



**INFORME PREVENTIVO  
(IP)**

**PROYECTO:**

**EXTRACCIÓN O EXPLOTACIÓN DE  
HIDROCARBUROS PARA LOS POZOS TRES  
HIGUERAS 3, 14, 17, 21 Y 50  
DEL ÁREA CONTRACTUAL VC 01.**

**QUE PRESENTA LA EMPRESA  
BLOQUE VC 01 S.A.P.I. DE C.V.**

**OCTUBRE 2019**



## CONTENIDO

<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....</b>	<b>1</b>
<b>I.1 Proyecto.....</b>	<b>1</b>
<b>I.1.1 Ubicación del Proyecto.....</b>	<b>3</b>
<b>I.1.2 Superficie total del predio y del Proyecto .....</b>	<b>5</b>
<b>I.1.3 Inversión requerida.....</b>	<b>8</b>
<b>I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....</b>	<b>8</b>
<b>I.1.5 Duración total del Proyecto (Incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación). .....</b>	<b>8</b>
<b>I.2 Promovente .....</b>	<b>9</b>
<b>I.2.1 Nombre o razón social.....</b>	<b>9</b>
<b>I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente .....</b>	<b>9</b>
<b>I.2.3 Nombre y cargo del representante legal .....</b>	<b>9</b>
<b>I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal.....</b>	<b>9</b>
<b>I.3 Responsable del Informe Preventivo.....</b>	<b>9</b>
<b>I.3.1 Nombre o Razón Social .....</b>	<b>9</b>
<b>I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP .....</b>	<b>9</b>
<b>I.3.3 Dirección de responsable Técnico del Estudio .....</b>	<b>10</b>
<b>II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA A LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. ....</b>	<b>1</b>
<b>ii.1 Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las Descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad.....</b>	<b>5</b>
<b>II.2 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.....</b>	<b>22</b>
<b>II.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. ....</b>	<b>24</b>
<b>II.4 Ley General de Cambio Climático.....</b>	<b>24</b>



II.5 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.....	25
II.6 Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente y de planeación territorial que incluyen definen o enmarcan las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos.....	26
II.7 Ordenamientos Ecológicos Decretados.....	34
II.7.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio .....	34
II.7.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC). .....	42
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	1
III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada .....	1
III.1.1 Localización del proyecto.....	20
III.1.2 Dimensiones del Proyecto.....	22
III.1.3 Características del proyecto .....	64
III.1.4 Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado (industrial, urbano, suburbano, agrícola y/o erial). Describir brevemente los usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes. ....	65
III.1.5 Programa de trabajo .....	66
III.1.6 Presentar un programa de abandono .....	68
III.2 b) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas. ....	71
III.3 c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.....	73
III.4 d) Descripción del ambiente y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.....	77
III.4.1 Justificación del Área de Influencia (AI). Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no solo justifiquen, si no también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada. ....	78
III.4.2 Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de los principales componentes ambientales (bióticos y abióticos) identificados en el AI delimitada.....	78
III.4.3 Diagnostico Ambiental .....	116



<b>III.5 e) Identificación de los Impactos Ambientales Significativos o relevantes y Determinación de las Acciones y Medidas para su Prevención y Mitigación.....</b>	<b>118</b>
<b>III.5.1 Método para evaluar los impactos ambientales .....</b>	<b>118</b>
<b>III.5.1.1 Factores del entorno susceptibles de recibir impactos .....</b>	<b>119</b>
<b>III.5.1.2 Criterios y Metodologías de evaluación .....</b>	<b>120</b>
<b>III.5.2 Identificación de los posibles impactos ambientales.....</b>	<b>127</b>
<b>III.5.3 Evaluación de Posibles Impactos Ambientales .....</b>	<b>129</b>
<b>III.5.4 Descripción de los impactos ambientales .....</b>	<b>135</b>
<b>III.5.5 Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación.....</b>	<b>142</b>
<b>III.5.6 Acciones y medidas para la prevención y mitigación de los posibles impactos ambientales significativos o relevantes que fueron identificados</b>	<b>146</b>
<b>III.6 f) Planos de localización en el área en la que se pretende realizar el proyecto .....</b>	<b>150</b>
<b>III.7 g) Consideraciones adicionales.....</b>	<b>152</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>1</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II. 1 Ubicación del Área Contractual VC-01 dentro de las Unidades Ambientales Biofísicas (UAB).....	41
Figura II. 2 Ubicación del Área Contractual VC-01 Respecto a Áreas Naturales Protegidas ANP .....	46
Figura II. 3 Ubicación del Área Contractual VC-01 Respecto a Regiones Terrestres Prioritarias.....	47
Figura II. 4 Ubicación del Área Contractual VC-01 Respecto a Regiones Hidrológicas Prioritarias.....	48
Figura II. 5 Ubicación del Área Contractual VC-01 Respecto a Regiones Marinas Prioritarias.....	49
Figura II. 6 Ubicación del Área Contractual VC-01 Respecto a Áreas de Importancia para la Conservación de Aves .....	50
Figura III. 1 Esquema del proceso de conducción para la producción de los pozos del campo Tres Higueras.....	5
Figura III. 2 Distribución de los pozos en el Área Contractual VC-01 .....	6
Figura III. 3 Esquema representativo de la conducción de fluidos del pozo Tres Higueras 3 .....	7
Figura III. 4 Esquema de la conducción de la producción del pozo Tres Higueras 14..	8
Figura III. 5 Esquema de la conducción de la producción del pozo Tres Higueras 17 .	9
Figura III. 6 Esquema de la conducción de la producción del pozo Tres Higueras 21 .....	10
Figura III. 7 Esquema de la conducción de la producción del pozo Tres Higueras 50 .....	11
Figura III. 8 Diagrama de ubicación de la Charola Ecológica .....	18
Figura III. 9 Dimensiones de Charola Ecológica .....	19
Figura III. 10 Pera Tres Higueras 3 .....	23
Figura III. 11 Vértice #1 Pozo Tres Higueras 3.....	24
Figura III. 12 Vértice #2 Pozo Tres Higueras 3.....	24
Figura III. 13 Vértice #3 Pozo Tres Higueras 3.....	25
Figura III. 14 Vértice #4 Pozo Tres Higueras 3.....	25
Figura III. 15 Vértice #5 Pozo Tres Higueras 3.....	26
Figura III. 16 Vértice #6 Pozo Tres Higueras 3.....	26
Figura III. 17 Vértice #7 Pozo Tres Higueras 3.....	27
Figura III. 18 Vértice #8 Pozo Tres Higueras 3.....	27
Figura III. 19 Foto Panorámica de la Pera del Pozo Tres Higueras 3 .....	28
Figura III. 20 Pera Tres Higueras 14 .....	29
Figura III. 21 Vértice #1 Pozo Tres Higueras 14.....	30
Figura III. 22 Vértice #2 Pozo Tres Higueras 14.....	30
Figura III. 23 Vértice #3 Pozo Tres Higueras 14.....	31
Figura III. 24 Vértice #4 Pozo Tres Higueras 14.....	31
Figura III. 25 Foto Panorámica de la Pera del Pozo Tres Higueras 14 .....	32
Figura III. 26 Pera Tres Higueras 17 .....	32



Figura III. 27	Vértice #1 Pozo Tres Higueras 17	34
Figura III. 28	Vértice #2 Pozo Tres Higueras 17	34
Figura III. 29	Vértice #3 Pozo Tres Higueras 17	35
Figura III. 30	Vértice #4 Pozo Tres Higueras 17	35
Figura III. 31	Vértice #5 Pozo Tres Higueras 17	36
Figura III. 32	Vértice #6 Pozo Tres Higueras 17	36
Figura III. 33	Vértice #7 Pozo Tres Higueras 17	37
Figura III. 34	Vértice #8 Pozo Tres Higueras 17	37
Figura III. 35	Vértice #9 Pozo Tres Higueras 17	38
Figura III. 36	Vértice #10 Pozo Tres Higueras 17	38
Figura III. 37	Vértice #11 Pozo Tres Higueras 17	39
Figura III. 38	Vértice #12 Pozo Tres Higueras 17	39
Figura III. 39	Vértice #13 Pozo Tres Higueras 17	40
Figura III. 40	Vértice #14 Pozo Tres Higueras 17	40
Figura III. 41	Vértice #15 Pozo Tres Higueras 17	41
Figura III. 42	Vértice #16 Pozo Tres Higueras 17	41
Figura III. 43	Vértice #17 Pozo Tres Higueras 17	42
Figura III. 44	Foto Panorámica de la Pera del Pozo Tres Higueras 17	42
Figura III. 45	Pera Tres Higueras 21	43
Figura III. 46	Vértice #1 Pozo Tres Higueras 21	45
Figura III. 47	Vértice #2 Pozo Tres Higueras 21	45
Figura III. 48	Vértice #3 Pozo Tres Higueras 21	46
Figura III. 49	Vértice #4 Pozo Tres Higueras 21	46
Figura III. 50	Vértice #5 Pozo Tres Higueras 21	47
Figura III. 51	Vértice #6 Pozo Tres Higueras 21	47
Figura III. 52	Vértice #7 Pozo Tres Higueras 21	48
Figura III. 53	Vértice #8 Pozo Tres Higueras 21	48
Figura III. 54	Vértice #9 Pozo Tres Higueras 21	49
Figura III. 55	Vértice #10 Pozo Tres Higueras 21	449
Figura III. 56	Vértice #11 Pozo Tres Higueras 21	50
Figura III. 57	Foto Panorámica de la Pera del Pozo Tres Higueras 21	50
Figura III. 58	Pera Tres Higueras 50	51
Figura III. 59	Vértice #1 Pozo Tres Higueras 50	53
Figura III. 60	Vértice #2 Pozo Tres Higueras 50	53
Figura III. 61	Vértice #3 Pozo Tres Higueras 50	54
Figura III. 62	Vértice #4 Pozo Tres Higueras 50	54
Figura III. 63	Vértice #5 Pozo Tres Higueras 50	55
Figura III. 64	Vértice #6 Pozo Tres Higueras 50	55
Figura III. 65	Vértice #7 Pozo Tres Higueras 50	56
Figura III. 66	Vértice #8 Pozo Tres Higueras 50	56
Figura III. 67	Vértice #9 Pozo Tres Higueras 50	57
Figura III. 68	Vértice #10 Pozo Tres Higueras 50	57
Figura III. 69	Vértice #11 Pozo Tres Higueras 50	58
Figura III. 70	Vértice #12 Pozo Tres Higueras 50	58
Figura III. 71	Vértice #13 Pozo Tres Higueras 50	59



Figura III. 72 Vértice #14 Pozo Tres Higueras 50.....	59
Figura III. 73 Vértice #15 Pozo Tres Higueras 50.....	60
Figura III. 74 Vértice #16 Pozo Tres Higueras 50.....	60
Figura III. 75 Foto Panorámica de la Pera del Pozo Tres Higueras 50.....	61
Figura III. 76 Distribución de vegetación y uso de suelo.....	66
Figura III. 77 Delimitación del Área de Influencia.....	77
Figura III. 78 Grafica temperatura media de Soledad de Doblado, lugar más cercano al Al. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica no. 30163 de la CONAGUA.....	81
Figura III. 79 Temperatura mínima de Soledad de Doblado, lugar más cercano al SA. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30163.....	82
Figura III. 80 Temperatura máxima de Camarón de Tejeda, lugar más cercano al SA. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30364.....	83
Figura III. 81 Temperatura mínima de Camarón de Tejeda, lugar más cercano al SA. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30364.....	84
Figura III. 82 Evaporación (mm) de Soledad de Doblado, lugar más cercano al SA. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30163.....	86
Figura III. 83 Evaporación reportada para el municipio de Camarón de Tejeda, lugar más cercano al SA. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.3036.....	87
Figura III. 84 Lluvias (mm) reportada para el municipio de Soledad de Doblado, lugar más cercano al SA. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30163.....	89
Figura III. 85 Lluvias (mm) reportada para el municipio de Camarón de Tejeda. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30364.....	90
Figura III. 86 Acuífero costero de Veracruz, el más cerca al Bloque VC01. Imagen obtenida del documento “Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Costera de Veracruz (3006), Estado de Veracruz. CONAGUA, 2018.....	99
Figura III. 87 Especies herbáceas y arbustivas.....	105
Figura III. 88 Palo de sol ( <i>Gliricidia sepium</i> ), altamente resistente a condiciones de sequías extremas, su uso principal es para la delimitación de áreas para la agricultura o ganadería.....	106
Figura III. 89 Pozo Tres Higueras 21, no presenta vegetación de importancia forestal.....	109
Figura III. 90 Pozo Tres Higueras 14, no presenta vegetación solo pasto y herbáceas, vegetación de importancia forestal es inexistente.....	110
Figura III. 91 Pozo Tres Higueras 17, se reitera y se complementa con la figura que no existe ninguna especie vegetal de importancia forestal solo herbáceas.....	110
Figura III. 92 Pozo Tres Higueras 3 no presenta ninguna especie de importancia forestal y muy poca presencia de herbáceas.....	11
Figura III. 93 Pozo Tres Higueras 50, no presenta ninguna especie de importancia forestal solo herbáceas, al igual que los demás pozos.....	111
Figura III. 94 Perfil de vegetación.....	112
Figura III. 95 Pozo Tres Higueras 21, con más altura en msnmm. Mapa generado a partir de coordenadas obtenidos de Google Earth, 2018.....	113



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. 1	Coordenadas geográficas del Área Contractual VC-01	5
Tabla I. 2	Coordenadas de los pozos	5
Tabla I. 3	Coordenadas UTM de la pera del pozo Tres Higueras 3	6
Tabla I. 4	Coordenadas UTM de la pera del pozo Tres Higueras 14	6
Tabla I. 5	Coordenadas UTM de la pera del pozo Tres Higueras 17	6
Tabla I. 6	Coordenadas UTM de la pera del pozo Tres Higueras 21	7
Tabla I. 7	Coordenadas UTM de la pera del pozo Tres Higueras 50	7
Tabla I. 8	Inversión Requerida del Proyecto	8
Tabla I. 9	Número de empleos generados	8
Tabla II. 1	Forma de cumplimiento con la NOM-115-SEMARNAT-2003	12
Tabla II. 2	Forma de cumplimiento con la NOM-117-SEMARNAT-2003	17
Tabla II. 3	Otras Normas Oficiales Mexicanas vinculadas al proyecto y su cumplimiento	21
Tabla II. 4	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	23
Tabla II. 5	Estrategias Aplicables a la UAB 45	36
Tabla II. 6	Estrategias aplicables a la UAB 57	38
Tabla II. 7	Estrategias Aplicables a la UAB 122	40
Tabla II. 8	Acciones y Criterios Específicos Aplicables a la UGA #40	45
Tabla III. 1	Producción de aceite y gas esperada en los pozos a explotar (RME y RMA están exentos de MIA)	15
Tabla III. 2	Producción esperada	16
Tabla III. 3	Coordenadas geográficas del Área Contractual VC-01	22
Tabla III. 4	Coordenadas de los pozos a reparar para extracción o explotación	22
Tabla III. 5	Coordenadas UTM de la pera del pozo Tres Higueras 3	23
Tabla III. 6	Coordenadas UTM de la pera del pozo Tres Higueras 14	29
Tabla III. 7	Coordenadas UTM para la pera del pozo Tres Higueras 17	33
Tabla III. 8	Coordenadas UTM para la pera del pozo Tres Higueras 21	44
Tabla III. 9	Coordenadas UTM de la pera del Pozo Tres Higueras 50	52
Tabla III. 10	Información general de los pozos	64
Tabla III. 11	Programa de Trabajo	67
Tabla III. 12	Propiedades del aceite del Yacimiento Cretácico Superior	71
Tabla III. 13	Clasificación CAS para el Gas a extraer	72
Tabla III. 14	Propiedades del Gas Natural	72
Tabla III. 15	Propiedades del agua congénita	73
Tabla III. 16	Generación de GEI por equipos y maquinaria	74
Tabla III. 17	Emisiones GEI del quemador empleado en las actividades de extracción y explotación	75
Tabla III. 18	Emisión de ruido de equipos y maquinaria	76



Tabla III. 19 Datos obtenidos del Anuario estadístico y geográfico de Veracruz de Ignacio de la Llave, 2014. ....	80
Tabla III. 20 Temperatura Media anual. ....	80
Tabla III. 21 Temperatura máxima reportada para el municipio de Soledad de Doblado. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica no. 30163 de la CONAGUA.....	81
Tabla III. 22 Temperatura mínima reportada para el municipio de Soledad de Doblado. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30163. ....	82
Tabla III. 23 Temperatura máxima reportada para el municipio de Camarón de Tejeda. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30364. ....	83
Tabla III. 24 Temperatura mínima reportada para el municipio de Camarón de Tejeda. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30364 .....	84
Tabla III. 25 Evaporación reportada para el municipio de Soledad de Doblado. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30163 .....	85
Tabla III. 26 Evaporación reportada para el municipio de Camarón de Tejeda. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30364 .....	86
Tabla III. 27 Precipitación pluvial anual .....	88
Tabla III. 28 Precipitación pluvial mensual. Fuente: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, 2014.	88
Tabla III. 29 Lluvias (mm) reportada para el municipio de Soledad de Doblado. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30163. ....	89
Tabla III. 30 Lluvias (mm) reportada para el municipio de Camarón de Tejeda. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30364. ....	90
Tabla III. 31 Tiempo geológico con algunos de los eventos más relevantes a escala global que influyeron en lo que actualmente es el territorio mexicano y en particular el estado de Veracruz. Tabla realizada a partir de datos obtenidos del Atlas del Patrimonio Natural .....	95
Tabla III. 32 Acuífero correspondiente al área del proyecto. Elaborada a partir de datos de la CONAGUA del acuífero Costera Veracruz, 2018. ....	101
Tabla III. 33 Especies de flora obtenidas en la visita de campo. ....	105
Tabla III. 34 Especies de Fauna Silvestre dentro del Área de Influencia .....	114
Tabla III. 35 Estructura del subsistema de Factores Ambientales .....	119
Tabla III. 36 Situación espacial de los 11 símbolos de un elemento tipo para determinar la Importancia del Impacto (II).....	120
Tabla III. 37 Importancia según valores del impacto.....	121
Tabla III. 38 Importancia del impacto (Valor de la matriz de Impacto o cualitativa) Conesa- Fdez., 2000, modificada por Barrios Nuñez de Cáceres Gerardo R, 2002. ....	122
Tabla III. 39 Impactos generados en la etapa de operación .....	128
Tabla III. 40 Matriz de caracterización de los posibles impactos ambientales a generarse durante la Preparación .....	132
Tabla III. 41 Posibles impactos en la etapa de desmantelamiento y abandono de las instalaciones .....	133
Tabla III. 42 Matriz de valor de importancia de impactos.....	134
Tabla III. 43 Resumen de Posibles Impactos Ambientales .....	141
Tabla III. 44 Impactos previstos y sus medidas de mitigación .....	149



## **I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.**

### **I.1 Proyecto**

El presente estudio se elaboró con base en la información que proporcionó BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, la empresa BLOQUE VC 01, S.A.P.I. DE C.V., en adelante el Promovente o Regulado y que mediante dicha información se procedió a realizar un análisis de las características del proyecto y que más adelante se describen de manera detallada y verificada en términos de las regulaciones ambientales existentes, así como, de las características del medio en donde se llevarán a cabo.

