*	Cenzontle		
Aves	Passeriformes	Mimidae	*Toxostoma curvirostrae*	Pitacoche pico curvo		
Aves	Passeriformes	Parulidae	*Oreothlypis celata*	Chipe gusanero		
Aves	Passeriformes	Passeridae	*Tyrannus couchii*	Tirano de Couch		
Aves	Passeriformes	Sturnidae	*Sturnus vulgaris*	Estornino pinto		
Aves	Passeriformes	Sylviidae	*Polioptila caerulea*	Perlita común		
Aves	Passeriformes	Troglodytidae	*Troglodytes aedon*	Saltapared común		
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Viudita roja		
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	*Sayornis phoebe*	Papamoscas fibi		
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus melancholichus*	Tirano griton		
Aves	Passeriformes	Vireonidae	*Vireo griseus*	Vireo ojiblanco	A	No endémica
Aves	Passeriformes	Vireonidae	*Vireo solitarius*	Vireo anteojillo		
Aves	Passeriformes	Mimidae	*Dumetella carolinensis*	Maullador gris		
Aves	Passeriformes	Vireonidae	*Vireo solitarius*	Vireo anteojillo		
Aves	Passeriformes	Mimidae	*Dumetella carolinensis*	Maullador gris		
Aves	Piciformes	Picidae	*Melanerpes aurifrons*	Carpintero Chejé		
Aves	Piciformes	Picidae	*Picoides scalaris*	Carpintero mexicano		
Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus floridanus*	Conejo del desierto		
Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra		
Mammalia	Carnivora	Felidae	*Lynx rufus*	Gato montes		
Mammalia	Carnivora	Canidae	*Canis latrans*	Coyote		
Mammalia	Carnivora	Canidae	*Urocyon cinereoargenteus*	Zorra gris		
Mammalia	Carnivora	Mephitidae	*Conepatus leuconotus*	Zorrillo de Espalda Blanca		
Mammalia	Carnivora	Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache		
Mammalia	Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo		
Mammalia	Artiodactyla	Tayassuidae	*Pecari tajacu*	Pecarí de collar		
Mammalia	Artiodactyla	Cervidae	*Odocoileus virginianus*	Venado cola blanca		
Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	*Sceloporus variabilis*	Lagartija espinosa		
Reptilia	Squamata	Colubridae	*Coluber flagellum*	Culebra chirrionera	A	No endémica
Reptilia	Squamata	Colubridae	*Pituophis catenifer*	Culebra sorda norteamericana		
Reptilia	Squamata	Viperidae	*Crotalus atrox*	Cascabel de diamantes	Pr	No endémica
Reptilia	Testudines	Testudinidae	*Gopherus berlandieri*	Tortuga del desierto	A	No endémica

La macropera cuenta con cerco perimetral, el cual se verificará que se encuentre en óptimas condiciones, de ser necesario se realizaran actividades de mantenimiento (reemplazo de postes y alambrado), el cerco el acceso a fauna silvestre de talla mediana y grande, para el resto de la fauna se cuentan con las medidas necesarias para evitar cualquier tipo de afectación directa e indirecta hacia los organismos que pudieran incidir dentro del sitio del proyecto.

Las principales medidas para la conservación y preservación de la fauna silvestre en el sitio del proyecto son las siguientes:

- 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.
- Durante cada jornada laboral, y previo al inicio de jornada se realizará la inspección de áreas de trabajo, con la finalidad de evitar maniobrar equipos, maquinaria, o bien realizar actividades que pudieran afectar vida silvestre reincidente al sitio.
- En caso de presenciar fauna silvestre en sitio, se realizarán actividades de rescate, basadas principalmente en el Ahuyentamiento, la captura directa se realizará únicamente para el caso de fauna de lento desplazamiento o aquella que no pueda desplazarse por sus propios medios. La captura será realizada por personal capacitado, con uso de técnicas y métodos apropiados según la especie, la reubicación será inmediata, para evitar estrés en el organismo.

El Programa de Manejo de fauna silvestre para ejemplares que puedan incidir en el área del proyecto se describe en el **Anexo J**.

III.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

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

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

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

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

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

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

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

III.6.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

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

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

Se obtiene como resultado un total de 45 interacciones, de los cuales 30 corresponden a la etapa constructiva, siendo esta etapa la que incluye mayor interaccion con el medio ambiente natural (**Cuadro 49**), suelo y paisaje son los componentes ambientales con mayor número de interacciones.