Es importante señalar que, para el desarrollo del presente documento, se llevaron a cabo recorridos de campo multidisciplinarios, en el sitio mismo donde se desarrollarán dichas actividades y entre otras, se utilizó imagen satelital para identificar las superficies y condiciones ambientales de los sitios del proyecto.

En este sentido la información proporcionada por el Promovente señala que, el 27 de abril del 2018, por una parte, los Estados Unidos Mexicanos a través del Ejecutivo Federal por conducto de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH), y por otra parte BLOQUE VC 01, S.A.P.I. DE C.V. celebraron el Contrato CNH-R02-L03-VC-01/2018, para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos en Yacimientos Convencionales Terrestres bajo la Modalidad de Licencia.

El objeto del dicho Contrato es la realización de las Actividades Petroleras bajo la modalidad de contratación de licencia en virtud del cual se otorga al Contratista (Promovente) el derecho de explorar y extraer a su exclusivo costo y riesgo los Hidrocarburos propiedad del Estado en el Área Contractual VC-01, de conformidad con la Normatividad Aplicable, las Mejores Prácticas de la Industria y los términos y condiciones del dicho Contrato.

El Contrato entrará en vigor en la Fecha Efectiva. Sujeto a los demás términos y condiciones de este, la duración será de treinta (30) años a partir de la Fecha Efectiva, en el entendido que continuarán vigentes las disposiciones que por su naturaleza



tengan que ser cumplidas después de la terminación del presente Contrato, incluyendo, sin limitar, las relativas al Abandono y a la indemnización.

En este sentido, hasta la porción occidente de la Cuenca de Veracruz, se encuentra el Frente Tectónico Sepultado, el cual está conformado por rocas calcáreas que se desarrollaron en la unidad geológica denominada como Plataforma de Córdoba, las cuales han producido en los campos de aceite y gas, Mata Pionche, Mecayucan, Copite y Miralejos en los bloques más al oriente de dicho frente.

El Área Contractual VC-01 cuenta con una extensión de 193.26 km<sup>2</sup>, se ubica hacia la porción norte del Frente Tectónico en donde existen tres campos productores de aceite en rocas del Cretácico Superior (Formación Guzmantla de Plataforma), el Recurso Prospectivo que fue evaluado para el área puede ser ampliado de acuerdo con las actividades exploratorias que se planean realizar durante el Plan de Exploración en los próximos dos años.

Mediante el análisis de la información de los campos Tres Higueras y Plan de Oro, así como la información existente de los pozos exploratorios, Arellano 1, Barrabas 1 y Barrabas 101 (los cuales pertenecen al Área Contractual VC-01), se observó que existe una continuidad estructural que une a estos campos, por lo que se elaboró un Plan que permita evaluar dicha estructura, determinar la volumetría del área y desarrollar estos campos.

El Plan de Evaluación del campo Tres Higueras-Plan de Oro, considera el análisis de la información existente de los pozos perforados en el Área Contractual VC-01, así como obtener información actualizada a través de la intervención de los cinco pozos cerrados con posibilidades de producción.

A la fecha del presente, las actividades que cuentan con exención de presentación de Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) son las siguientes: Reparación menor de los pozos Tres Higueras 14, 17, 21 y 50, y una reparación mayor del pozo Tres Higueras 3, mediante oficio Resolutivo No. ASEA/UGI/DGGEERC/1075/2019 de fecha 8 de julio de 2019.



Por lo anteriormente mencionado, en el presente Informe Preventivo se consideran actividades de EXPLOTACION O EXTRACCION, estos términos serán utilizados como sinónimos indistintamente e incluye la comercialización de los hidrocarburos derivado de las intervenciones de los pozos Tres Higueras 3, 14, 17, 21 y 50 exentos de MIA del Bloque VC 01, hasta sus puntos de venta.

Además, se debe mencionar que, en término de lo manifestado anteriormente, todas estas actividades se realizarán en zonas agrícolas, ganaderas o eriales, fuera de área naturales protegidas o terrenos forestales; manifestándose desde este momento que no contempla remoción de ningún tipo de vegetación.

### **I.1.1 Ubicación del Proyecto**

El campo Tres Higueras-Plan de Oro, se encuentra ubicado en la porción central del estado de Veracruz, aproximadamente a 41 km al Suroeste de la Ciudad y Puerto de Veracruz, en los municipios de Camarón de Tejeda y Soledad de Doblado y está considerado dentro del Área Contractual VC-01. El compromiso de trabajo presentado para el campo Tres Higueras-Plan de Oro, está considerado dentro del compromiso acordado en el Área Contractual VC-01 del contrato firmado por la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I. de C.V. En la siguiente figura se muestra la ubicación geográfica del campo Tres Higueras.





Como ya se mencionó, el proyecto considera la explotación de cinco pozos localizados en el Área Contractual VC-01 el cual comprende un área aproximadamente 19,326 ha, y se encuentra delimitada por las siguientes coordenadas:

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

Tabla I. 1 Coordenadas geográficas del Área Contractual VC-01

Como se señaló en el resolutivo en comento, la localización de los pozos a explotar o extraer se encuentran localizados específicamente de las siguientes coordenadas.

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

Tabla I. 2 Coordenadas de los pozos

### I.1.2 Superficie total del predio y del Proyecto

En el presente proyecto se pretende hacer uso de las 28,370.694 m<sup>2</sup> correspondientes a las peras de perforación de los cinco pozos. En las tablas mostradas a continuación se presentan las poligonales de las peras de perforación junto a la superficie correspondiente para cada uno de los cinco pozos objeto de este estudio.

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

Tabla I. 3 Coordenadas UTM de la pera del pozo Tres Higueras 3

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

Tabla I. 4 Coordenadas UTM de la pera del pozo Tres Higueras 14

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

Tabla I. 5 Coordenadas UTM de la pera del pozo Tres Higueras 17

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

Tabla I. 6 Coordenadas UTM de la pera del pozo Tres Higueras 21

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

Tabla I. 7 Coordenadas UTM de la pera del pozo Tres Higueras 50



### I.1.3 Inversión requerida

El monto de inversión requerido para el proyecto es de 11,297,560.00 USD y se desglosa en la siguiente tabla.

Inversión en dólar	Monto de inversión para el proyecto. Información (información patrimonial de la persona moral) protegida bajo el artículo 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.
<b>Concepto:</b>	
Inversión del proyecto de extracción	

**Tabla I. 8 Inversión Requerida del Proyecto**

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

Para el desarrollo de las actividades de la presente etapa se requerirá la presencia del siguiente personal:

Etapa	Tipo de mano de obra	Tipo de empleo			Disponibilidad regional
		Permanente	Temporal	Extraordinario	
Extracción	Calificada	0	13	40	Sí
	No calificada	0	6	4	Sí

**Tabla I. 9 Número de empleos generados**

### I.1.5 Duración total del Proyecto (Incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

El presente Proyecto se fundamenta con la intención de asegurar la continuidad operativa de los pozos intervenidos y autorizados, desarrollando sobre estas actividades de extracción y explotación (de acuerdo con las condiciones actuales) de la infraestructura asociada a estos.

Para la etapa de extracción y explotación (operación y mantenimiento) se requieren de 15 años. Finalmente, para la etapa de abandono se requiere de 5 meses.



## I.2 Promovente

### I.2.1 Nombre o razón social

BLOQUE VC 01, S.A.P.I. de C.V. (Ver Anexo 1 Acta Constitutiva)

### I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

BVU180124F72 (Ver Anexo 2 RFC)

### I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Karina Vázquez Zepeda

**Domicilio, clave de elector y correo electrónico del representante legal, datos protegidos con forme al Art. 113 fracción I de la LFTAIP, y 116 de la LGTAIP.**

## I.3 Responsable del Informe Preventivo

### I.3.1 Nombre o Razón Social

**Nombre, número de cédula profesional, RFC y CURP de persona física. Información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP**



### I.3.3 Dirección de responsable Técnico del Estudio

Domicilio de persona física. Información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP



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

El Artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) 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:

En su fracción I.- Existen normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad.

En este sentido, se presentan algunas consideraciones que dan cumplimiento a este supuesto, ya que las actividades se encuentran normadas en materia de atmosfera, suelo y agua, toda vez que no se afectará flora o fauna en el sitio por la operación del proyecto (explotación o extracción)

Uno de los fundamentos legales para la presentación del presente Informe Preventivo se basa también en lo siguiente:

- Que, como se señaló en el oficio de solicitud de exención S/N, de fecha 06 de junio de 2019 emitido por la empresa BLOQUE VC 01, S.A.P.I. de C.V. **el pozo Tres Higueras 50 fue desarrollado en el año 2012 por la empresa Paraestatal Pemex Exploración y Producción (PEP) al amparo de la Resolución con número de Oficio S.G.P.A./DGIRA/DG/4659/10, de fecha 13 de julio de 2010, emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) de la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental (SGPA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT), mediante el cual evaluó y AUTORIZO DE MANERA CONDICIONADA, sujeta a diversos TÉRMINOS Y CONDICIONANTES,** las



obras y actividades señaladas en la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional (MIA-R) el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) y la Información Adicional (IA) correspondientes al Proyecto Integral Cuenca de Veracruz 2002-2025 (Programa Estratégico de Gas) en el Activo Integral Veracruz de PEMEX Exploración y Producción con pretendida ubicación en los municipios Acajete, Acayucan, Actopan, Acula, Alto Lucero, Altotonga, Alvarado, Amatitlán, Amatlán de los Reyes, Ángel R. Cabada, Apazapan, Astacinga, Atlahuilco, Atoyac, Atzacan, Ayahualulco, Banderilla, Boca del Rio, **Camarón de Tejada**, Carlos A. Carrillo, Carrillo Puerto, Catemaco, Chacaltianguis, Chiconquiaco, Chinameca, Chocamán, Coacoatzintla, Coatepec, Coatzacoalcos, Coetzala Comapa, Córdoba, Cosamalopan de Carpio, Cosautlan de Carvajal, Coscornatepec, Cosoleacaque, Cotaxtla, Cuichapa, Cuitlahuac, Emiliano Zapata, Hidalgotitlán, Huatusco, Hueyapan de Ocampo, Ignacio de la Llave, Isla, Ixhuacan de los Reyes, Ixhuatlan del Café, Ixmatlahuacan, Ixtac Zoquitlan, Jalcomulco, Jaltipan, Jamapa, Jesús Carranza, Jilotepec, José Azueta, Juan Rodríguez Clara, La Antigua, Landero y Cos, Las Minas, Las Vigas de Ramírez, Lerdo de Tejada, Los Reyes, Manlio Fabio Altamirano, Mecayapan, Medellin, Miahuatlan, Minatitlán, Mixtla de Altamirano, Naolinco, Naranja, Oluta, Omealca, Otatitlán, Oteapan, Pajapan, Paso de Ovejas, Paso del Macho, Playa Vicente, Puente Nacional, Rafael Lucio, Saltabarranca, San Andrés Tuxtla; Santiago Sochiapan; Santiago Tuxtla, Sayula de Alemán, Soconusco, Sochiapa, **Soledad de Doblado**, Soteapan; Tatahuicapan de Juárez, Tatatila, Tehuipango, Tenampa, Teocelo, Tepatlaxco, Tepellán, Tequila, Texhuacan, Texistepec, Tezonapa, Tierra Blanca, Tlajocalpan, Tlacolulan, Tlacotalpan, Tlacotepec de Mejía, Tlalixcoyan, Tlalnelhuayocan, Tlaltetela, Tlaquilpa, Tomallán, Tonayán, Totutla, Tres Valles, Tuxtilla, Úrsulo Galván, Veracruz, Xalapa, Xico, Yanga, Zentla y Zongolica del estado de Veracruz; Acallán, Eloxochillán, Vicente Guerrero, Ajalpan, San Sebastián Tlacotepec y Zoquitlán estado de Puebla; Acallán de Pérez Figueroa, Chuiquihiuillán de Benito Juárez, Cosoloapa, Cuyamecalco de Villa de



Zaragoza, Eloxochitlán de Flores Magón, Huauteppec, Huauilla de Jiménez, Loma Bonita, Matías Romero Avendaño, Mazatlán Villa Flores, San Andrés Teotilapam, San Bartolomé Ayautla, San Felipe Jalapa de Díaz, San Francisco Huehuellán, San Jerónimo Tecoaíl, San José Chiltepec, San José Independencia, San José Tenango, San Juan Bautista Tuxtepec, San Juan Coatzóspam, San Juan Cotzocón, San Juan Evangelista, San Juan Guichicovi, San Juan Lalana, San Juan Mazatlán, San Lorenzo Cuanecuiltitla, San Lucas Ojitlán, San Lucas Zoquiapam, San Martín Toxpalan, San Mateo Yolochitlán, San Miguel Soyaltepec, San Pedro Ixcatlán, San Pedro Ocopetatillo, San Pedro Teutila, Santa Ana Ateixtlahuaca, Santa Ana Cuauhtémoc, Santa Cruz Acatepec, Santa María Chilchotla, Santa María Jacatepec, Santa María La Asunción, Santa María Teopoxco, Jocotepec, Santiago Texcalcingo y Santiago Yaveo del estado de Oaxaca. **(Ver Anexo 7 Oficio de solicitud de exención de MIA)**

- Que en el ACUERDO mediante el cual se modifican, adicionan y derogan diversos artículos de 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, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2019, señala en su artículo 2, en su fracción XVIII BIS lo siguiente: ***Mantenimiento de Pozos:*** *Conjunto de actividades para realizar y mantener en condiciones operativas los Pozos, a través de Reparaciones Mayores y Menores, ya sea de carácter preventivo o correctivo y que pueden realizarse utilizando equipos convencionales o equipos auxiliares. Esta operación, está definida por las siguientes acciones: transporte, movilización, instalación, cambio del aparejo de producción o de inyección dependiendo del tipo de operación a efectuar, Prueba de Producción o de inyectabilidad, entre otras.*

- Que de acuerdo con lo establecido en el oficio Resolutivo No. ASEA/UGI/DGGEERC/1075/2019 de fecha 8 de julio de 2019, en su RESUELVE PRIMERO que señala: *exentar de la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental para llevar a cabo las actividades correspondientes únicamente al mantenimiento, rehabilitación y sustitución de la infraestructura, entre otras actividades, la reparación menor de los pozos Tres Higueras 14, 17, 21 y 50, y una reparación mayor del pozo Tres Higueras 3.*  
**(Ver Anexo 8 Exención)**
- Que mediante oficio S/N de fecha 12 de agosto de 2019 el Regulado realizó una consulta a la ASEA y esta autoridad solicitó mediante oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1316/2019, de fecha agosto de 2019,
  - *Que para que el Regulado en caso de requerir llevar a cabo dicha actividad (Explotación que se solicita en el presente) ...se estará en posibilidad de recurrir a la presentación de un **Informe Preventivo**...***(Ver Anexo 9 Oficio de respuesta a consulta)**
- Que de acuerdo con el artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su fracción I, señala que cuando; *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;* y en este sentido para el desarrollo de las actividades se encuentran normadas la mayoría de estas y no se incrementara el nivel de impacto ya generado por las mismas actividades en el pasado, normas como las siguientes serán observadas; tales como:



**II.1 Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las Descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad.**

El desarrollo de las obras y actividades petroleras del proyecto **EXTRACCIÓN O EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS PARA LOS POZOS TRES HIGUERAS 3, 14, 17, 21 Y 50 EN EL ÁREA CONTRACTUAL VC 01**, se tendrá en cuenta la aplicación, vigilancia y cumplimiento de las normas ambientales **NOM-115-SEMARNAT-2003** y **NOM-117-SEMARNAT-2006**, que regulan las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir por sus actividades y para la cual. En cuanto a la protección de la vida silvestre, se mantendrá en todo momento el cumplimiento de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, respetando estrictamente las poblaciones de especies en alguna categoría de riesgo ya que además a la fecha no se han reportado especies bajo alguna categoría de protección en el sitio. Se tendrá vigilancia también de las normas ambientales para la protección del aire: **NOM-041-SEMARNAT-2015**, **NOM-045-SEMARNAT-2017** y **NOM-080-SEMARNAT-1994**.

Para clasificar y tratar los residuos peligrosos y sanitarios se aplicarán las normas **NOM-001-SEMARNAT-1996**, **NOM-052-SEMARNAT-2005**, **NOM-054-SEMARNAT-1993** y **NOM-EM-005-ASEA-2017**. En caso de suscitarse derrames accidentales de hidrocarburos u otras sustancias al suelo, se accionarán las medidas necesarias de contención, manejo y disposición de residuos atendiendo a lo señalado en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA-2012** y la **NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004**.

Cabe señalar que, todas las actividades descritas en el capítulo I se encuentran reguladas por las normas citadas anteriormente, por lo que, para el cumplimiento de estas, el Regulado deberá registrar su cumplimiento mediante su Sistema de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Ambiente (SASISOPA).

A continuación, se describen las Normas Oficiales Mexicanas que se aplican a las actividades del Proyecto y su vinculación con el desarrollo de estas.



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

Para el desarrollo de las actividades del Proyecto las siguientes definiciones citadas dentro de esta Norma:

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

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

**Mantenimiento de pozos petroleros:** Conjunto de actividades necesarias para intervenir un pozo petrolero con el fin de reactivar o incrementar su producción, sustituir la tubería de producción, realizar trabajos de limpieza (desparafinar y desarenar), cambio de aparejos de producción, entre otros.

**Pozo petrolero:** Agujero ademado que se hace en el subsuelo, con el propósito de extraer información geológica e hidrocarburos. Puede estar conformado de tuberías de revestimiento, tuberías de producción, árbol de válvulas y línea de descarga.

En concordancia con lo anterior, el Promovente considera que el objetivo de dicha norma es compatible con las obras y actividades a realizar en el presente proyecto, ya que estas consisten solo en el mantenimiento y realización de pruebas de producción. Igualmente es importante señalar que el Área Contractual VC-01 no ocupa en su superficie ningún Área Natural Protegida de carácter federal o estatal y del mismo modo, ninguna de las peras de perforación de los 5 pozos cuenta con vegetación de



tipo forestal, debido a que en su momento sufrieron impactos para realizar trabajos propios de perforación de los pozos.

**NOM-117-SEMARNAT-2006.** Que se refiere a las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono, de sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas o eriales.

Concordando con las actividades citadas en el proyecto se utilizarán para fines de este Informe Preventivo las siguientes definiciones citadas dentro de la Norma:

**Sistema para la conducción de hidrocarburos y petroquímicos, en estado líquido**

**o gaseoso:** Son todos los componentes o dispositivos a través de los cuales el hidrocarburo o el petroquímico en estado líquido o gaseoso fluye de un punto a otro y que incluye entre otros, tubería, válvulas, accesorios unidos al tubo, estaciones de compresión, bombeo, medición y regulación, trampa de envío y recibo de diablo.

Dando cumplimiento a esta Norma, el Promovente contempla entre sus actividades de conducción del hidrocarburo evitar afectación a estructuras, propiedades físicas y químicas del suelo, vegetación, aire y agua siendo conscientes de los posibles impactos relacionados con las actividades de explotación que pudieran llegarse a ocasionar durante las actividades de operación, mantenimiento y abandono. Se programarán visitas de supervisión ambiental llevadas a cabo por Acreditados Ambientales durante las etapas de instalación, mantenimiento y abandono con el fin de realizar inspecciones del cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación.

No se prevén afectaciones que pudieran dañar la vegetación o la pérdida de cobertura vegetal dentro de las peras durante la etapa del proyecto. En referencia al entorno perceptual, los ductos y/o líneas de descarga no afectan al paisaje, dado que su extensión es baja, mientras que los pozos son más visibles y contrastan en el entorno ambiental.



Con respecto a las afectaciones que pudieran surgir en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, las actividades propuestas por el Promoviente no muestran alguna incompatibilidad con las actividades primarias. Las posibles consecuencias no van más allá de la ocupación de las peras, las cuales los habitantes ocupaban como corrales, sin llegar a alterar los procesos ecológicos del área donde se llevarán a cabo las actividades.

A continuación, se muestra la manera mediante la cual el Proyecto cuenta con las Normas Oficiales Mexicanas **NOM-115-SEMARNAT-2003** y **NOM-117-SEMARNAT-2006** y la forma en que este se ajusta a dichas normas.

Como podrá observarse en lo anteriormente señalado, todas las actividades incluidos los posibles impactos ambientales que pudieran generar con el presente proyecto cuentan con normas oficiales mexicanas, autorizaciones previas en materia de impacto ambiental o exenciones de algunas de las actividades iniciales al igual que procedimientos establecidos mediante la Constancia del Registro de Conformación Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Ambiente (SASISOPA) autorizado mediante oficio S/N de fecha 1 de noviembre de 2018, con Clave Única de Registro de Regulado (CURR) ASEA-BOV18F22C, emitido por la Agencia. **(Ver Anexo 10 CURR)** que establecen los procedimientos para dar cumplimiento durante toda la vida útil del proyecto.



NOM-115-SEMARNAT-2003				
Aplicabilidad con la citada norma		Vinculación del REGULADO		
Especificación	Descripción del Numeral	Justificación 1	Propuestas e indicadores de cumplimiento 2	Observaciones adicionales 3
4.2.1	Las medidas preventivas que deben aplicarse consisten en la colocación de señalamientos visibles, que contengan el nombre del campo petrolero, el nombre del pozo petrolero y su localización.	Se requerirá durante el desarrollo de las actividades como una medida para agilizar el movimiento de personas y vehículos dentro del campo	Se dará mantenimiento a los letreros existentes y se sustituirán aquellos que así lo requieran, usando materiales resistentes a la exposición a elementos naturales.	Ya existen señalamientos con la ubicación de los pozos, sin embargo, algunos se encuentran en mal estado.
4.2.2	Durante la apertura de caminos y preparación del sitio no se debe quemar la vegetación ni usar agroquímicos para las actividades de desmonte y deshierbe. El producto de estas actividades debe ser dispuesto en el sitio que indique la autoridad local competente o ser triturado para su reincorporación al suelo.4	Las superficies de la pera de perforación deberán ser desmontadas antes de iniciar actividades, sin embargo, dentro de la superficie de actividades no se observa vegetación forestal quedando limitado a remover solo vegetación herbácea y arbustiva.	La materia orgánica producto del desmonte deberá ser reincorporada al suelo circundante a la pera de perforación con el fin de abonar la vegetación, contemplado no colocarla en sitios con riesgo de incendio.  Se prohibirá la quema y el uso de herbicidas.	Las peras de perforación solo muestran vegetación herbácea y arbustiva por lo que no se afectará vegetación de tipo forestal. En cuanto a la especificación mostrada en el Considerando V, numeral 3.2, la medida descrita se refiere solo a la prohibición de afectar flora que no sea sujeta a este desmonte, es decir, aquella fuera de la pera de perforación. Ver Matriz de Identificación de Aspectos y Evaluación de Impactos Ambientales F-3.2-VC01-04 del SASISOPA entregado a ASEA
4.2.4	En la preparación del terreno se deben realizar las excavaciones, nivelaciones, rellenos y compactaciones con los materiales necesarios, considerando las obras de drenaje pluvial necesarias para evitar la acumulación de agua que pudiera contaminarse con aceites, lubricantes y combustibles, por el uso de equipo, maquinaria y proceso de sitio.	Las precipitaciones pluviales pueden ocasionar encharcamientos dentro de las peras de perforación, mismos que pueden contaminarse con sustancias peligrosas.	Para evitar la infiltración de agua aceitosa al subsuelo se compactará la superficie de la pera. A su vez, se excavará un canal perimetral para la conducción de agua pluvial y se instalará una trampa de aceite para evitar cualquier traslado de sustancias peligrosas a cuerpos de agua superficiales.	Dentro del Procedimiento de Identificación de Peligros, Análisis y Evaluación de Riesgos P-3.2-VC01-01 del SASISOPA aprobado para la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I. de C.V. se contempla la susceptibilidad a fenómenos meteorológicos.
4.2.5	El material generado por los trabajos de nivelación del terreno y excavación se debe almacenar de manera temporal en los sitios especificados en el proyecto, evitando con ello la creación de barreras físicas, que impidan el libre desplazamiento de la fauna a los sitios aledaños a éste, y bordos que modifiquen la topografía e hidrodinámica de terrenos inundables, así como el arrastre de sedimentos a los cuerpos de agua cercanos a la zona del proyecto para su posterior reutilización en la etapa de restauración de la zona	Durante la preparación del sitio se generará material proveniente de la nivelación del terreno y excavación.	Este material se deberá almacenar temporalmente dentro de la pera, cubierto con una lona para evitar el arrastre de sedimento a cuerpos de agua y se utilizará posteriormente en sitios que requieran ser rellenados, así como aquellos sujetos a reforestación.	Dentro de la Matriz de Identificación de Aspectos y Evaluación de Impactos Ambientales F-3.2-VC01-04 del SASISOPA aprobado para la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I de C.V se contempla como medida preventiva para el Posible Aprovechamiento de Materiales Pétreos de fuentes no autorizadas, que los materiales pétreos utilizados deberán provenir de sitios autorizados en materia ambiental

4.2.7	La localización o pera debe impermeabilizarse por medio de la compactación, en todos los casos, a un 90% conforme a la prueba Proctor, con el fin de evitar que se infiltren contaminantes que pudieran impactar el suelo natural, en las áreas donde se instalarán los equipos de perforación o mantenimiento de pozos petroleros y tanques de almacenamiento.	Las actividades de preparación del sitio deben incluir la actividad de nivelación con el fin de evitar infiltración de contaminantes al subsuelo	Durante la preparación del sitio se nivelará la superficie de la pera de perforación hasta el nivel establecido en la Norma.	Dentro de la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Análisis de Riesgos F-3.2-VC01-01 del SASISOPA aprobado para la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I de C.V se contemplan los riesgos al compactar y verificar la nivelación del terreno
4.2.8	En caso de que no se logre el 90% de compactación, en zonas con grandes precipitaciones pluviales mayores a 2,400 mm anuales, se debe impermeabilizar con productos de material sintético u otra tecnología disponible. En estos casos, se debe contar con los resultados de las pruebas que así lo demuestren	Las áreas de perforación deben con protección adicional que impida la infiltración de sustancias al subsuelo.	Se deberá cubrir la totalidad de superficie de las peras con una geomembrana sintética	Dentro de la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Análisis de Riesgos F-3.2-VC01-01 del SASISOPA aprobado para la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I de C.V se contemplan los riesgos durante la instalación de geomembranas.
4.2.9	El área de operación del pozo se debe delimitar con las protecciones perimetrales a base de malla ciclónica o alambrado de púas con una altura mínima de 1.2 metros, que impida el libre acceso a personas ajenas y a la fauna propia de las zonas ganaderas, agrícolas y eriales.	La cerca perimetral permite delimitar la superficie donde se llevarán a cabo las actividades, evitando afectar áreas fuera de estas.	Se colocarán la delimitación con alambre de púas en sitios donde sea necesario reemplazarlo, así como aquellos que no cumplan la especificación de altura mínima.	Cabe destacar que las superficies de perforación ya cuentan con delimitación, sin embargo, se considerará su estado, así como la especificación de altura para reemplazarlas de ser necesario. Dentro de la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Análisis de Riesgos F-3.2-VC01-01 del SASISOPA aprobado para la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I de C.V se contempla como medida de mitigación la delimitación de manera clara y visible la zona de operaciones.
4.3.1	El responsable del pozo petrolero debe cuidar que los caminos de acceso se encuentren en óptimas condiciones de uso durante toda la vida útil del proyecto.	El proyecto contempla de rehabilitación de caminos de acceso tanto al campo como a cada uno de los pozos.	Se realizarán las obras de mantenimiento necesarias para habilitar las vialidades.	Cabe mencionar que los caminos de acceso tanto al campo como a las peras no presentan vegetación debido a su constante uso por parte de los pobladores del área. Dentro de la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Análisis de Riesgos F-3.2-VC01-01 del SASISOPA aprobado para la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I de C.V se contemplan los riesgos durante el acondicionamiento de caminos y accesos.
4.3.2	La colocación de señalamientos y letreros a que se refiere el numeral 4.2.1 de la sección anterior de esta Norma Oficial Mexicana, se deben conservar durante la etapa de perforación y mantenimiento.	Se rehabilitarán los señalamientos de ubicación hacia las peras de perforación.	No se contempla la remoción de dichos señalamientos, pues se planea hacerlos con materiales durables.	
4.3.11	En el caso de existir algún derrame de hidrocarburos, se procederá a restaurar o restablecer las condiciones fisicoquímicas del suelo, conforme a la normatividad vigente en la materia.	Se cuentan con normas y procedimientos que establecen lineamientos para atender este tipo de siniestros.	Se mantendrá apego a la normatividad aplicable en caso de suscitarse, procurando la remediación y/o restauración del suelo a sus condiciones originales.	Dentro de la Matriz de Identificación de Aspectos y Evaluación de Impactos Ambientales F-3.2-VC01-04 se establecen como medidas de mitigación para posibles derrames de hidrocarburos, la aplicación del programa de intervención a pozos y el plan de respuesta a emergencias.



				<p>Dentro de la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Análisis de Riesgos F-3.2-VC01-01 del SASISOPA aprobado para la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I de C.V se contempla la medida de mitigación para el posible derrame de aceite durante el transporte de hidrocarburos, verificar que el aceite contenido no rebase los límites establecidos. Utilizar dispositivos que impidan el paso de aceite por las posibles aberturas que el tanque donde se transporta tenga.</p> <p>Dentro del Procedimiento de Investigación, Análisis y Registro de Incidentes y Accidentes P-3.16-VC01-01 se establece como realizar el informe a las autoridades para incidentes ambientales, mientras que el Catálogo de Escenarios de Riesgo F-3-VC01-03 se muestran las acciones de respuesta hacia el escenario de riesgo contingencia ambiental (derrame de sustancias). En el caso de derrames mayores se estará sujeto en lo dispuesto en la NORMA Oficial Mexicana 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.</p>
4.4.1	Al término de las actividades de perforación o mantenimiento de pozos petroleros, se debe proceder al desmantelamiento y al retiro total del equipo de perforación y mantenimiento de pozos petroleros, de los campamentos que alojan al personal técnico y de los sanitarios portátiles, a que se refiere esta Norma Oficial Mexicana.	Se contempla la instalación de equipo de reparación, campamentos y sanitarios portátiles durante las actividades.	El equipo e instalaciones citadas anteriormente serán retiradas del sitio al término de las actividades en cada pozo.	Dentro de la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Análisis de Riesgos F-3.2-VC01-01 del SASISOPA aprobado para la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I de C.V se contemplan los riesgos durante la etapa de Desmantelamiento y Abandono
4.4.2	Al término de las actividades de perforación o mantenimiento de pozos petroleros se debe realizar la limpieza de la localización o pera, restaurando las zonas que hayan resultado afectadas, para tener las condiciones de operación y evitar la contaminación de áreas aledañas; disponiendo los residuos generados por tal acción, en los sitios que indique la autoridad competente.	Se considerará esta especificación cuando aun manteniendo las condiciones de seguridad necesarias para evitar algún tipo de afectación, se presente contaminación en la superficie de perforación.	En caso de que se encuentren zonas afectadas al momento de terminar con las actividades se procederá a restaurar y/o remediar el suelo según lo indicado en la normatividad aplicable. Todo residuo generado será almacenado temporalmente y dispuesto por un prestador de servicios autorizado.	
4.4.3	En el caso de que el pozo petrolero resulte improductivo o al término de la vida útil del pozo, se debe taponar conforme a las disposiciones técnicas que establece la normatividad vigente.	Se contempla la actividad de taponamiento de los pozos al término de su vida útil.	La actividad de taponamiento se realizará conforme a la normatividad aplicable.	



4.4.4	Las zonas en donde a consecuencia de las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros se haya alterado la vegetación y que no se requieran durante el ciclo de vida del pozo petrolero o no las soliciten en esas condiciones los propietarios en la etapa de abandono del pozo, deben restaurarse una vez terminadas dichas actividades. Para restaurar o restablecer la vegetación se utilizarán las especies vegetales propias de la región, susceptibles a desarrollarse en el sitio.	No se contempla afectar superficies fuera de las peras de perforación ya que el Proyecto solo incluye áreas anteriormente utilizadas por PEMEX, las cuales solo presentan vegetación herbácea y/o arbustiva.		
4.4.5	En el caso de que el pozo petrolero resulte improductivo o al término de la vida útil del pozo, el área del proyecto y zonas aledañas que hayan resultado afectadas, deben ser restauradas a condiciones similares a las prevalecientes en las áreas adyacentes al momento del inicio de los trabajos de restauración.	La superficie de las peras se encuentra desprovista de vegetación, mostrando solo ejemplares dispersos de herbáceas y arbustos, por lo que al término de la vida útil se retirará toda maquinaria y equipo y se restaurará cualquier afectación al suelo, propiciando la recuperación de dicha vegetación de forma natural.		
<p><b>Notas:</b></p> <p>1 <b>justificación.</b> Indicar como se ajustan las obras y actividades pretendidas con respecto a lo establecido en cada especificación aplicable, o en su caso, argumentar la inaplicabilidad de alguna(s) de las especificaciones.</p> <p>2 <b>propuestas e indicadores de cumplimiento.</b> Presentar las medidas, acciones, programas, estudios, prácticas y/o estrategias propuestas por el <b>REGULADO</b>, a ser implementadas para dar cumplimiento con lo establecido en cada numeral; asimismo, señalar como se vigilará que las mismas se cumplan.</p> <p>3 <b>observaciones adicionales.</b> Espacios destinados para indicar señalamientos o información que el <b>REGULADO</b> requiera enfatizar o hacer de conocimiento a esta <b>DGGEERC</b> acerca de cada especificación.</p>				

Tabla II. 1 Forma de cumplimiento con la NOM-115-SEMARNAT-2003



NOM-117-SEMARNAT-2006				
Aplicabilidad con la citada norma		Vinculación del REGULADO		
Especificación	Descripción del Numeral	Justificación 1	Propuestas e indicadores de cumplimiento <sup>2</sup>	Observaciones adicionales <sup>3</sup>
5.1.1	Las actividades de despalme y deshierbe quedan restringidas a la zona que ocupe la amplitud del derecho de vía y, en caso necesario, del camino de acceso. En estas actividades no se podrán utilizar agroquímicos y/o fuego.	La línea de descarga se ubica dentro de la pera de perforación, por lo tanto, no se requerirá desmontar otra superficie que no sea dentro de dicha área.	No se desmontarán superficies adicionales a la de las peras de perforación.	No se observa vegetación forestal dentro de las peras de perforación, por lo que el desmonte consistirá solo en la remoción de especies herbáceas y arbustivas comunes. Se prohibirá la quema y el uso de agroquímicos mediante capacitación y letreros prohibitivos. No se contempla desmontar superficies adicionales a la pera ya que las líneas de descarga se encuentran dentro de estas.
5.1.2	Deberán utilizarse los caminos de acceso ya existentes. En el caso excepcional de que sea imprescindible la apertura de nuevos caminos de acceso para llegar a las instalaciones, se debe cumplir con lo establecido en la legislación local aplicable.	Se utilizarán las vías de acceso existentes hacia la pera de perforación, por lo que no se contempla la apertura de nuevos caminos.	Se contempla el mantenimiento de los caminos existentes hacia la pera de perforación.	Ya que las líneas de descarga se ubicarán dentro de la pera de perforación, se contempla utilizar los mismos caminos de acceso a estos. Dentro de la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Análisis de Riesgos F-3.2-VC01-01 del SASISOPA aprobado para la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I de C.V se contemplan los riesgos durante el acondicionamiento de caminos y accesos.
5.1.3	Los residuos vegetales generados durante el despalme y deshierbe se deben triturar y dispersar dentro del derecho de vía, para facilitar su integración al suelo.	La línea de descarga se ubica dentro de la pera de perforación, por lo tanto, no se requerirá desmontar otra superficie que no sea dentro de dicha área.	El producto de desmonte de las peras de perforación se dispersará en las superficies aledañas a la pera de perforación.	Cabe destacar que la vegetación a remover de las peras consta solo de vegetación herbácea y arbustiva. Dentro de la Matriz de Identificación de Aspectos y Evaluación de Impactos Ambientales F-3.2-VC01-04 del SASISOPA aprobado para la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I de C.V se establece como medida de mitigación ante la acumulación de residuos orgánicos durante el chapoleo y desmalezado del equipo de perforación, el disponer de estos en sitios autorizados.
5.1.4	Quienes, durante la realización de los trabajos de mantenimiento mayor e instalación de tuberías de conducción de hidrocarburos y petroquímicos, realicen actividades de captura, persecución, cacería, colecta y tráfico de la fauna existente en la zona, serán sancionados conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	Se tendrá terminantemente prohibido afectar a la fauna existente dentro del área del Proyecto.	Mediante capacitación y letreros prohibitivos se prohibirá cualquier uso de la fauna existente en el área del Proyecto.	Dentro de la Matriz de Identificación de Aspectos y Evaluación de Impactos Ambientales F-3.2-VC01-04 del SASISOPA aprobado para la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I de C.V se establece como medida de mitigación