Las actividades se realizarán en una macropera existente, en la cual actualmente se presentan las siguientes instalaciones en operación:

- Pozo Patriota-1

Lo anterior, genera sinergia durante acciones constructivas, operativas y de abandono, la prevención de riesgos no solo es dependiente de la correcta ejecución de este proyecto si no también de las instalaciones existentes, aún y cuando exista compatibilidad en las sustancias manejadas, el incremento en cantidad a manejar, así como la distribución de las obras nuevas y existentes son factores de relevancia. En caso de presentarse un evento de fuga de gas y alcanzar calor, representa efectos directos hacia la atmósfera (fuga y explosión de gases) y social (posible riesgo laboral).

Cuadro 49 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 escenico	Local	Mano de obra		
Etapa	**Actividades**	**ID**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**J**	**K**	**L**	**M**	**N**		
Preparación de sitio	Levantamiento topográfico	**4**										X	X	**2**	**2**
Construcción	Construcción de contrapozo	**5**	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	**10**	**30**
	Movilización, armado y desarmado de equipo de perforación	**6**				X	X			X		X	X	**5**	
	Perforación de pozos Yunque-106DEL	**7**	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	**10**	
	Medición y pruebas de producción	**8**				X	X			X		X	X	**5**	
Operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento	**9**				X				X		X	X	**4**	**13**
Abandono	Limpieza de sitio	**10**	X	X		X	X		X	X	X	X	X	**9**	
Impactos por factor ambiental			**3**	**3**	**2**	**6**	**5**	**1**	**2**	**6**	**3**	**7**	**7**	**45**	
Impactos por componente ambiental			**6**		**8**		**6**		**2**	**9**		**7**	**7**		

III.6.2 VALORACIÓN DE IMPACTOS

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

A) Caracterización cuantitativa

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

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

Cuadro 50 Criterios de valoración cuantitativa

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

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

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

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

Donde I es la importancia del impacto.

El **Cuadro 51** presenta los resultados de la valoración de acuerdo con los criterios de valoración del **Cuadro 50**, los valores numéricos mas bajos son de -27 y -25 para actividades de construcción de contrapozo y perforación, con efectos negativos hacia los componenes de paisaje, suelo e hidrología subterránea.

Cuadro 51 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	N4	1	1	2	1	4	1	1	1	1	4	17
		Social	Mano de obra	O4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	16
	Construcción de contrapozo	Aire	Calidad del aire	D6	-1	2	1	1	4	1	1	1	1	3	-17
		Aire	Contaminación sonora	E6	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	-16
		Suelo	Propiedades físicas	F6	-1	1	1	1	4	2	2	2	1	3	-18
		Suelo	Calidad	G6	-1	4	1	1	4	2	2	2	1	3	-24
		Hidrología	Calidad de agua superficial	H6	-1	2	1	1	3	2	2	2	1	2	-18
		Fauna	Distribución y abundancia	K6	-1	1	1	1	4	1	2	1	1	2	-15
		Paisaje	Calidad visual	L6	-1	2	1	1	4	4	3	3	1	4	-25
		Paisaje	Fondo escénico	M6	-1	2	1	1	4	4	1	2	1	3	-21
		Economía	Local	N6	1	2	2	1	4	1	1	1	1	4	19
		Social	Mano de obra	O6	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	16
	Movilización, armado y desarmado de equipo de perforación	Suelo	Calidad	G7	-1	4	1	1	4	2	2	2	1	3	-24
		Hidrología	Calidad de agua superficial	H7	-1	2	1	1	3	2	2	2	1	2	-18
		Paisaje	Calidad visual	L7	-1	1	1	1	4	1	1	2	1	3	-16
		Economía	Local	N10	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	16
		Social	Mano de obra	O7	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	16
Construcción	Perforación de pozo Yunque-106DEL	Aire	Calidad del aire	D8	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	3	-15
		Aire	Contaminación sonora	E8	-1	2	1	1	4	1	1	1	1	4	-18
		Suelo	Propiedades físicas	F8	-1	4	1	1	4	4	2	2	1	4	-27
		Suelo	Calidad	G8	-1	4	1	1	4	2	2	2	1	3	-24