**EXTRACCIÓN O EXPLOTACIÓN DE  
HIDROCARBUROS PARA LOS POZOS TRES  
HIGUERAS 3, 14, 17, 21 Y 50  
DEL ÁREA CONTRACTUAL VC-01.**

				ante la caza y/o captura accidental o incidental de flora y fauna, la capacitación y sensibilización al personal y establecimiento de sanciones.
<b>5.1.5</b>	Se deben tomar las medidas necesarias para evitar la dispersión de polvos provenientes de la construcción, cuando los trabajos se realicen a menos de un kilómetro de los centros de población.	Durante los trabajos de preparación del sitio podrá generarse dispersión de polvos.	Para prevenir la dispersión de polvos se humedecerá la superficie de trabajo mediante pipas.	Dentro de la Matriz de Identificación de Aspectos y Evaluación de Impactos Ambientales F-3.2-VC01-04 del SASISOPA aprobado para la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I de C.V se establece como medida de mitigación ante la emisión de polvos por el tránsito vehicular, el establecer límites de velocidad en caminos de terracería.
<b>5.1.6</b>	Se deben instalar en las etapas de preparación y construcción del proyecto, sanitarios portátiles en cantidad suficiente para todo el personal, además de contratar servicios especializados de mantenimiento.	Para las necesidades fisiológicas de los trabajadores se contempla la contratación de un prestador de servicios autorizado.	El prestador de servicio estará encargado del manejo y disposición de las aguas residuales generadas.	Dentro de la Matriz de Identificación de Aspectos y Evaluación de Impactos Ambientales F-3.2-VC01-04 del SASISOPA aprobado para la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I de C.V se establece como medida de mitigación para la Generación de Aguas Residuales, el disponer de estas en plantas de tratamiento, a través de empresas especializadas.
<b>5.1.7</b>	En caso de que se requiera instalar campamentos, almacenes, oficinas y patios de maniobra, éstos deben ser temporales y ubicarse en zonas ya perturbadas.	Los campamentos se ubicarán dentro de las mismas peras por lo que no se contempla afectar otro sitio.	Se instalarán los campamentos solo dentro de las peras de perforación.	Dentro de la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Análisis de Riesgos F-3.2-VC01-01 del SASISOPA aprobado para la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I de C.V se contempla como medida de mitigación ante accidentes vehiculares el contar con un programa de mantenimiento vehicular y llevar un registro de estos.  A su vez, dentro de la Matriz de Identificación de Aspectos y Evaluación de Impactos Ambientales F-3.2-VC01-04 del SASISOPA aprobado para la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I de C.V se establece como medida de mitigación ante posible contaminación al suelo por derrame accidental, el aplicar mantenimiento vehicular en talleres, fuera del área contractual.
<b>5.1.8</b>	En ningún caso se deberán realizar trabajos de mantenimiento preventivo de los vehículos utilizados, en las mismas áreas en donde se lleven a cabo obras de instalación o mantenimiento mayor de ductos.	No se podrá realizar mantenimiento preventivo de las unidades dentro del área de	El mantenimiento preventivo estará a cargo de un prestador de servicio, mismo que deberá realizar en un	En caso de realizar mantenimiento correctivo en caso de ser necesario se realizará en un área destinada a esto

		actividades.	sitio dispuesto y autorizado para esta actividad.	dentro de la pera.
<b>5.1.9</b>	En los casos en que la tubería cruce abrevaderos, jagüeyes, canales de riego o corrientes de agua, se deben emplear técnicas y/o procedimientos constructivos que eviten la afectación de su funcionalidad y en el caso de corrientes de agua, el cambio de la dinámica hidrológica natural.	Las tuberías están ubicadas dentro de las peras de perforación, en las cuales no cruza ningún tipo de afluente.		
<b>5.1.10</b>	<p>En caso de que, durante las diferentes etapas de la instalación y mantenimiento de la red de ductos para la conducción de hidrocarburos, se generen:</p> <p>a) Residuos que por sus características se consideren como peligrosos, éstos deben manejarse y disponerse conforme a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y demás ordenamientos jurídicos aplicables.</p> <p>b) Residuos sólidos urbanos y de manejo especial, éstos se deben depositar en contenedores con tapa, colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores y trasladarse al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva, conforme a la normatividad vigente.</p> <p>c) Aguas residuales, se debe cumplir con la normatividad ambiental aplicable al caso.</p>	<p>Durante la etapa de instalación se generarán residuos de manejo especial consistentes en chatarra metálica, cartón, plástico de embalaje, etc.</p> <p>Los residuos sólidos urbanos consistirán principalmente en desechos de los alimentos consumidos por los trabajadores.</p> <p>Durante la etapa de mantenimiento se podrán generar trapos impregnados de hidrocarburos.</p> <p>Las aguas residuales consistirán en aquellas generadas por las necesidades fisiológicas de los trabajadores y las generada en la producción conocida como agua congénita.</p>	<p>Los residuos de sólidos urbanos y de manejo especial, se almacenarán en contenedores separados por tipo de residuo y serán dispuestos por un prestador de servicios para su reciclaje o disposición en un sitio autorizado.</p> <p>Los residuos peligrosos se almacenarán en contenedores con tapa debidamente etiquetados para ser dispuestos por un prestador de servicios autorizado.</p> <p>El agua residual será dispuesta por el prestador de servicios encargado de los baños portátiles.</p> <p>El agua congénita será trasladada mediante pipas hacia un sitio adecuado para su tratamiento, siguiendo la normatividad aplicable.</p>	<p>Dentro del Procedimiento Crítico para el Manejo, Almacenamiento y Disposición Final de Material y Sustancias Peligrosas P3.10.H-VC01-08 del SASISOPA aprobado para la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I de C.V se establecen los lineamientos para el manejo adecuado de sustancias, materiales y residuos peligrosos que se manejen y generen durante las actividades propias de la organización en sus diferentes oficinas y sitios de trabajo.</p> <p>A su vez, dentro de la Matriz de Identificación de Aspectos y Evaluación de Impactos Ambientales F-3.2-VC01-04 del SASISOPA aprobado para la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I de C.V se establece como medida de mitigación ante la Generación de residuos por presencia del personal, el disponer de contenedores para residuos con tapa y rotulados.</p> <p>En cuanto a los residuos de manejo especial, dentro de la misma matriz se contempla como medida de mitigación ante la generación de Residuos de Manejo Especial, el disponer de contenedores para estos residuos y su envío a sitios autorizados para su disposición.</p> <p>Como medida de mitigación ante la generación de aguas residuales se establece el disponer de estas en plantas de tratamiento a través de empresas especializadas.</p>
<b>5.2.1</b>	Las descargas de aguas residuales, generadas en cualquier parte del sistema de conducción, deben cumplir con la normatividad ambiental aplicable al caso.	Durante el manejo de la producción se generará agua congénita.	El agua congénita será trasladada mediante pipas hacia un sitio adecuado para su tratamiento, siguiendo la normatividad aplicable.	Dentro de la Matriz de Identificación de Aspectos y Evaluación de Impactos Ambientales F-3.2-VC01-04 del



**EXTRACCIÓN O EXPLOTACIÓN DE  
HIDROCARBUROS PARA LOS POZOS TRES  
HIGUERAS 3, 14, 17, 21 Y 50  
DEL ÁREA CONTRACTUAL VC-01.**

				SASISOPA aprobado para la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I de C.V se establece como medida de mitigación ante la generación de aguas residuales se establece el disponer de estas en plantas de tratamiento a través de empresas especializadas.
<b>5.2.2</b>	Queda prohibido el uso de agua potable para la realización de las obras o actividades en cualquiera de las etapas del proyecto.	El agua potable solo se contempla para la higiene de los trabajadores (lavamanos)	Está agua será proporcionada por el prestador de servicios encargado de los baños portátiles.	El agua utilizada para humedecer la superficie evitando la dispersión de polvos será suministrada mediante pipas. Dentro de la Matriz de Identificación de Aspectos y Evaluación de Impactos Ambientales F-3.2-VC01-04 del SASISOPA aprobado para la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I de C.V se establece como medida de mitigación ante el Posible consumo de agua de fuentes no autorizadas, que el agua deberá adquirirse de fuentes autorizadas por la CONAGUA.
<b>5.3.1</b>	Al terminar la obra y antes de iniciar la operación o al terminar cualquier trabajo de mantenimiento, el derecho de vía debe quedar libre de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Se generarán residuos de manejo especial durante la sustitución de líneas de descarga (chatarra, cartón, madera, plástico de embalaje)	Estos residuos serán almacenados en contenedores indicando el tipo de residuo, mismo que será dispuesto por un prestador de residuos para su disposición final o para su reciclaje.	Dentro de la Matriz de Identificación de Aspectos y Evaluación de Impactos Ambientales F-3.2-VC01-04 del SASISOPA aprobado para la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I de C.V se establece como medida de mitigación ante la Generación de residuos por presencia del personal, el disponer de contenedores para residuos con tapa y rotulados.  En cuanto a los residuos de manejo especial, dentro de la misma matriz se contempla como medida de mitigación ante la generación de Residuos de Manejo Especial, el disponer de contenedores para estos residuos y su envío a sitios autorizados para su disposición
<b>5.3.2</b>	En el caso del material excedente producto de la excavación de las zanjas que no sea utilizado para el relleno de estas, éste debe ser manejado y dispuesto en los sitios que indique la autoridad local competente.	No se contempla la excavación de zanjas ya que las líneas de descarga se ubicarán superficialmente.		Dentro de la Matriz de Identificación de Aspectos y Evaluación de Impactos Ambientales F-3.2-VC01-04 del SASISOPA aprobado para la empresa BLOQUE VC 01 S.A.P.I de C.V se contempla como medida preventiva para el Posible Aprovechamiento de Materiales Pétreos de fuentes no autorizadas, que los materiales pétreos utilizados deberán provenir de sitios



				autorizados en materia ambiental.
5.4.1	Al término de la vida útil del sistema de conducción o parte de éste, el área afectada deberá ser restaurada a las condiciones similares a las existentes en las áreas adyacentes.	La superficie de las peras se encuentra desprovista de vegetación, mostrando solo ejemplares dispersos de herbáceas y arbustos, por lo que al término de la vida útil se retirará toda la instalación y se restaurará cualquier afectación al suelo, propiciando la recuperación de dicha vegetación de forma natural		
5.4.2	Al término de la vida útil del sistema de conducción o de parte de éste, los ductos podrán dejarse en el sitio, para lo que se deberá desalojar el producto que contenga el ducto, aislarse de cualquier servicio o suministro, limpiarse, taponarse en sus extremos haciendo un sello efectivo e inertizarse.	No se contempla dejar las líneas de descarga dentro del área de la pera al término de la vida útil de las obras.		
5.4.3	En el caso de que se retiren los ductos, se deberá cumplir con la legislación ambiental vigente para su manejo.	Las líneas de descarga serán retiradas al término de la vida útil de las obras.	El retiro y disposición de los ductos al final de la vida útil se llevará a cabo conforme a la normatividad aplicable a la actividad.	
<p><b>Notas:</b></p> <p>1 <b>justificación.</b> Indicar como se ajustan las obras y actividades pretendidas con respecto a lo establecido en cada especificación aplicable, o en su caso, argumentar la inaplicabilidad de alguna(s) de las especificaciones.</p> <p>2 <b>propuestas e indicadores de cumplimiento.</b> Presentar las medidas, acciones, programas, estudios, prácticas y/o estrategias propuestas por el <b>REGULADO</b>, a ser implementadas para dar cumplimiento con lo establecido en cada numeral; asimismo, señalar como se vigilará que las mismas se cumplan.</p> <p><b>Observaciones adicionales.</b> Espacios destinados para indicar señalamientos o información que el <b>REGULADO</b> requiera enfatizar o hacer de conocimiento a esta <b>DGGEERC</b> acerca de cada especificación</p>				

Tabla II. 2 Forma de cumplimiento con la NOM-117-SEMARNAT-2003

Norma	Descripción	Cumplimiento
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Los vehículos automotores que utilicen durante la ejecución del Proyecto serán de modelo reciente y se verificará que cuenten con los servicios correspondientes de mantenimiento para evitar la generación de ruido.  PROCEDIMIENTO SEGURIDAD DE CONTRATISTAS P-3.12-VC01-01  SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS (ANEXO SAR)  (FOMATO DE INSPECCIÓN SEMESTRAL PARA AUTOTRANSPORTE)
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición	Debido a la poca cantidad de gas asociado ( $12 \times 10^{-4}$ MMpc/B) en el quemador, se esperan ruidos me baja intensidad e intermitentes ya que no operará de manera continua. Sin embargo, mediciones mediante unidad de verificación se obtendrán los valores reales. Además de ello, no habrá población o trabajadores cerca de esta instalación.  PROCEDIMIENTO DE MEJORES PRÁCTICAS Y ESTÁNDARES  P-3.9-VC01-01
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	El proyecto no contempla la descarga de aguas residuales de ningún tipo , y el agua mezclada con hidrocarburo será recibida por Pemex y esta será quien disponga del agua congénita.
NOM-115-SEMARNAT-2003	Que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación y mantenimiento de los pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales.	Las actividades que contempla el presente proyecto además de la explotación o extracción, involucran el mantenimiento de los equipos, en los cuales se realizaran las inspecciones visuales y de PND, de acuerdo a los requerimientos petroleros, y el mantenimiento mayor se realizara en instalaciones del contratista. PROCEDIMIENTO SEGURIDAD DE CONTRATISTAS P-3.12-VC01-01 SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS (ANEXO SAR) PROCEDIMIENTO DE INTEGRIDAD MECANICA Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD P-3.11-VC01-01 FORMATO DE PLAN DE MANTENIMIENTO F-3.11-VC01-02



Norma	Descripción	Cumplimiento
NOM-052-SEMARNAT-2006	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Los residuos peligrosos en caso de que se llegaran a generar serán separados en contenedores adecuados y por sus bajas cantidades serán entregados a un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT de forma continua.  PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR Y VALORAR ASPECTOS AMBIENTALES Y CONTROL OPERACIONAL  P-3.2-VC01-03  PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS P-3.9-VC01-02
NOM-117-SEMARNAT-2006	Que se refiere a las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono, de sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas o eriales.	Las actividades que contempla el presente proyecto además de la explotación o extracción, involucran el mantenimiento de las instalaciones, sin embargo todo el equipo será rentado a un tercero, por lo que en caso de requerir algún tipo de mantenimiento, este consistirá en que el tercero coloque equipos en perfectas condiciones con certificación e inspecciones requeridas, todo el equipamiento a reinstalar cumplirá con la normatividad aplicable.  GUIA DE INTEGRIDAD MECÁNICA CÓDIGO GM-3.11-VC01-02 y  PROCEDIMIENTO DE INTEGRIDAD MECÁNICA Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD P-3.11-VC01-01 (SASISOPA)
NOM-059-SEMARNAT-2010	Norma Oficial Mexicana que enlista las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial, y que establece acciones específicas para su protección.	Las actividades a realizar en el Proyecto consisten únicamente en la explotación o extracción de hidrocarburos (incluido el mantenimiento necesario) y en la bibliografía consultada, así como, en los recorridos de campo no se identificaron especies en estatus de protección en las áreas donde se pretenden llevar a cabo dichas actividades.
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.	En caso de existir derrames de hidrocarburos se atenderá a lo descrito en la presente norma. PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR Y VALORAR ASPECTOS AMBIENTALES Y CONTROL OPERACIONAL P-3.2-VC01-03 PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS P-3.9-VC01-02



Norma	Descripción	Cumplimiento
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda. Es de observancia obligatoria para el propietario, la posesión legal de vehículos automotores que circulan en el país o sean importados definitivamente al mismo, que usan gasolina como combustible.	<p>Los vehículos automotores que utilicen deberán contar con su verificación vehicular, de preferencia de modelo reciente y verificar que cuenten con los servicios de mantenimiento correspondientes, conforme a la regulación local aplicable.</p> <p>El estado de Veracruz posee su propio Sistema de Verificación Vehicular. Para dar cumplimiento a este sistema, se deberá comprobar mediante constancia y engomado correspondiente.</p> <p>Artículo 139 fracción II de la Ley Estatal de Protección Ambiental del Estado de Veracruz.</p> <p>PROCEDIMIENTO SEGURIDAD DE CONTRATISTAS P-3.12-VC01-01</p> <p>SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS (ANEXO SAR)</p> <p>(FORMATO DE INSPECCION SEMESTRAL PARA AUTOTRANSPORTE)</p> <p>FORMATO DE PLAN DE MANTENIMIENTO</p> <p>F-3.11-VC01-02</p>
NOM-045-SEMARNAT-2017	Que establece los límites máximos permisibles de opacidad, procedimientos de prueba y características técnicas del equipo de medición para vehículos en circulación que utilizan diésel como combustible.	<p>Los vehículos automotores que utilicen diésel como combustible deberán contar con mantenimiento preventivo consistente en cambios de filtros, aceite, bandas y mangueras.</p> <p>El estado de Veracruz posee su propio Sistema de Verificación Vehicular. Para dar cumplimiento a este sistema, se deberá comprobar mediante constancia y engomado correspondiente.</p> <p>Artículo 139 fracción II de la Ley Estatal de Protección Ambiental del Estado de Veracruz.</p> <p>PROCEDIMIENTO SEGURIDAD DE CONTRATISTAS P-3.12-VC01-01</p> <p>SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS (ANEXO SAR)</p> <p>(FORMATO DE INSPECCION SEMESTRAL PARA AUTOTRANSPORTE)</p> <p>FORMATO DE PLAN DE MANTENIMIENTO</p> <p>F-3.11-VC01-02</p>



Norma	Descripción	Cumplimiento
NOM-EM-005-ASEA-2017	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 y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	El Regulado manejará los residuos de manejo Especial y peligrosos establecerán un Plan de manejo para cada uno de ellos conforme a dicha normatividad y canalizados a través de empresas que cuenten con autorización en la materia, para su manejo, tratamiento y disposición final.  PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR Y VALORAR ASPECTOS AMBIENTALES Y CONTROL OPERACIONAL  P-3.2-VC01-03  PROCEDIMIENTO SEGURIDAD DE CONTRATISTAS P-3.12-VC01-01  SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS (SASISOPA-CURR ASEA-BOV18F22C)

**Tabla II. 3 Otras Normas Oficiales Mexicanas vinculadas al proyecto y su cumplimiento**



**II.2 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.**

<b>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.</b>	<b>Vinculación con el Proyecto</b>
<p>Artículo 19. Los Regulados deberán establecer procedimientos para seleccionar, evaluar e implementar medidas de reducción de Riesgos e impactos, tales como medidas preventivas basadas en el uso de diseños más seguros y el aseguramiento de la integridad de las Instalaciones. Adicionalmente, deberán prever medidas aplicables en caso de Incidentes o Accidentes, basadas en la evaluación del Riesgo, y deberán ser desarrolladas tomando en cuenta posibles fallas de las medidas de control y mitigación. La jerarquía de las medidas de reducción de Riesgos e impactos deberá ser la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I. Prevención;</li> <li>II. Detección;</li> <li>III. Control;</li> <li>IV. Mitigación, y</li> <li>V. Respuesta a Emergencias.</li> </ul>	<p>P-3.2-VC01-01 Procedimiento para la identificación de peligros, análisis y evaluación de riesgos.</p> <p>P-3.2-VC01-03 Procedimiento para identificar y valorar aspectos ambientales y control operacional.</p>
<p>Artículo 33. Los Regulados deberán contar con un mecanismo para detectar la presencia de especies protegidas enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, o la que la modifique o sustituya, así como las de fauna silvestre, e implementar mecanismos de monitoreo, protección, rescate y reubicación de las especies de acuerdo con la normatividad vigente.</p>	<p>P-3.2-VC01-03 Procedimiento para identificar y valorar aspectos ambientales y control operacional.</p>



<p><b>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.</b></p>	<p><b>Vinculación con el Proyecto</b></p>
<p>Artículo 147. Los Regulados deberán presentar a la Agencia junto con el Aviso de Cambio de Operaciones para el inicio de la etapa de Abandono de cualquier Instalación, el Programa de Abandono correspondiente, que incluya las actividades en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente necesarias para administrar los Riesgos identificados.</p> <p>Para el caso de Abandono de Pozos, el Programa deberá incluir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I. Estado mecánico final;</li> <li>II. Programa de Colocación de Barreras dentro del Pozo;</li> <li>III. Programa preliminar de fluidos para el Taponamiento;</li> <li>IV. Cimas de taponos de cemento;</li> <li>V. Columna geológica con intervalos permeables;</li> <li>VI. Esquemas detallados y una lista de materiales suficientes para verificar que los Regulados utilizan las técnicas de ingeniería apropiadas para el Abandono;</li> <li>VII. Identificación y ubicación del Pozo, incluyendo el mapeo y las ayudas requeridas para la seguridad de la transportación;</li> <li>VIII. El potencial de derrames accidentales y las medidas de mitigación correspondientes.</li> </ul>	<p>En caso de suscitarse derrames accidentales de hidrocarburos se atenderá a lo señalado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento. De ser necesario se realizarán trabajos de Evaluación de Daños Ambientales y de ser el caso se procederá a la Remediación del sitio afectado con el fin de que las condiciones del área al momento del abandono recuperen en lo posible las condiciones originales.</p> <p>En caso de derrames se estará a lo establecido en la Norma NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.</p> <p>PROCEDIMIENTO DE MEJORES PRÁCTICAS Y ESTÁNDARES</p> <p>P-3.9-VC01-01</p>

**Tabla II. 4 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.**



## **II.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.**

### **Cumplimiento del Proyecto**

Cabe destacar que el presente informe preventivo solo abarca las actividades de extracción y explotación, por lo que al no contar con personal durante la jornada no se generarán residuos sólidos urbanos. A su vez, tampoco se generarán residuos de manejo especial ya que no se instalarán equipos nuevos.

## **II.4 Ley General de Cambio Climático.**

Esta ley de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece las disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

**Artículo 26.** En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:

VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;

**Cumplimiento del Proyecto:** Se parte del hecho que el promovente presenta este informe preventivo donde se hace referencia a las medidas de mitigación contempladas para prevenir, minimizar los impactos ambientales que pudieran generar el proyecto durante sus etapas.

Artículo 29. Se consideran acciones de adaptación:

XVIII. La infraestructura estratégica en materia de abasto de agua, servicios de salud y producción y abasto de energéticos.



**Cumplimiento del Proyecto:** La infraestructura utilizada para la extracción o explotación de hidrocarburos encaja dentro de las materias citadas en el presente artículo, por lo que se considerará una acción de adaptación.

Artículo 33. Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son:

- I. Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones;
- II. Reducir las emisiones nacionales, a través de políticas y programas, que fomenten la transición a una economía sustentable, competitiva y de bajas emisiones en carbono, incluyendo instrumentos de mercado, incentivos y otras alternativas que mejoren la relación costo-eficiencia de las medidas específicas de mitigación, disminuyendo sus costos económicos y promoviendo la competitividad, la transferencia de tecnología y el fomento del desarrollo tecnológico;
- III. Promover de manera gradual la sustitución del uso y consumo de los combustibles fósiles por fuentes renovables de energía; ...
- X. Promover la cogeneración eficiente para evitar emisiones a la atmósfera”.

**Cumplimiento del Proyecto:** El presente proyecto establecerá las medidas necesarias para mitigar las emisiones de cualquier tipo, dentro de los alcances del mismo.

## **II.5 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.**

Debido a que la Agencia tiene como atribuciones el expedir autorizaciones y permisos en materia ambiental del Sector Hidrocarburos, el Regulado se apegará en todo momento a las disposiciones de esta Ley, así como su Reglamento.



## **II.6 Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente y de planeación territorial que incluyen definen o enmarcan las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos.**

Con el fin de aprovechar los recursos energéticos con los que cuenta el país, anteriormente se realizaron actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos; ante ello, el Regulado únicamente contempla realizar actividades explotación o extracción sobre pozos anteriormente instalados y que debieron haber cumplido previamente con todas las disposiciones incluidas en los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (en lo sucesivo SASISOPA) para realizar las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos. Aunque el Promovente vigila el cumplimiento de todas las disposiciones administrativas incluidas en los Lineamientos en materia de SASISOPA, para efectos de este apartado se describen y vinculan aquellos Lineamientos que tienen mayor competencia en las actividades del Proyecto y que establecen los elementos técnicos que deberán cumplir.

Entre ellos destacan:

**Artículo 1.** Los presentes Lineamientos son de observancia general y tienen por objeto establecer las obligaciones y requisitos que los Regulados deberán cumplir en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para la realización de las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos, exceptuando las actividades de Exploración y Extracción que se realicen en Yacimientos No Convencionales.

**Artículo 2.** Para efectos de la interpretación y aplicación de los presentes Lineamientos, se estará a los conceptos y definiciones, en singular o plural, previstas en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la Ley de Hidrocarburos, la Ley General del



Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, los reglamentos derivados de esas leyes, el Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, así como en las disposiciones administrativas de carácter general aplicables emitidas por la Agencia, y a las siguientes definiciones:

**Abandono:** Etapa final de un Proyecto del Sector Hidrocarburos, posterior al Cierre definitivo y Desmantelamiento de una Instalación en la que el sitio queda en condiciones seguras y ya no existen causas supervenientes de impacto al medio ambiente;

**Accidente:** Evento que ocasiona afectaciones al personal, a la Población, a los bienes propiedad de la Nación, a los equipos e instalaciones, a los sistemas y/o procesos operativos y al medio ambiente;

**Áreas Ambientalmente Sensibles:** Zonas que cuentan con una declaratoria de Áreas Naturales Protegidas, incluyendo las de carácter Federal, Estatal o Municipal, o que sustentan ecosistemas cuya estructura y función les caracteriza por su fragilidad, por la alta calidad de los servicios ambientales que ofrecen, por presentar vegetación primaria o especies sujetas a protección, tales como manglares, arrecifes coralinos, bosque de niebla, humedales, entre otros, identificados en la Evaluación de Impacto Ambiental;

**Barrera:** Medio establecido para evitar o mitigar eventos no deseados o Accidentes, a través de medios físicos o procedimientos para dirigir la energía a canales deseados y controlar su liberación indeseable. En el contexto de Pozos, serán los elementos que previenen el flujo no planificado de fluidos o gases de la formación a la superficie o a otra formación;

**Campo:** Área consistente en uno o varios Yacimientos, agrupados o relacionados conforme a determinados aspectos geológicos, estructurales y condiciones estratigráficas;



**Comisión:** Comisión Nacional de Hidrocarburos;

**Conjunto de Preventores:** Sistema de válvulas y elementos de corte y sello total del Pozo, operadas generalmente en forma remota a través de accionadores hidráulicos, conformadas por elementos sellantes de los espacios anulares, que se conectan directamente al cabezal del Pozo y se utilizan para evitar el flujo descontrolado de fluidos del Pozo hacia la superficie y prevenir un reventón (*BOP, Blowout Preventer*, por sus siglas en inglés);

**dB re 1  $\mu$ Pa:** Decibeles en referencia a 1 micro Pascal;

**Destrucción Controlada:** Quema o incineración de Gas Natural, proveniente de las actividades de Exploración y Extracción, que no puede ser conservado o aprovechado, por razones técnicas o económicas;

**Dictamen Técnico:** Documento que emite un Tercero Autorizado, en el cual se establece el resultado de la verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos en un patrón (documento regulatorio, código, estándar, diseño establecido o práctica nacional o internacional);

**Estimulación:** Tratamiento realizado para inducir, restaurar o mejorar la productividad de un Yacimiento;

**Evaluación Técnica:** Proceso por medio del cual un Tercero Autorizado efectúa un análisis técnico comparativo de uno o más requisitos contra un patrón (dimensiones, propósitos, materiales, resultados, límites, alcances), del que se deriva un informe de evaluación;

**Incidente:** Evento o combinación de eventos inesperados no deseados que alteran el funcionamiento normal de las Instalaciones, del proceso o de la industria; acompañado o no de afectación al Ambiente, a las Instalaciones, a la Población y/o al personal del Regulado, así como al personal de contratistas, subcontratistas, proveedores y prestadores de servicios;



**Infraestructura:** Conjunto de Instalaciones, estructuras, maquinaria, equipo, tuberías, entre otros, necesarios para llevar a cabo los procesos operativos, para las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción;

**Integridad Mecánica:** Situación o estado mecánico de las Instalaciones y de los sistemas que en su conjunto contribuyen a la funcionalidad óptima de la Infraestructura y sus partes mediante la aplicación sistemática de directrices generales, para asegurar que los equipos o sistemas se encuentran en condiciones de operación, de acuerdo a las especificaciones del fabricante y de conformidad con la demanda de cada proceso, a fin de prevenir fallas, Accidentes o potenciales Riesgos a personas, Instalaciones y al medio ambiente;

**Ley:** Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos;

**Línea de Descarga:** Sistema de tuberías con diferentes componentes tales como: válvulas, bridas, accesorios, dispositivos de seguridad, medición o alivio, entre otros, por medio del cual se transportan los Hidrocarburos y sus derivados del Pozo hacia los tanques de almacenamiento a boca de pozo;

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

**Yacimiento:** Acumulación natural de Hidrocarburos en rocas del subsuelo, las cuales tienen características físicas para almacenarlos y permitir su flujo bajo ciertas condiciones;

**Artículo 3.** La información que los Regulados presenten a la Agencia en razón de los presentes Lineamientos, será considerada como información pública, salvo los supuestos previstos por la legislación en materia de transparencia, acceso a la información pública y datos personales. Toda reserva o clasificación seguirá los procedimientos previstos en dicha normatividad.



**Artículo 4.** Las presentes disposiciones se emiten y serán aplicadas bajo el principio y el entendido de que, en materia de protección al medio ambiente, a los Regulados que realicen actividades del Sector Hidrocarburos corresponde la responsabilidad directa y objetiva derivada del riesgo creado por las obras o actividades que desarrollen y, en consecuencia, responderán ante la Agencia por las acciones necesarias para evitar y prevenir daños ambientales derivados de esos riesgos, así como de contenerlos, caracterizarlos y remediarlos con oportunidad bajo sus propios procesos y en cumplimiento de las medidas correctivas que sean aplicables, de acuerdo con la legislación y normatividad vigente en el ámbito administrativo competencia de la Agencia.

Lo anterior, con total independencia de cualquier otro reclamo por daños o responsabilidades civiles, administrativas o penales, que sean exigibles en términos de la legislación y los procedimientos que sean aplicables en cada caso.

**Artículo 5.** Corresponde a la Agencia la aplicación y la interpretación para efectos administrativos de los presentes Lineamientos y sus Anexos.

**Artículo 7.** Las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos, deberán llevarse a cabo por los Regulados conforme a los siguientes principios:

I. Los Riesgos deberán ser minimizados a un nivel que sea Tan Bajo Como Sea Razonablemente Factible. Los mecanismos relacionados con la reducción de Riesgos e impactos ambientales, y respuesta a Emergencias deberán seguir el siguiente orden de prioridad:

- a) Integridad física de las personas;
- b) Protección al medio ambiente, y
- c) Protección de las Instalaciones.



IV. Las medidas de reducción de Riesgos deberán mantenerse bajo revisión periódica, conforme a los desarrollos tecnológicos y del conocimiento especializado a fin de mantenerlas actualizadas;

V. Se deben tomar las medidas necesarias, en caso de Emergencias, para proteger la vida de las personas, el medio ambiente y las Instalaciones.

**Artículo 9.** La cultura de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, deberá fomentarse por los Regulados, tomando en cuenta los siguientes principios:

III. Alcanzar a través de la mejora continua, con la finalidad de reducir Riesgos, proteger la vida, el medio ambiente y las Instalaciones;

IV. Enfatizar la necesidad de fomentar en el personal, la empresa y en los objetivos de la misma, una cultura de administración del Riesgo operativo basado en la prevención, así como la protección de las personas y del medio ambiente;

**Artículo 174.** La Agencia podrá Supervisar en cualquier momento el cumplimiento de los presentes Lineamientos, para lo cual podrá realizar y ordenar certificaciones, auditorías y verificaciones, así como llevar a cabo las visitas de inspección y supervisión, respetando los procedimientos de seguridad establecidos por los Regulados en su Sistema de Administración autorizado.

**Artículo 175.** Los Regulados están obligados a permitir el acceso a los inspectores y verificadores de la Agencia y facilitar los medios para la realización de las actividades de Supervisión del cumplimiento de los presentes Lineamientos, en las mismas condiciones en las que el personal labora habitualmente en el sitio, las cuales se realizarán dentro de toda el Área de Asignación o Área Contractual y en donde se localicen las Instalaciones y centros de trabajo para la operación y administración, y proveer a los inspectores y verificadores de la Agencia los servicios de comunicación necesarios para desarrollar sus funciones.



Los inspectores y verificadores de la Agencia podrán realizar las actividades de supervisión en el Área de Asignación o Área Contractual, así como todas las áreas donde se localicen las Instalaciones y centros de trabajo para la operación y administración de las actividades desarrolladas con el objetivo de allegarse de los elementos necesarios para verificar que los Regulados cumplen con lo dispuesto en los presentes Lineamientos.

**Artículo 176.** Los Regulados deberán conservar y tener disponible para su Supervisión por parte de la Agencia, la evidencia e información documental del cumplimiento de los presentes Lineamientos, durante la vigencia del Contrato para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos o Asignación del que se desprendan sus actividades, incluyendo sus prórrogas o periodos adicionales, y durante los cinco años posteriores siguientes a la terminación definitiva del Contrato para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos o Asignación.

**Artículo 177.** La evidencia e información documental relevante podrá ser conservada en medios sonoros, visuales, electrónicos, informáticos o impresos, para lo cual los Regulados deberán implementar los mecanismos para el registro, conservación y legibilidad de la misma.

**Artículo 178.** La Agencia podrá solicitar a los Regulados cualquier evidencia e información documental que considere necesaria para determinar el cumplimiento de los presentes Lineamientos. Los Regulados deberán conservar una copia de la evidencia e información documental en el sitio de las actividades para presentarla durante el proceso de Supervisión, así como facilitar a los representantes de la Agencia los mecanismos para su acceso.

**Artículo 179.** Los Regulados deberán hacer la entrega de cualquier evidencia e información documental de los presentes Lineamientos cuando le sea requerida por la Agencia, por medios impresos o digitales.



## Vinculación con el Proyecto

En cuanto a la vinculación del Proyecto con los lineamientos anteriormente citados, es importante resaltar que se realizarán actividades de explotación o extracción en los pozos para determinar su potencial de ser aprovechados, lo que ciertamente implica la necesidad de contar con la regulación necesaria para que estas actividades se realicen salvaguardando en todo momento la integridad de las personas, el medio ambiente y las instalaciones. Razón por la cual, las actividades a realizar en los pozos se regirán por las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en SASISOPA, siendo congruentes con los artículos **1°**, **2°** y permitiendo el acceso a la información a Agencias que la soliciten en concordancia con el artículo **3°**.

El Promovente se rige bajo el estatuto de que es la prevenir que remediar los riesgos que pudieran provocar daños al medio ambiente y las poblaciones aledañas, por lo que se mantendrá en cumplimiento de los artículos **4°** y **5°**, buscando así mismo reducir riesgos a un nivel tan bajo como sea razonablemente factible tal como lo estipula el artículo **7°** fracciones I, IV y V; artículo **9°**, fracciones III y V.

De la misma forma, no se interpondrá a las revisiones por parte de la Agencia, asegurando que permitirá el acceso a sus instalaciones a inspectores y verificadores, tal y como lo estipulan los artículos **174°** y **175°**.

El Promovente conservará la evidencia e información documental relevante que pudiera ser solicitada por parte de la Agencia y facilitando su entrega cuando ello sea requerido tal como lo enuncian los artículos **176°** al **179°**.



## **II.7 Ordenamientos Ecológicos Decretados**

### **II.7.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**

Este instrumento entró en vigor el 8 de septiembre del 2012, de acuerdo a la disposición establecida en el transitorio único del Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre del mismo año.

Se destaca en esta disposición que la observancia obligatoria vincula las acciones y programa de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales, esto es, a través de esa vinculación se concreta el carácter inductivo en este instrumento hacia los particulares.

El presente Proyecto se ubica dentro de la UAB 75 Llanura Costera Veracruzana, la UAB 57 Depresión Oriental (de Tlaxcala y Puebla) y la UAB 122 Volcanes Pico de Orizaba y Cofre de Perote.

#### **UAB 75. Llanura Costera Veracruzana**

**Región Ecológica:** 18.17

**Localización:** Llanura Costera Veracruzana Norte

**Superficie en Km<sup>2</sup>:** 18, 099.28

**Población:** 1, 871, 854

**Población indígena:** Chinanteca

**Estado Actual del Medio Ambiente:** Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Muy Alto. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas



Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Media. El uso de suelo es Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo 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.

### Estrategias UAB 75

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		Vinculación con el Proyecto
B) Aprovechamiento sustentable	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>	<p>Las actividades del proyecto se llevarán a cabo sobre suelos agrícolas, a su vez teniendo en cuenta las prácticas adecuadas para asegurar el aprovechamiento sustentable de los recursos del subsuelo.</p> <p>Mediante el presente proyecto se establecerá un diagnóstico de los servicios ambientales del área de influencia</p>
C) Protección de los Recursos Naturales	12. Protección de los ecosistemas.	Las actividades del proyecto seguirán las mejores prácticas y estándares para asegurar la protección de los ecosistemas.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	<p>De suscitarse cualquier tipo de contaminación al suelo, se procederá a restaurar según lo establecido en la normatividad.</p> <p>A su vez, el abandono de las obras favorecerá la restauración natural de las áreas donde se llevarán a cabo las actividades.</p>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.</p>	<p>Los productos del Servicio Geológico Mexicano se utilizarán para realizar la cartografía del presente estudio.</p> <p>Al ser parte del sector hidrocarburos, el Regulado mediante su SASISOPA estableció los mecánicos de seguridad adecuados para la extracción o explotación de hidrocarburos.</p>



<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>		<b>Vinculación con el Proyecto</b>
C) Agua y Saneamiento	<p><b>28.</b> Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p><b>29.</b> Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>	No se utilizará agua durante el proceso de producción, sin embargo el agua congénita producto de la extracción será manejada por Petróleos Mexicanos.
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>		<b>Vinculación con el Proyecto</b>
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p><b>43.</b> Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p><b>44.</b> Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>	El presente proyecto pretende reactivar la economía local mediante el consumo de bienes y servicios, así como el uso de la infraestructura existente.