Etapa	Acción	C.A.	F.A.	Clave	Signo	MAG	INC	ACT	MOM	PER	REV	DUR	EXT	PRO	I
		Hidrología	Calidad de agua superficial	H8	-1	2	1	1	3	2	2	2	1	2	-18
		Hidrología	Calidad de agua subterránea	I8	-1	4	1	1	4	3	3	3	1	1	-25
		Paisaje	Calidad visual	L8	-1	2	1	1	4	1	1	1	1	3	-17
		Paisaje	Fondo escénico	M8	-1	2	1	1	4	1	1	2	2	3	-19
		Economía	Local	N8	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	16
		Social	Mano de obra	O8	1	2	1	1	4	1	1	1	1	4	18
	Medición y pruebas de producción	Suelo	Calidad	G9	-1	4	1	1	4	2	2	2	1	3	-24
		Hidrología	Calidad de agua superficial	H9	-1	2	1	1	3	2	2	2	1	2	-18
		Paisaje	Calidad visual	L9	-1	1	1	1	4	1	2	1	1	3	-16
		Economía	Local	N9	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	16
		Social	Mano de obra	O9	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	16
Operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento	Suelo	Calidad	G10	-1	4	1	1	3	2	2	2	1	3	-23
		Paisaje	Calidad visual	L10	-1	1	1	1	3	1	2	2	1	3	-16
		Economía	Local	N10	1	2	2	1	3	1	1	2	1	4	19
		Social	Mano de obra	O10	1	2	1	1	3	1	1	2	1	4	18
Abandono	Limpieza de sitio	Aire	Calidad del aire	D11	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	3	-15
		Aire	Contaminación sonora	E11	-1	2	1	1	4	1	1	1	1	4	-18
		Suelo	Calidad	G11	-1	4	1	1	2	2	2	2	1	3	-22
		Hidrología	Calidad de agua superficial	H11	-1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	-17
		Fauna	Distribución y abundancia	K11	-1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	-13
		Paisaje	Calidad visual	L11	-1	2	1	1	2	1	1	1	1	3	-15
		Paisaje	Fondo escénico	M11	-1	2	1	1	2	2	2	2	1	3	-18
		Economía	Local	N11	1	1	2	1	2	1	1	1	1	4	15
		Social	Mano de obra	O11	1	1	1	1	2	1	1	1	1	4	14

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

B) Caracterización cualitativa

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Cuadro 52 Valoración cualitativa de impactos y descripción de interacciones

ACCIÓN	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CLAVE	VALOR CUANTITATIVO	VALOR CUALITATIVO	DESCRIPCIÓN
Levantamiento topográfico	Economía	Local	M4	17	C	Percepción de ingresos
	Social	Mano de obra	N4	16	C	Ocupación temporal de mano de obra
Construcción de contrapozo	Aire	Calidad del aire	D5	-17	C-M	Dispersión de polvos y emisión de contaminantes por el uso de maquinaria y vehículos
	Aire	Contaminación sonora	E5	-16	C-M	Contaminación acústica por el uso de maquinaria.
	Suelo	Propiedades físicas	F5	-18	C-M	Afectación por la remoción de suelo y afectación puntual al perfil del suelo y sus propiedades físicas.
	Suelo	Calidad	G5	-24	M	Contaminación del suelo por posibles eventos de derrames durante el uso de maquinaria pesada.
	Hidrología	Calidad de agua superficial	H5	-18	C-M	Generación de aguas residuales de sanitarios portátiles, en caso de no llevar un manejo inadecuado ocasiona un riesgo de afectación a cuerpos de agua superficiales. Contaminación de agua superficial en caso de generarse un evento por derrame de fluidos provenientes de maquinaria y equipo.
	Fauna	Distribución y abundancia	J5	-15	C-M	De acuerdo con listados regionales de fauna silvestre se contempla la posibilidad de incidencia de organismos que podrían ser afectados, incluyendo especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se prevé el riesgo de afectación por atropellamiento durante el uso de la maquinaria y vehículos, así como atrapamiento durante el tiempo en que las excavación permanezca abierta.
	Paisaje	Calidad visual	K5	-25	M-S	Contaminación visual por carga de elementos visuales en el paisaje y presencia de residuos sólidos.
	Paisaje	Fondo escenico	L5	-21	M	Contaminación visual por carga de elementos visuales en el paisaje.
	Economía	Local	M5	19	C	Percepción de ingresos
	Social	Mano de obra	N5	16	C	Ocupación temporal de mano de obra
Movilización, armado y	Suelo	Calidad	G6	-24	M	Contaminación del suelo por posibles eventos de derrames durante el uso de maquinaria pesada.