**Tabla II. 5 Estrategias Aplicables a la UAB 45**

**UAB 57. Depresión Oriental (de Tlaxcala y Puebla)**

**Región Ecológica:** 16.10

**Localización:** Sureste de Hidalgo. Centro, norte, sur y este de Tlaxcala, Centro occidente de Veracruz. Centro norte de Puebla

**Superficie en Km<sup>2</sup>:** 12, 108.51 Km<sup>2</sup>

**Población Total:** 4, 232, 937 hab

**Población Indígena:** Sierra Norte de Puebla y Totonacapan.

**Estado Actual del Medio Ambiente 2008: Inestable. Conflicto Sectorial Bajo.** No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Con

disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 66.6. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

### Estrategias. UAB 57

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		Vinculación con el Proyecto
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> <li>2. Recuperación de especies en riesgo.</li> <li>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> </ol>	<p>Durante el desarrollo del proyecto no se utilizarán superficies adicionales a las ya impactadas, teniendo a su vez medidas para preservar las especies en alguna categoría de riesgo.</p> <p>En el presente estudio, se establecerá el análisis de la biodiversidad encontrada en el sitio.</p>
B) Aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</li> <li>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</li> <li>8. Valoración de los servicios ambientales.</li> </ol>	<p>Las actividades del proyecto se llevarán a cabo sobre suelos agrícolas, a su vez teniendo en cuenta prácticas para asegurar el aprovechamiento sustentable de los recursos del subsuelo.</p> <p>Mediante el presente proyecto se establecerá un diagnóstico de los servicios ambientales del área de influencia.</p>
C) Protección de los recursos naturales	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Protección de los ecosistemas.</li> </ol>	<p>Durante el desarrollo del proyecto no se alterará de ninguna forma los ecosistemas naturales de la zona</p>
D) Restauración	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</li> </ol>	<p>De suscitarse cualquier tipo de contaminación al suelo, se procederá a restaurar según lo establecido en la normatividad.</p> <p>A su vez, el abandono de las obras favorecerá la restauración natural de las áreas donde se llevarán a cabo las actividades.</p>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<ol style="list-style-type: none"> <li>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</li> <li>20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto</li> </ol>	<p>Los productos del Servicio Geológico Mexicano se utilizarán para realizar la cartografía del presente estudio.</p> <p>Se procurará el uso de vehículos nuevos y/o que cumplan con el</p>



	Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.	mantenimiento vehicular establecido en el estado de Veracruz.
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>		<b>Vinculación con el Proyecto.</b>
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No se utilizará agua durante el proceso de producción, sin embargo el agua congénita producto de la extracción será manejada por Petróleos Mexicanos.
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>		<b>Vinculación con el Proyecto</b>
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El Proyecto no pretende hacer uso de zonas adicionales a las entregadas por la CNH mediante el contrato CNH-R02-L03-VC-01/2018
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 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 presente proyecto pretende reactivar la economía local mediante el consumo de bienes y servicios, así como el uso de la infraestructura existente.

**Tabla II. 6 Estrategias aplicables a la UAB 57**

## **UAB 122. Volcanes Pico de Orizaba y Cofre de Perote**

**Localización:** Centro oeste de Veracruz

**Superficie en Km<sup>2</sup>:** 6, 155.51

**Población:** 1, 279, 982

**Población Indígena:** Cuicatlán, Mazateca, Tehuacán y Zongolica.

**Estado Actual del Medio Ambiente 2008:** Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación



de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Sin información. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 53.4. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

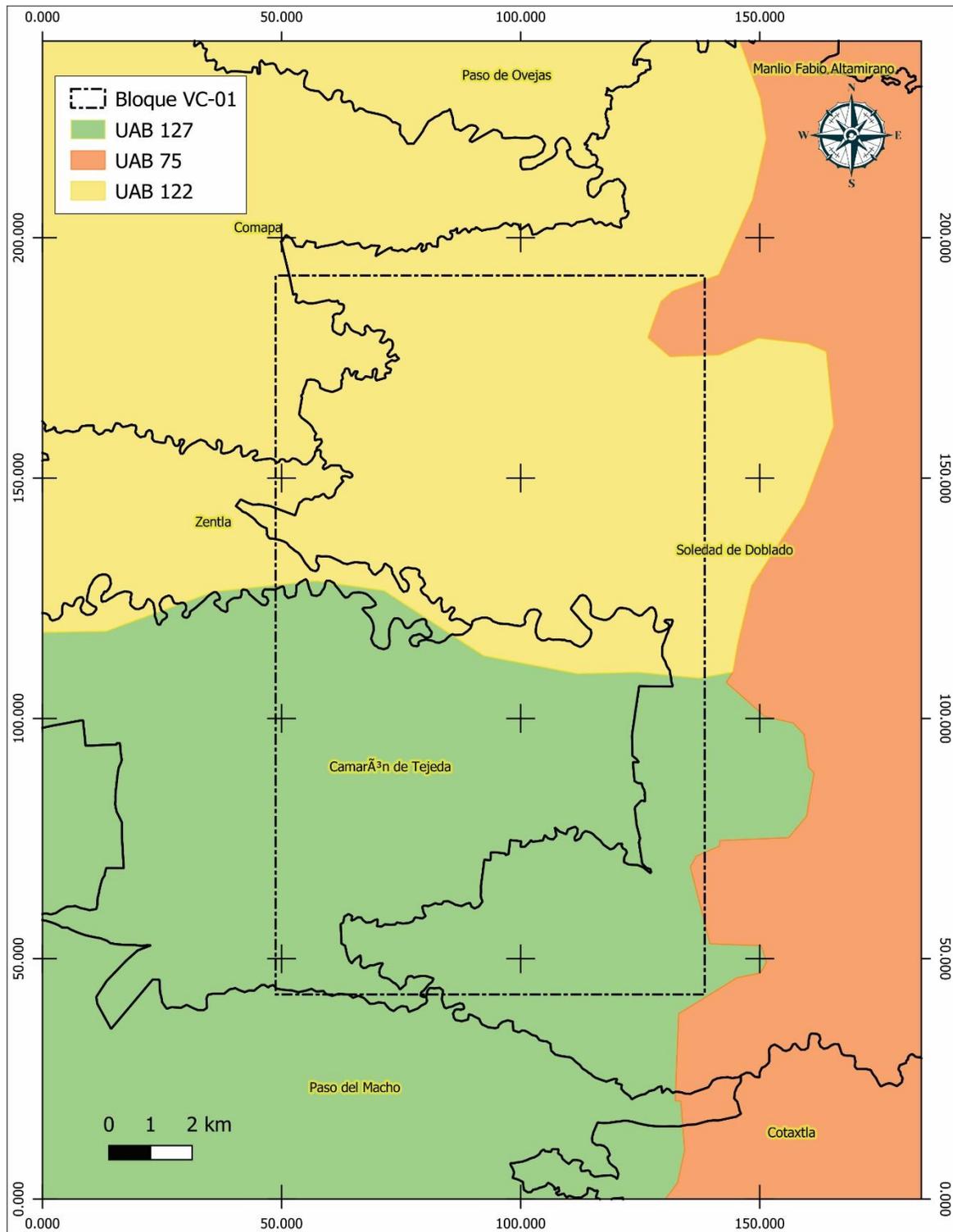
### Estrategias UAB 122

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		Vinculación con el Proyecto
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> <li>2. Recuperación de especies en riesgo.</li> <li>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> </ol>	<p>Durante el desarrollo del proyecto no se utilizarán superficies adicionales a las ya impactadas, teniendo a su vez medidas para preservar las especies en alguna categoría de riesgo.</p> <p>En el presente estudio, se establecerá el análisis de la biodiversidad encontrada en el sitio.</p>
B) Aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</li> <li>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</li> <li>8. Valoración de los servicios ambientales.</li> </ol>	<p>Las actividades del proyecto se llevarán a cabo sobre suelos agrícolas, a su vez teniendo en cuenta prácticas para asegurar el aprovechamiento sustentable de los recursos del subsuelo.</p> <p>Mediante el presente proyecto se establecerá un diagnóstico de los servicios ambientales del área de influencia.</p>
C) Protección de los recursos naturales	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.</li> <li>10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.</li> <li>12. Protección de los ecosistemas.</li> </ol>	<p>Durante el desarrollo del proyecto no se alterará de ninguna forma los ecosistemas naturales de la zona.</p> <p>No se utilizará agua durante el proceso de producción, sin embargo en caso de requerirse quedará prohibido hacer uso de cuerpos de agua nacionales.</p>
D) Restauración	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</li> </ol>	<p>De suscitarse cualquier tipo de contaminación al suelo, se procederá a restaurar según lo establecido en la normatividad.</p>



		A su vez, el abandono de las obras favorecerá la restauración natural de las áreas donde se llevarán a cabo las actividades.
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.	Los productos del Servicio Geológico Mexicano se utilizarán para realizar la cartografía del presente estudio.
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>		
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>		
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El Proyecto no pretende hacer uso de zonas adicionales a las entregadas por la CNH mediante el contrato CNH-R02-L03-VC-01/2018
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 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 presente proyecto pretende reactivar la economía local mediante el consumo de bienes y servicios, así como el uso de la infraestructura existente.

**Tabla II. 7 Estrategias Aplicables a la UAB 122**



**Figura II. 1 Ubicación del Área Contractual VC-01 dentro de las Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)**



## **II.7.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC).**

El 24 de noviembre de 2012 fue expedida la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, que corresponde a las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo las zonas federales adyacentes. Se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, que corresponde a las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo las zonas federales adyacentes, en términos del documento adjunto al presente Acuerdo.

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

### **Unidad de Gestión Ambiental #40**

**Tipo de UGA:** Terrestre

**Nombre:** Manlio Fabio Altamirano

**Municipio:** Manlio Fabio Altamirano

**Estado:** Veracruz

**Población:** 20377 Habitantes

**Superficie:** 24567.874 Ha.



A esta UGA se le aplican las Acciones y Criterios Generales descritas en el POEMyRGMMyMC además de las siguientes Acciones y Criterios Específicos para la misma.

Clave	Acciones Específicas	Vinculación con el Proyecto
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas	No Aplica
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	No Aplica
A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	No Aplica
A004	Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.	No Aplica
A005	Evitar las pérdidas de agua durante los procesos de distribución de la misma.	No Aplica
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	No Aplica
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	No Aplica
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	No aplica
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	No Aplica
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	No Aplica
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	No aplica
A018	Promover acciones de apoyo a la protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010), así como las competencias del Consejo Técnico Consultivo Nacional para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre.	Aplica
A019	Los programas de remediación que se implementen deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	Aplica
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	No Aplica



Clave	Acciones Específicas	Vinculación con el Proyecto
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	No Aplica
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	Aplica
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	Aplica
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores.	Aplica
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	No Aplica
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	No Aplica
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	No Aplica
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	No Aplica
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	No Aplica
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	No Aplica
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	No Aplica
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para procesos de mejorará la comunicación.	Aplica
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	No Aplica
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	No Aplica
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	No Aplica
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	No Aplica
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	No Aplica
A057	El establecimiento de zonas urbanas no debe realizarse en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales y zonas susceptibles de inundación y derrumbe. Tampoco deberá establecerse	No Aplica



Clave	Acciones Específicas	Vinculación con el Proyecto
	en zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras ni sobre manglares.	
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	No Aplica
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	No Aplica
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	No Aplica
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	No Aplica
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	No Aplica
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	No Aplica
A064	Completar la conexión de todas las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	No Aplica
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	No Aplica
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	No Aplica
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en mar.	No Aplica
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	No Aplica

**Tabla II. 8 Acciones y Criterios Específicos Aplicables a la UGA #40**

Cabe recalcar que en donde se ubica el Área Contractual VC 01, se reitera, no se ubica dentro de algún Área Natural Protegida (ANP) de competencia federal, estatal o municipal; a continuación, se muestran las de mayor cercanía al Área Contractual VC 01, así como su distancia con respecto a este.

- Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano: 32.64 Km

- Parque Nacional Cofre de Perote: 69.05 Km
- Parque Nacional Pico de Orizaba: 67.09 Km
- Parque Nacional Cañón del Río Blanco: 45.64 Km

Dicho lo anterior, las actividades a desarrollar dentro del Área Contractual VC-01 no solamente en los sitios donde se encuentran los 5 pozos actuales y los caminos actuales, sino la superficie total del mismo, no generarán impactos directos o indirectos, así como, tampoco se utilizarán predios o superficies dentro de las Áreas Naturales Protegidas, debido a la considerable distancia de las ANP respecto del Área Contractual VC-01.



**Figura II. 2 Ubicación del Área Contractual VC-01 Respecto a Áreas Naturales Protegidas ANP**

De igual manera, de acuerdo con la información que puede ser consultada públicamente, el Área Contractual VC-01 donde se encuentran los 5 pozos en comento y los caminos existentes, no se ubican dentro de alguna REGIÓN PRIORITARIA

determinada por la CONABIO, de manera de las actividades a realizar no afectarán de ninguna forma a estas zonas de refugio para la biodiversidad. Las RP más cercanas al Proyecto, así como su distancia respecto a este se muestran a continuación:

### Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

- **Dunas Costeras del Centro de Veracruz:** 26.42 Km
- **Encinares tropicales de la planicie costera Veracruzana:** 24.52 Km

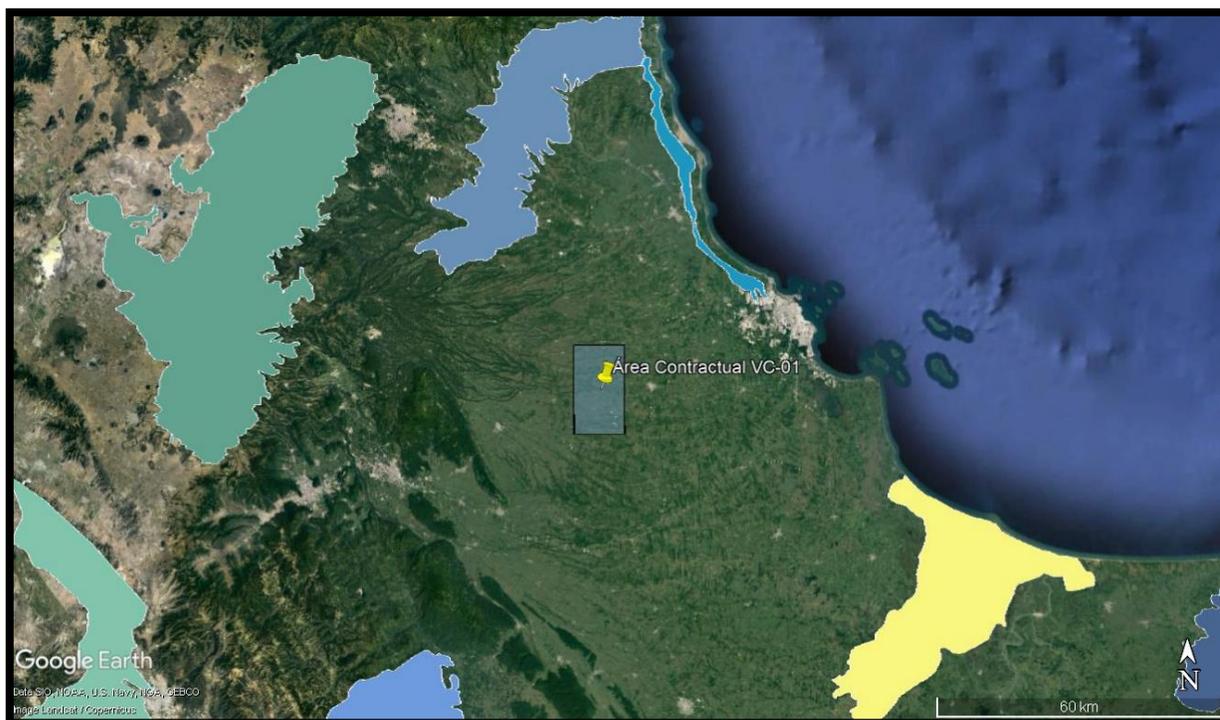
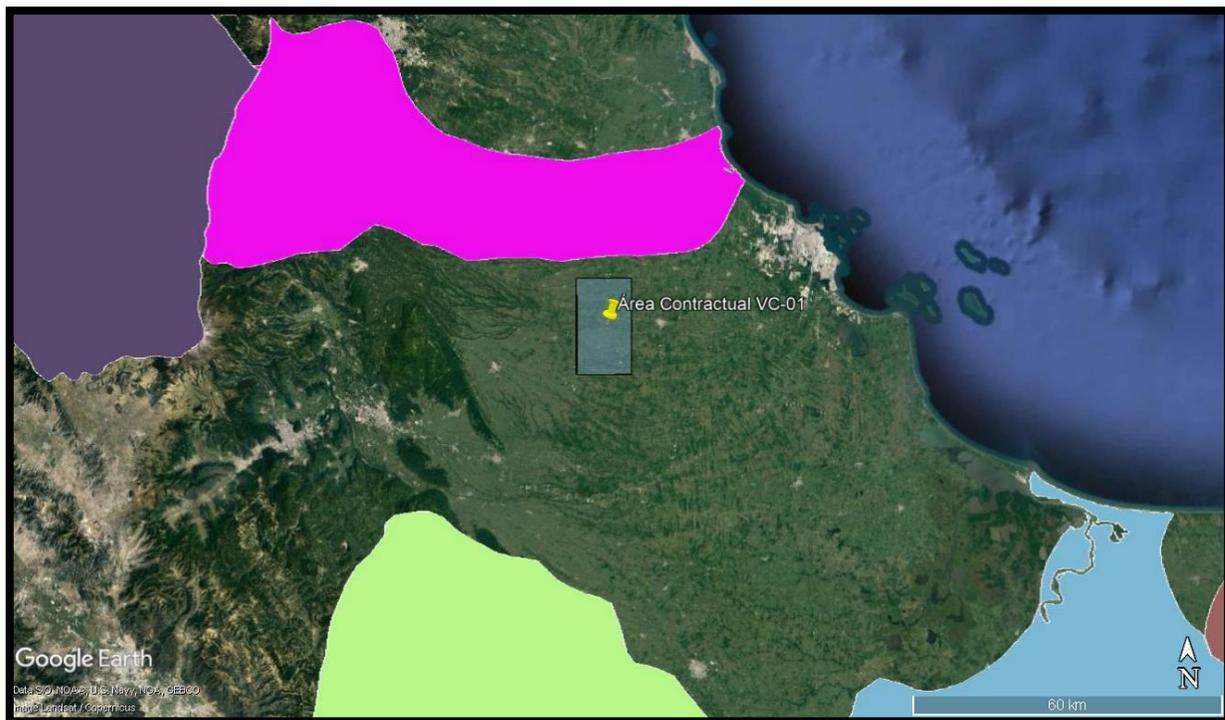


Figura II. 3 Ubicación del Área Contractual VC-01 Respecto a Regiones Terrestres Prioritarias

### Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

- **Río La Antigua:** 4.09 Km
- **Presa Miguel Alemán-Cerro de Oro:** 33.54 Km

En la siguiente página se muestra la figura en la que se observan estas Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), respecto del Área Contractual VC-01.