ACCIÓN	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CLAVE	VALOR CUANTITATIVO	VALOR CUALITATIVO	DESCRIPCIÓN
desarmado de equipo de perforación	Hidrología	Calidad de agua superficial	H6	-18	C-M	Generación de aguas residuales de sanitarios portátiles, en caso de no llevar un manejo inadecuado ocasiona un riesgo de afectación a cuerpos de agua superficiales. Contaminación de agua superficial en caso de generarse un evento por derrame de fluidos provenientes de maquinaria y equipo.
	Paisaje	Calidad visual	K6	-16	C-M	Contaminación visual por carga de elementos visuales en el paisaje y presencia de residuos sólidos.
	Economía	Local	M9	16	C	Percepción de ingresos
	Social	Mano de obra	N6	16	C	Ocupación temporal de mano de obra
Perforación de pozo Yunque-106DEL	Aire	Calidad del aire	D7	-15	C-M	Dispersión de polvos y emisión de contaminantes por el uso de maquinaria y vehículos
	Aire	Contaminación sonora	E7	-18	C-M	Contaminación acústica por el uso de maquinaria.
	Suelo	Propiedades físicas	F7	-27	M-S	Afectación por lar emoción de suelo y afectación puntual al perfil del suelo y sus propiedades físicas.
	Suelo	Calidad	G7	-24	M	Contaminación del suelo por posibles eventos de derrames durante el uso del equipo de perforación, generación de fluidos de perforación y agua congénita.
	Hidrología	Calidad de agua superficial	H7	-18	C-M	Generación de aguas residuales de sanitarios portátiles, en caso de no llevar un manejo inadecuado ocasiona un riesgo de afectación a cuerpos de agua superficiales. Contaminación de agua superficial en caso de generarse un evento por derrame en el suelo o manejo inadecuado de fluidos de perforación y agua congénita
	Hidrología	Calidad de agua subterránea	I7	-25	M-S	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.
	Paisaje	Calidad visual	K7	-17	C-M	Contaminación visual por carga de elementos visuales en el paisaje y presencia de residuos sólidos.
	Paisaje	Fondo escenico	L7	-19	C-M	Contaminación visual por carga de elementos visuales en el paisaje.
	Economía	Local	M7	16	C	Percepción de ingresos
	Social	Mano de obra	N7	18	C	Ocupación temporal de mano de obra

ACCIÓN	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CLAVE	VALOR CUANTITATIVO	VALOR CUALITATIVO	DESCRIPCIÓN
Medición y pruebas de producción	Suelo	Calidad	G8	-24	M	Contaminación del suelo por posibles eventos de derrames durante el uso de maquinaria pesada.
	Hidrología	Calidad de agua superficial	H8	-18	C-M	Contaminación de agua superficial en caso de generarse un evento por derrame de fluidos provenientes de las pruebas realizadas.
	Paisaje	Calidad visual	K8	-16	C-M	Contaminación visual por carga de elementos visuales en el paisaje y presencia de residuos sólidos.
	Economía	Local	M8	16	C	Percepción de ingresos
	Social	Mano de obra	N8	16	C	Ocupación temporal de mano de obra
Operación y mantenimiento	Suelo	Calidad	G9	-23	M	Contaminación del suelo por posibles eventos de derrames.
	Paisaje	Calidad visual	K9	-16	C-M	Contaminación visual por carga de elementos visuales en el paisaje y presencia de residuos sólidos.
	Economía	Local	M9	19	C	Percepción de ingresos
	Social	Mano de obra	N9	18	C	Ocupación temporal de mano de obra
Limpieza de sitio	Aire	Calidad del aire	D10	-15	C-M	Dispersión de polvos y emisión de contaminantes por el uso de maquinaria y vehículos
	Aire	Contaminación sonora	E10	-18	C-M	Contaminación acústica por el uso de maquinaria.
	Suelo	Calidad	G10	-22	M	Contaminación del suelo por posibles eventos de derrames durante el uso de maquinaria pesada.
	Hidrología	Calidad de agua superficial	H10	-17	C-M	Generación de aguas residuales de sanitarios portátiles, en caso de no llevar un manejo inadecuado ocasiona un riesgo de afectación a cuerpos de agua superficiales. Contaminación de agua superficial en caso de generarse un evento por derrame de fluidos provenientes de maquinaria y equipo.
	Fauna	Distribución y abundancia	J10	-13	C	De acuerdo con listados regionales de fauna silvestre se contempla la posibilidad de incidencia de organismos que podrían ser afectados, incluyendo especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se prevé el riesgo de afectación por atropellamiento durante el uso de la maquinaria y vehículos, así como atrapamiento durante el tiempo en que las excavación permanezca abierta.

ACCIÓN	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CLAVE	VALOR CUANTITATIVO	VALOR CUALITATIVO	DESCRIPCIÓN
	Paisaje	Calidad visual	K10	-15	C-M	Contaminación visual por carga de elementos visuales en el paisaje y presencia de residuos sólidos.
	Paisaje	Fondo escenico	L10	-18	C-M	Contaminación visual por carga de elementos visuales en el paisaje.
	Economía	Local	M10	15	C	Percepción de ingresos
	Social	Mano de obra	N10	14	C	Ocupación temporal de mano de obra

Impacto Compatible (C), Impacto Compatible-Moderado (C-M), Impacto Moderado (M), Impacto Moderado-Severo (M-S), Impacto Severo (S), Impacto Crítico (Cr).

Impactos acumulativos y sinérgicos

Los impactos acumulativos y sinérgicos con respecto a los identificados para las actividades de perforación, operación y mantenimiento del pozo Yunque-106DEL, corresponden a los que pudieran ocurrir en caso de ocurrir algun evento indeseado en la operación del pozo actual Patriota-1, o bien en el que se pretende desarrollar, es importante mencionar que las probabilidades son remotas, sin embargo su magnitud es de alta severidad en los aspectos ambiental, social, económico y técnico.

Impactos significativos

Se consideran de relevancia para fines de este proyecto, aquellos impactos con una significancia igual o menor a -25, correspondiendo a impactos moderados – severos (M-S). Que son:

- Durante la construcción de contrapozo – la contaminación visual por carga de elementos visuales en el paisaje y presencia de residuos sólidos.
- Durante la construcción de contrapozo – Afectación por la remoción de suelo y afectación puntual al perfil del suelo y sus propiedades físicas.
- Durante la perforación del pozo – 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 primeros dos, unicamente considerando que estos son inevitables, sin embargo no representan mayor afectación en el funcionamiento ambiental. Mientras que en el caso del impacto por contaminación al acuífero, este alcanza mayor significancia por la magnitud que representa en el componente de hidrología subterránea, las probabilidades de que ocurran son muy bajas, puesto que se incluyen las medidas para prevenir este impacto como son el uso de fluido base agua compatible para estos ambientes donde hay presencia de acuíferos, y el asentamiento de la TR 9 5/8” previo la presencia de alguna formación con hidrocarburos de acuerdo con la correlación con pozos vecinos.

En cuanto a impactos sinérgicos, la significancia de los impactos deriva de actividades del sector hidrocarburos en sinergia con la actual operación de instalaciones existentes. Cabe mencionar, que la significancia es dada por la magnitud, puesto que la probabilidad de ocurrencia es **rara**.

Siendo los principales impactos hacia el componente social, así como las emisiones a la atmósfera por fuga de gas, el peor escenario sería si el gas llegase a encontrar una fuente de ignición, provocando explosión. En consecuencia, un evento de esta magnitud conlleva hacia el resto del entorno ambiental, pudiendo ser origen de un incendio forestal con daños al medio ambiente, daños materiales, pérdida económica y en el peor escenario pérdida de vidas humanas.

III.6.3 ACCIONES Y 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 vgilancia y supervisión efectiva de las actividades y aplicación del programa, garantizando la compatibilidad del total de los impactos identificados y valorados.