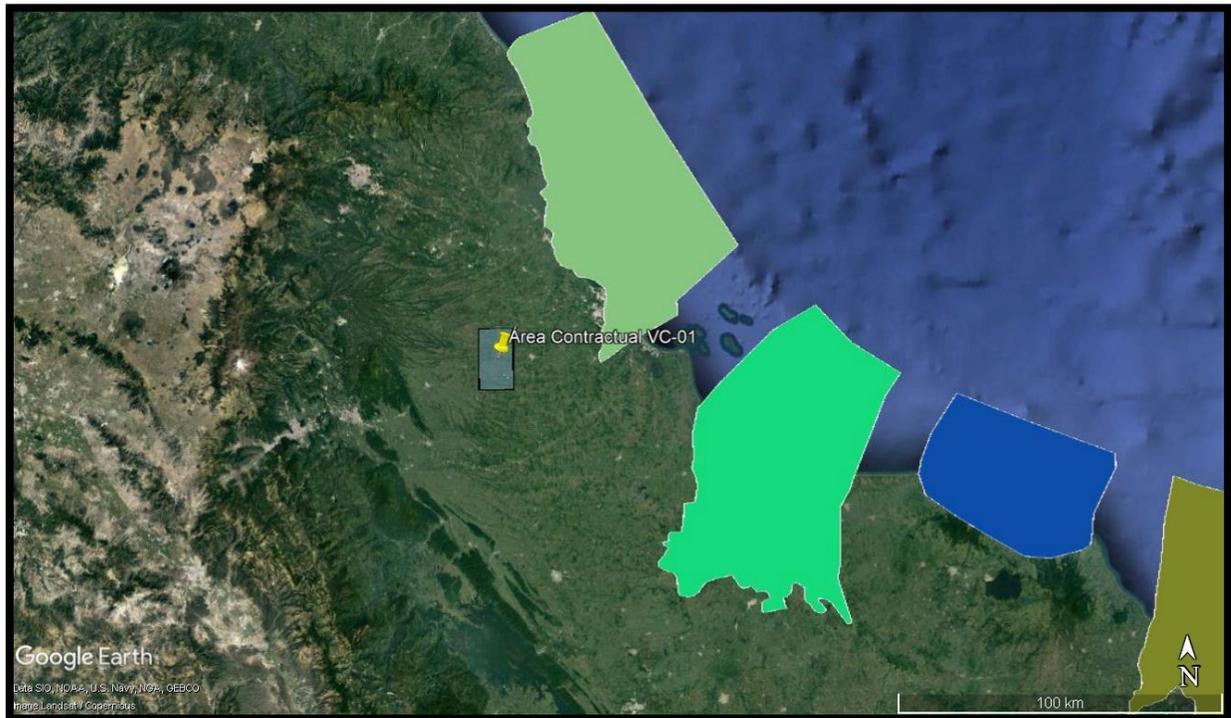


**Figura II. 4 Ubicación del Área Contractual VC-01 Respecto a Regiones Hidrológicas Prioritarias**

### **Regiones Marinas Prioritarias (RMP)**

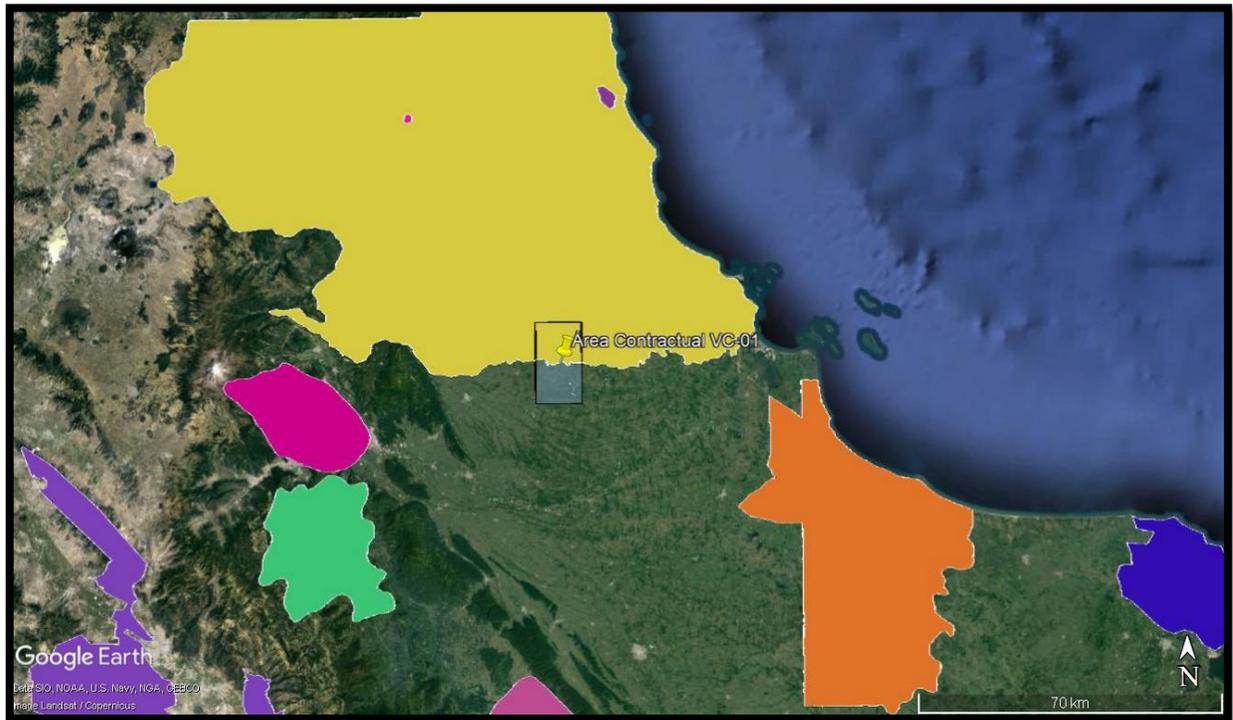
- **Laguna Verde-Antón Lizardo:** 27.42 Km
- **Sistema Lagunar de Alvarado:** 56.23 Km

En la siguiente página se muestra la figura en la que se observan estas Regiones Marinas Prioritarias (RMP), respecto del Área Contractual VC-01.



**Figura II. 5 Ubicación del Área Contractual VC-01 Respecto a Regiones Marinas Prioritarias**

Dentro de los límites del Proyecto se ubica el AICA Centro de Veracruz, sin embargo, los servicios ambientales dentro de los lugares donde se llevarán a cabo las actividades se encuentran muy mermados por las actividades ganaderas y petroleras que se han llevado a cabo en el sitio durante más de 50 años.



**Figura II. 6 Ubicación del Área Contractual VC-01 Respecto a Áreas de Importancia para la Conservación de Aves**



### **III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES**

#### **III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada**

Entre las actividades estratégicas para el Proyecto VC-01 se encuentra la reactivación a producción de los pozos Tres Higueras 3, 14, 17, 21 y 50 los cuales se encuentran cerrados y con posibilidades de explotación.

La actividad a realizar en este proyecto es llevar a cabo el proceso de extracción y conducción de los hidrocarburos, desde la boca del pozo a los tanques de almacenamiento y trasiego a los auto-tanques al punto de entrega de los 5 pozos (Tres Higueras 3, 14, 17, 21 y 50) ubicados en el Área Contractual VC-01,

Para el proceso de extracción, conducción, almacenamiento y trasiego de los hidrocarburos producidos, se utilizará la infraestructura provisional en las localizaciones de cada uno de los 5 pozos que se van a alinear a producción.

La actividad física de la instalación de la infraestructura provisional para poder llevar a cabo las pruebas de producción y la continuidad de la producción ya se encuentran autorizadas en materia de impacto ambiental mediante la exención prevista en el resolutivo ASEA/AGI/DGGEERC/1075/2019.



**Dentro de las actividades estratégicas del Plan de Exploración y Programa de Evaluación contempla la reparación de 5 pozos que actualmente se encuentran cerrados con posibilidades de explotación.**

**Reparación de pozos.** Son las actividades que se llevan a cabo en un pozo de producción existente con el fin de restaurar, prolongar o mejorar la producción de hidrocarburos. Es el proceso de mantenimiento o tratamientos correctivos en un pozo petrolero, se suelen dividir en reparaciones menores (RME) y reparaciones mayores (RMA).

**Las reparaciones que se llevarán a cabo en este proyecto son de dos tipos:**

**a). - Reparación Menor a los pozos Tres Higueras 14, 17, 21 y 50**

**Las reparaciones menores:** son trabajos de rehabilitación de los pozos cuyo objetivo es corregir fallas en el estado mecánico del pozo y restaurar u optimizar las condiciones de flujo del yacimiento, pero sin modificar las propiedades petrofísicas de la zona productora o de interés.

A continuación, se enumeran las operaciones más comunes de mantenimiento menor a pozos:

- *Reacondicionamientos de aparejos de producción o inyección.*
- *Cambios de aparejo o empacador por comunicación o daño.*
- *Limpieza de pozo:*
- *Aparejo de producción o inyección.*
- *Fondo del pozo.*
- *Corrección de anomalías de tubería de revestimiento.*
- *Inducciones.*
- *Mantenimiento a conexiones superficiales.*



Las reparaciones menores a llevar a cabo consisten en acondicionar al árbol de válvulas, instalando válvulas laterales, probar la hermeticidad del árbol de válvulas con 1,500 psi, corrigiendo fugas en caso necesario, fluir el pozo a separador y tanques de almacenamiento y se llevará a cabo una prueba de producción. Se observará el pozo durante esta prueba de producción y dependiendo de su comportamiento se prolongará la prueba de producción o si es requerido, se instalará el equipo de reparación de pozos, para recuperar el aparejo de producción, al cual se le realizaran las pruebas necesarias, de tal manera que cumpla con las especificaciones requeridas, corrigiendo si es necesario, dejándolo en condiciones para continuar operando. Reconocer profundidad interior, limpiar el pozo hasta la profundidad de la zona productora y efectuar estimulación, fluir el pozo para su limpieza por estrangulador de 1/4" y realizar prueba de producción.

Durante este periodo en caso necesario se instalará un sistema artificial de producción, que permita continuar fluyendo al pozo.

#### **b) Reparación Mayor al pozo Tres Higueras 3:**

***Las reparaciones mayores:*** es la intervención al pozo que implique la modificación sustancial y definitiva de las condiciones y/o características de flujo de la zona productora.

*Algunas de estas actividades son:*

- *Estimulaciones matriciales*
- *Fracturamiento hidráulicos y/o ácidos*
- *Cambios de intervalos productores*
- *Redisparo*

La reparación mayor a llevar a cabo consiste en acondicionar al árbol de válvulas, instalando válvulas laterales. Probar hermeticidad del árbol de válvulas con 1,500 psi,



corrigiendo fugas en caso necesario, posteriormente se fluiría el pozo a separador y tanques.

De acuerdo al comportamiento de flujo, se instalará el equipo de reparación de pozos controlando el pozo, para recuperar las varillas de bombeo mecánico y realizar prueba de hermeticidad, si el aparejo es hermético, se introducirán varillas y se instalará el sistema de bombeo mecánico para efectuar una prueba de producción.

En caso de que no se manifiesten hidrocarburos, se instalara equipo de reparación de pozos para reconocer profundidad interior, limpiar el pozo hasta la profundidad de la zona productora y efectuar disparo para incorporar, efectuar estimulación, al intervalo productor original y al intervalo incorporado y abrir el pozo para desalojar residuos de la estimulación, una vez limpio el pozo realizar una prueba de producción. En caso necesario se instalará un sistema artificial de producción, que permita continuar fluyendo al pozo.

Para este pozo en particular se llevará a cabo una prueba de alcance extendido, la cual podría alcanzar un tiempo de 3 a 11 meses.

### **Descripción del proceso de explotación o extracción de los hidrocarburos**

El fluido extraído del pozo después de la prueba de producción, será una mezcla de aceite, gas y agua que fluiría a partir del árbol de válvulas a través de una línea de descarga de 4" Ø que conectará a un manifold de estrangulación y de ahí a un medidor multifásico con capacidad para medir los volúmenes de aceite, gas y agua que fluirán a través de él, el gas separado, será enviado por medio de una línea de descarga de 2" Ø conectada a un quemador ecológico a la distancia mínima requerida de acuerdo con las regulaciones ambientales emitidas por la ASEA, para su "destrucción controlada". El volumen de líquido recuperado (aceite y agua) será enviado por una línea de descarga de 4" Ø hacia los tanques de almacenamiento de donde posteriormente será trasegado a los autotanques para su transportación hacia el punto de entrega.

En la Figura III.1 se muestra el diagrama de tuberías e instrumentación (dentro de la pera), representativo de la conducción que tendrán los fluidos a producir en cada uno de los 5 pozos del campo Tres Higueras, desde la boca del pozo hasta los tanques de almacenamiento.

**Esquema de Proceso de conducción para la producción de los pozos (secreto industrial). Información protegida conforme los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.**

**Figura III. 1 Esquema del proceso de conducción para la producción de los pozos del campo Tres Higueras.**

Es importante mencionar, que cada una de las instalaciones para la producción mencionadas, se llevarán a cabo en forma individual en cada uno de los 5 pozos, Figura III.2.

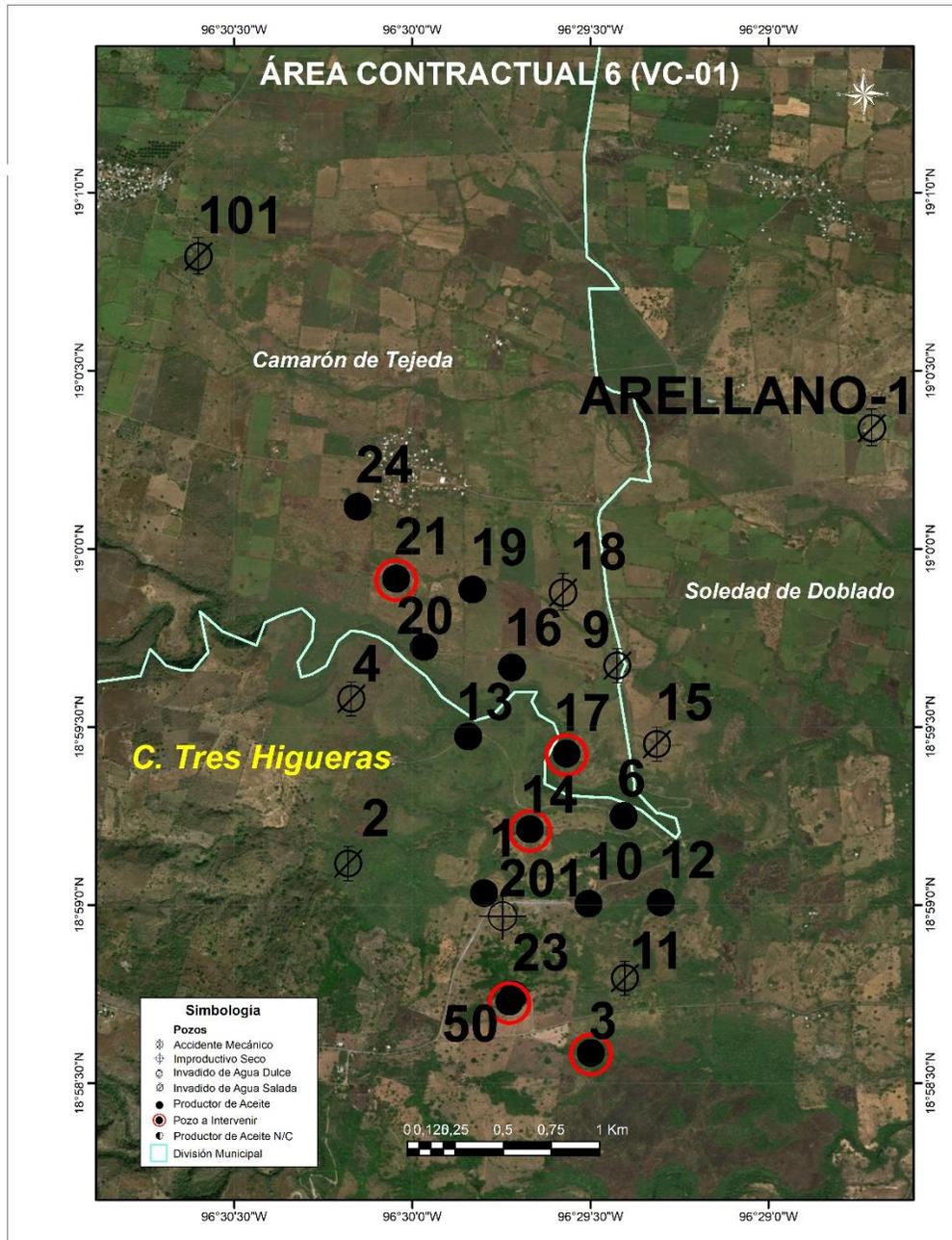


Figura III. 2 Distribución de los pozos en el Área Contractual VC-01

El detalle que se llevará a cabo en cada pozo se describe a continuación:

Actividades para la producción de los pozos Tres Higueras 3, 14,17,21 y 50.

### Reparación Mayor

#### Antecedentes Tres Higueras 3:

El pozo Tres Higueras 3 se perforó del 12 de octubre al 12 de noviembre de 1955, resultando productor de aceite y gas en agujero descubierto en el intervalo 569 – 565 mbmr. Posteriormente se profundizó el pozo hasta 583 m cementando una TR de 4 ½” dejándolo productor el intervalo 575 – 583 mbmr.

**Esquema de la  
conducción de fluidos  
(secreto industrial).  
Información protegida  
conforme los artículos 113  
fracción II de la LFTAIP y  
116 de la LGTAIP.**

Figura III. 3 Esquema representativo de la conducción de fluidos del pozo Tres Higueras 3

**Reparaciones Menores:****Tres Higueras 14:****Antecedentes Tres Higueras 14:**

El pozo Tres Higueras 14 se perforó del 19 agosto al 30 de septiembre de 1955, llegando a la profundidad de 509 mbmr, anclando la TR de 9 5/8" a 256.67 m y TR de 6 5/8" cementada en la cima de la formación Guzmantla a 493.66 m, Resultando productor de aceite y gas en agujero descubierto de 5 5/8" en el intervalo 493.6- 509.0 m.

**Esquema de la  
conducción de fluidos  
(secreto industrial).  
Información protegida  
conforme los artículos 113  
fracción II de la LFTAIP y  
116 de la LGTAIP.**

Figura III. 4 Esquema de la conducción de la producción del pozo Tres Higueras 14

**Tres Higueras 17:**

**Antecedentes Tres Higueras 17:**

El pozo Tres Higueras 17 se perforó del 3 al 12 de noviembre de 1955, llegando a la profundidad de 525 mbmr, quedando la TR de 9 5/8" a 256.67 m y TR de 6 5/8" cementada en la cima de la formación Guzmanntla a 522.0 m, resultó productor de aceite y gas en agujero descubierto de 5 5/8" en la formación Guzmanntla de Plataforma, en el intervalo descubierto 522-525.0 m.

**Esquema de la  
conducción de fluidos  
(secreto industrial).  
Información protegida  
conforme los artículos 113  
fracción II de la LFTAIP y  
116 de la LGTAIP.**

Figura III. 5 Esquema de la conducción de la producción del pozo Tres Higueras 17

## Tres Higueras 21:

### Antecedentes Tres Higueras 21:

El pozo Tres Higueras 21 se perforó del 1 al 9 de mayo 1956, llegando a la profundidad de 528.4 mbmr, quedando la TR de 9 5/8" a 245.7 m y TR de 6 5/8" cementada en la cima de la formación Guzmantla a 519.73 m Resultando productor de aceite y gas en la formación Guzmantla de Plataforma en Agujero de 5 5/8" en el intervalo 519.7 a 528.4 m.