Cuadro 53 Programa de medidas de prevención y mitigación de impactos

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

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

	combustible se evite derrame de combustible					
SUELO/Calidad AGUA/calidad del agua	▪ No se permite la reparación ni lavado de vehículos en el sitio de la obra para evitar la propagación de derrames accidentales de materiales peligrosos tales como combustibles, grasas, aceites, lubricantes, pinturas, entre otros.	Operadores y personal administrativo	Bitácoras	permanente	Núm. Incidencias	0 incidencias satisfactorio
	▪ El suministro de combustible se hará en sitios autorizados para tal fin. Para el caso de maquinaria pesada se deberá asegurar que durante el llenado de combustible se evite derrame de combustible	Operadores y personal administrativo	Bitácoras	permanente	Núm. Incidencias de derrames	0 incidencias satisfactorio
SUELO/propiedades químicas AGUA/calidad del agua PAISAJE / calidad visual / fragilidad visual	▪ A fin de que todas las áreas se mantengan ordenadas y libres de elementos susceptibles de generar contaminación como residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos, que generan una imagen negativa del área se contara con contenedores con cierre hermético, identificados con código de colores.	Todo el personal	Contenedores y bitácoras de control de residuos	permanente	Núm. Contenedores por área de trabajo. Bitácoras de obra	3 contenedores por área de trabajo
	▪ para la recepción de residuos peligrosos, de manejo especial o desechos urbanos. Asimismo, se contará con sanitarios portátiles para el personal de la obra.	Todo el personal	Sanitario portátil	permanente	Proporción de sanitarios/trabajador Evidencia de contratación de servicios de disposición de residuos peligrosos (registros de recepción, cadenas de custodia, contrato u orden de servicio, etc.).	1 sanitario por cada 15 trabajadores Una proporción mayor es no satisfactoria
	▪ En áreas donde se detecte suelo contaminado se efectuará la remediación mediante las siguientes actividades: + Se realizará la identificación, señalización cuantificación de áreas contaminadas determinando el tipo de contaminante. + De manera manual y utilizando pico y pala se realizará al retiro de material y suelo contaminado, el cual	Todo el personal	bitácoras de obra	permanente	Núm. Incidencias Evidencia Programa de restauración de sitio Informe de restauración memoria fotográfica bitácoras de obra	0 incidencias satisfactorio De 1 a 3 desempeño pobre >3 incidencias insatisfactorio

	es envasado en recipientes metálicos de 200 lt e identificados para su posterior almacenamiento temporal. + Al terminar de retirar el material o suelo contaminado, se rellenará el área con material de préstamo de banco con características similares. + Los recipientes conteniendo el suelo contaminado se enviarán a disposición final a través de una empresa autorizada para la prestación de dicho servicio. + Entregado el material impregnado, se deberá solicitar al prestador de servicio la entrega del manifiesto de entrega, transporte y disposición de los residuos peligrosos. ▪ Implementar el uso de geomembrana para evitar derrames de residuos contaminantes en caso de falas o reparaciones de emergencia.				Evidencia de contratación de servicios de disposición de residuos peligrosos (registros de recepción, cadenas de custodia, contrato u orden de servicio, etc.).	
FAUNA/diversidad	▪ Se establecerá un procedimiento de rescate y/o protección de las especies de fauna que pudieran ser afectadas, poniendo especial atención sobre las que se encuentren bajo un estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como aquellas que se consideren de importancia ecológica o las que tengan algún valor comercial y cultural. ▪ Durante el periodo de construcción en el que las excavaciones se encuentren abiertas, se deberá hacer una supervisión diaria previa al inicio de actividades a fin de ubicar, identificar y rescatar individuos de fauna se encuentren en la excavación	Responsable administración Ejecución contratación de personal especializado	Responsabilidad de personal contratado	Previo al inicio de actividades	Especies rescatadas y ahuyentadas y su estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Núm. Incidencias o encuentros con ejemplares da fauna	Satisfactorio Cero incidencias o encuentros
FAUNA/desplazamiento de especies	▪ Los vehículos automotores y maquinaria en general circularan a velocidades moderadas (30 km/hr en	Operadores	Señalamientos preventivos.	Permanente	Núm. de incidencias	0 satisfactorio > 0 no satisfactorio

	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.					
AGUA/escurrimiento superficial	▪ Durante acciones de movimiento de tierra se evitará la disposición de suelo sobre patrones de escurrimiento superficial para evitar modificaciones de estos. ▪ Todo el material resultado de la excavación será colocado de forma tempora en la macropera, asegurando que este no se pierda por escurrimientos o eventos de precipitación	Operadores y responsable de obra	Maquinaria pesada	Construcción de contrapozo	Núm. Incidencias	0 incidencias satisfactorio
AIRE/Ruido/Calidad	▪ Ejecutar un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria para el control de emisiones contaminantes.	Operadores de maquinaria	Maquinaria pesada y vehículos	Permanente	Bitácora de mantenimiento	1 -Cumple= Satisfactorio 0 -No cumple= no satisfactorio
Agua subterránea	▪ Utilizar fluido base agua compatible para estos ambientes donde hay presencia de acuíferos. ▪ La TR 9 5/8" será asentada previo la presencia de alguna formación con hidrocarburos de acuerdo con la correlación con pozos vecinos.	Operadores y responsable de obra	Responsabilidad de personal contratado	Durante la perforación	Num. de incidencias	0 satisfactorio > 0 no satisfactorio

III.7 CONDICIONES ADICIONALES

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