**Esquema de la  
conducción de fluidos  
(secreto industrial).  
Información protegida  
conforme los artículos 113  
fracción II de la LFTAIP y  
116 de la LGTAIP.**

Figura III. 6 Esquema de la conducción de la producción del pozo Tres Higueras 21

## Tres Higueras 50:

### Antecedentes Tres Higueras 50:

El pozo Tres Higueras 50, se perforó del 18 de abril al 08 de mayo de 2012, llegando a la profundidad de 1,203 m. quedando productor en agujero entubado en el intervalo disparado de 580-595 mbmr.

**Esquema de la  
conducción de fluidos  
(secreto industrial).  
Información protegida  
conforme los artículos 113  
fracción II de la LFTAIP y  
116 de la LGTAIP.**

Figura III. 7 Esquema de la conducción de la producción del pozo Tres Higueras 50



### **Recolección de hidrocarburos.**

La mezcla proveniente de los pozos será canalizada a través de la bajante de producción de 4" Ø, ubicado en el interior de la pera, la cual estará compuesta por una válvula de compuerta de 4" Ø y una válvula de retención de 4" Ø, posteriormente la mezcla ingresará por la línea de 4" Ø hacia el separador bifásico TL-001 pasando por un Choke manifold con arreglos de válvulas de compuerta de 4" Ø 900#.

La línea de medición de 4" Ø será canalizada hacia la alimentación del separador de medición TL-001, cabe mencionar que el arreglo del Choke manifold tendrá la flexibilidad operativa de canalizar la producción hacia un sistema de medición modular de acuerdo con la necesidad en el proceso.

### **Separador Bifásico TL-001**

Se llevará a cabo la separación de los flujos de fase gas y los flujos de agua congénita/aceite de la corriente proveniente de los pozos Tres Higueras 3,14,17,21 y 50. La corriente de gas saldrá por la parte superior y se canalizará a través de una línea de 2" Ø hacia el quemador de desfogue. El separador cuenta con un sistema de nivel de líquidos el cual abre las válvulas al presentarse un alto nivel, enviando los líquidos por la parte inferior del separador a través la línea de 2" Ø hacia el sistema de captación, continuando con una línea de 4" Ø hasta llegar a la entrada de los tanques de almacenamiento TV-400 y TV-500 con capacidades de 280 barriles cada uno.

### **Almacenamiento.**

Después de pasar por la etapa de separación, la mezcla proveniente del separador TL-001, será enviada en una línea de 4" Ø, hacia los tanques de almacenamiento TV-400 y TV-500

Después de realizada la etapa de almacenamiento, la mezcla será trasegada a los auto tanques mediante la toma para su transportación al punto de entrega.



### **Sistema de medición.**

En la instalación se localizarán puntos de medición y se ubican como a continuación se describen:

1. La medición de las variables en fase líquida se podrá realizar mediante los instrumentos instalados en el Separador Bifásico TL-001.
2. La medición del gas proveniente del Separador Bifásico TL-001 será por medio de una placa de orificio instalada en la línea de 2" Ø hacia quemador.
3. La medición y evaluación de las fases aceite, gas y agua producidos por en los pozos Tres Higueras 3,14,17,21 y 50 se realizará eventualmente mediante un equipo de medición modular el cual se podrá instalar por medio del Choke manifold conectado a la bajante de producción del pozo.

### **Sistema de Aire de Instrumentos.**

En la pera de cada pozo estará instalado un tanque auxiliar de válvulas de corte, el cual suministrará el aire que será utilizado para el funcionamiento de los instrumentos y la válvula de control.

### **Sistema de Desfogue**

La pera de cada uno de los pozos Tres Higueras 3,14,17,21 y 50 contarán con un quemador ecológico en el cual se llevará a cabo la destrucción controlada del gas producto del relevo de la válvula de seguridad de presión (PSV) del separador (TL-001).

Por cuestiones operativas la producción del gas proveniente de los pozos Tres Higueras 3,14,17,21 y 50 será canalizada por medio de la línea de descarga del separador (TL-001) de 2" Ø hacia el quemador ecológico (QE-100) para su destrucción controlada.



El quemador (QE-100) contará con un sistema de suministro de energía para funcionamiento del piloto además de un cachador de líquidos que precipitará el aceite recuperado para posteriormente almacenarlos en los tanques.

### **Sistema de Seguridad**

La pera de cada uno de los pozos Tres Higueras 3,14,17, 21 y 50 contarán con un sistema instrumentado de seguridad el cual protegerá la instalación por medio de la válvula de corte rápido (SDV-002) de 4" Ø 900# que al detectar una presión fuera del rango, cerrará automáticamente aislando el hidrocarburo, contarán con su respectivo arreglo bypass que incluye tres válvulas de compuerta de 4" Ø 900#, además contarán con una válvula PSV localizada en el separador bifásico para aliviar la presión. Los tanques de almacenamiento TV-400 y TV-500 de cada uno de los pozos Tres Higueras 3,14,17,21 y 50 tendrán sus válvulas de venteo para relevo de presión y vacío.

### **Volumen Estimado a Manejar de Hidrocarburo.**

De acuerdo con las características del aceite producido, determinadas del análisis PVT del aceite del pozo Tres Higueras 20, el aceite de este campo es un aceite pesado de 24.9 °API con una Rsi de 22.5 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>, lo que representa un volumen de gas de 126 pies cúbicos por cada barril de aceite producido.

En la tabla siguiente se presentan los gastos esperados de aceite y gas para los pozos que contemplados en el proceso de producción:



PRODUCCIÓN DE ACEITE Y GAS ESPERADO DE LAS 5 REPARACIONES			
POZO	INTERVENCIÓN	Qo	Qg
		BPD	MMPCD
TRES HIGUERAS 3	RMA	150	0.019
TRES HIGUERAS 14	RME	50	0.006
TRES HIGUERAS 17	RME	50	0.006
TRES HIGUERAS 21	RME	50	0.006
TRES HIGUERAS 50	RME	50	0.006

**Tabla III. 1 Producción de aceite y gas esperada en los pozos a explotar (RME y RMA están exentos de MIA)**

Con base en la información anterior, no será posible comercializar el gas que se produzca durante la etapa de producción, por lo que como ya se mencionó, cada una de las instalaciones contarán con quemador ecológico en donde se estará produciendo el aceite. El gas se enviará para su destrucción controlada a través del mismo, como marca la norma correspondiente (ASEA)

### **Almacenamiento de crudo**

De acuerdo a los pronósticos, se espera una producción de 50 bpd en los pozos Tres Higueras 14, 17, 21 y 50 y de 150 bpd en el pozo Tres Higueras 3. El almacenamiento del volumen acumulado en cada pozo se realizará en dos tanques de almacenamiento con capacidad de 280 barriles cada uno ubicados en localizaciones independientes (dentro de la pera).

El agua que podría presentarse en el proceso será bombeada a los autotanques junto con el aceite producido, para que posteriormente sea transportada al punto de entrega.



### **Periodicidad de Transportación de los Hidrocarburos a Producir con las Reparaciones de los 5 Pozos en el Campo Tres Higueras.**

De acuerdo con los pronósticos de producción esperado con las reparaciones menores y mayores en los cinco pozos que se encuentran cerrados con posibilidades de explotación en el campo Tres Higueras, se plantea la siguiente periodicidad del movimiento autotanques (UPV) para el movimiento de los fluidos producidos:

- El primer mes de producción se pronostican movimiento de una UPV cada 3 días
- En el siguiente mes de producción la periodicidad será de una UPV por día, los primeros 15 días y de dos UPV diarios los siguientes 7 días.
- Finalmente, cuando los cinco pozos estén operando se tendrán movimiento permanente de 3 UPV cada día.

Cabe mencionar que este pronóstico de movimientos de UPV está en función de la producción esperada, en cada pozo a reparar.

En la siguiente Tabla se muestran los gastos de aceite esperados y la fecha de inicio de producción de cada pozo a reparar.

<b>PRODUCCIÓN DE ACEITE ESPERADO DE LAS 5 REPARACIONES ORDENADAS POR FECHA DE INICIO DE PRODUCCIÓN</b>		
POZO	INTERVENCIÓN	Qo
		BPD
TRES HIGUERAS 21	RME	50
TRES HIGUERAS 50	RME	50
TRES HIGUERAS 17	RME	50
TRES HIGUERAS 3	RMA	150
TRES HIGUERAS 14	RME	50

**Tabla III. 2 Producción esperada**



## **Descripción del Trasiego de Tanque a Boca de Pozo (TBP) a Unidad de Presión y Vacío (UPV)**

El fluido extraído del pozo después de la prueba de producción, será una mezcla de aceite, gas y agua que fluirá a partir del árbol de válvulas a través de una línea de descarga de 4" Ø que conectará a un manifold de estrangulación y de ahí a un medidor multifásico con capacidad para medir los volúmenes de aceite, gas y agua que fluirán a través de él, el gas separado, será enviado por medio de una línea de descarga de 2" Ø conectada a un quemador ecológico a la distancia mínima requerida de acuerdo con las regulaciones ambientales emitidas por la ASEA, para su "destrucción controlada". El volumen de líquido recuperado (aceite y agua) será enviado por una línea de descarga de 4" Ø hacia los tanques de almacenamiento (TBP) de donde posteriormente será trasegado a los autotanques (UPV) para su transportación hacia el punto de entrega.

Con el fin de cumplir con las medidas de protección al medio ambiente, durante el trasiego de los líquidos del TBP al UPV, se realiza la instalación de una charola ecológica en las conexiones de los extremos de la manguera (Con el TBP y UPV).

Una vez colocada las charolas, se instala la manguera de conexión entre el TBP y la UPV. Se verifica que las conexiones están apretadas y seguras.

Se abren las válvulas del TBP y se genera vacío con la unidad hasta llenar al nivel requerido la UPV, vigilando en todo momento las conexiones entre TBP y UPV, el operador debe estar colocado en el lado de la UPV y el ayudante en el lado del TBP para realizar maniobras de cierre de válvulas en caso de presentar goteos o fugas (Ajustar proceso de acuerdo al procedimiento de UPV utilizado).

Terminado el trasiego, se cierran las válvulas del TBP y se acciona la válvula de acoplamiento o venteo de línea de la manguera para permitir el vaciado de la manguera hacia la UPV.

Una vez que se vacía la manguera, se desacopla de las válvulas del TBP y se coloca la brida ciega o tapón según sea el caso para evitar aperturas accidentales o goteos no deseados.

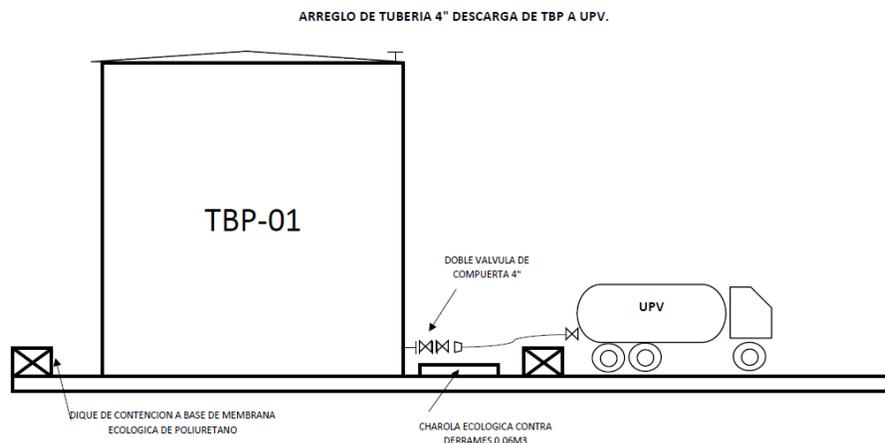
Derivado de esta acción de trasego, si se produjo un goteo de aceite, el cual quedó contenido en la charola ecológica que se instalaron debajo de las válvulas del TBP y la UPV, deberá limpiarse con material absorbente e incorporarse a la producción.

Se retira la charola ecológica, las calzas y la protección a tierra de la UPV y se mide el contenido no trasegado del tanque para documentar la carga entregada en pozo.

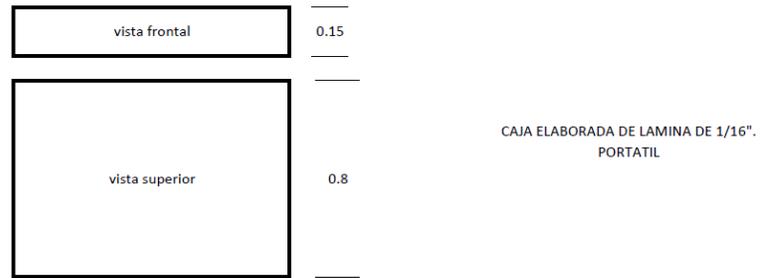
Se retira la UPV hacia el punto de entrega de Aceite indicada.

La charola ecológica, es una caja portátil (generalmente elaborada de lámina de 1/16" con medidas aproximadas de 0.80x0.80x0.15mts (de acuerdo al diseño conciliado con el cliente y el responsable de seguridad).

En la Figura III.8 se muestra una imagen representativa del tanque a boca de pozo, la conexión para el trasego, la charola ecológica y la UPV y en la Figura III.9 se muestra la charola ecológica.



**Figura III. 8 Diagrama de ubicación de la Charola Ecológica**



**Figura III. 9 Dimensiones de Charola Ecológica**



### III.1.1 Localización del proyecto.

El campo Tres Higueras, se encuentra ubicado en la porción central del estado de Veracruz, aproximadamente a 41 km al Suroeste de la Ciudad y Puerto de Veracruz, en los municipios de Camarón de Tejeda y Soledad de Doblado y está considerado dentro del Área Contractual VC-01.

Las características del Área Contractual VC-01 son:

- La superficie total es de 193.264 km<sup>2</sup>.
- El pozo descubridor fue Tres Higueras 1.
- La fecha de descubrimiento fue el 23 de abril de 1955.
- La formación productora es Guzmantla del Cretácico Superior y Encanto del Mioceno Inferior.
- Su tipo de Hidrocarburo es de 24.9° API y poco Gas.
- La Profundidad promedio productora es de 355-361 mvbnm del Cretácico Superior.
- La evaluación del terreno es en promedio de 161 metros sobre el nivel del mar.
- Los elementos Geográficos y culturales de referencia (ríos, carreteras, poblados, etc.) son:
  - Poblados: Soledad de Doblado y Camarón de Tejeda.
  - Río: Jamapa.
  - Carretera: Camarón de Tejeda-Soledad de Doblado.
  - Vía Férrea: Camarón de Tejeda-Soledad de Doblado.

En la siguiente figura se muestra la ubicación geográfica del campo Tres Higueras:





El proyecto considera cinco pozos localizados en la zona de estudio la cual comprende un área aproximadamente 28,370.694 m<sup>2</sup>, y se encuentra delimitada por las siguientes coordenadas:

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

Tabla III. 3 Coordenadas geográficas del Área Contractual VC-01

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

Tabla III. 4 Coordenadas de los pozos a reparar para extracción o explotación

### III.1.2 Dimensiones del Proyecto

En el presente proyecto se pretender hacer uso de un área 28,370.694 m<sup>2</sup> correspondientes a las peras de perforación de los cinco pozos.

A continuación, se muestran la poligonal de la pera de perforación junto a la superficie correspondiente, así como los vértices con las correspondientes coordenadas respectivamente para el pozo Tres Higueras 3.

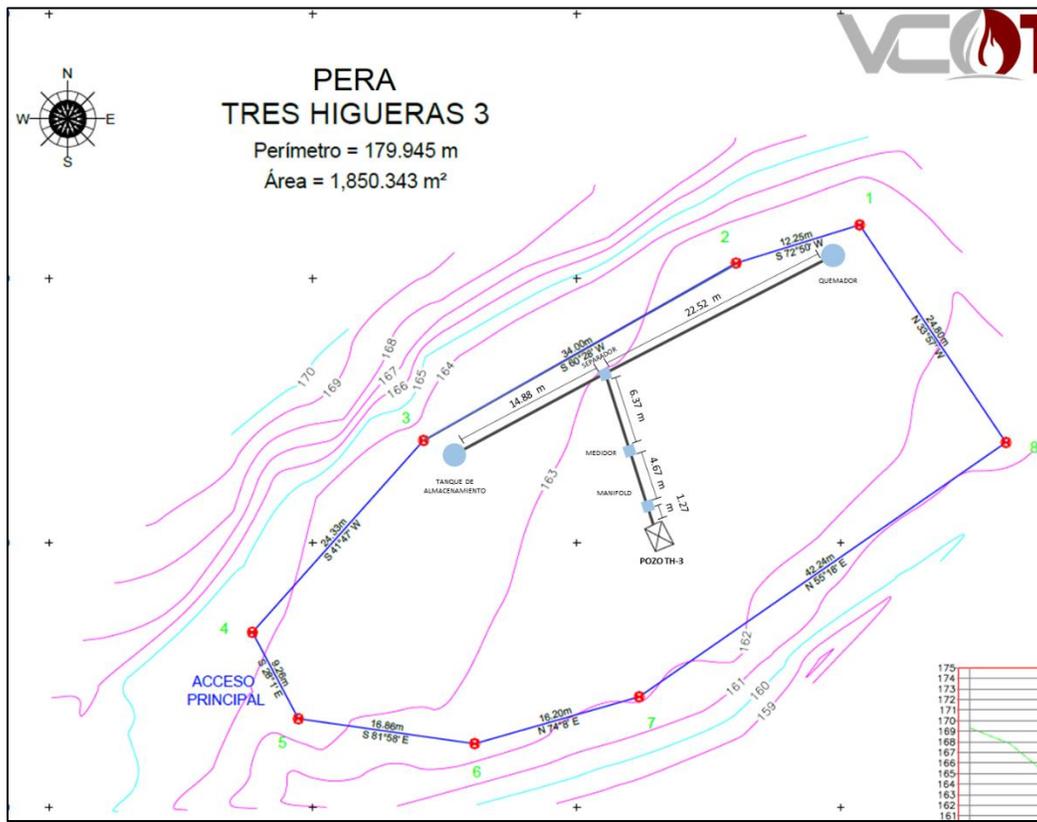


Figura III. 10 Pera Tres Higueras 3

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

Tabla III. 5 Coordenadas UTM de la pera del pozo Tres Higueras 3

Se hizo una relación fotográfica de los vértices correspondientes al pozo Tres Higueras 3



**Figura III. 11 Vértice #1 Pozo Tres Higueras 3**



**Figura III. 12 Vértice #2 Pozo Tres Higueras 3**



**Figura III. 13 Vértice #3 Pozo Tres Higueras 3**



**Figura III. 14 Vértice #4 Pozo Tres Higueras 3**



**Figura III. 15 Vértice #5 Pozo Tres Higueras 3**



**Figura III. 16 Vértice #6 Pozo Tres Higueras 3**



**Figura III. 17 Vértice #7 Pozo Tres Higueras 3**



**Figura III. 18 Vértice #8 Pozo Tres Higueras 3**



**Figura III. 19 Foto Panorámica de la Pera del Pozo Tres Higueras 3**

A continuación, se muestran la poligonal de la pera junto a la superficie correspondiente, así como los vértices con las correspondientes coordenadas respectivamente para el pozo Tres Higueras 14.

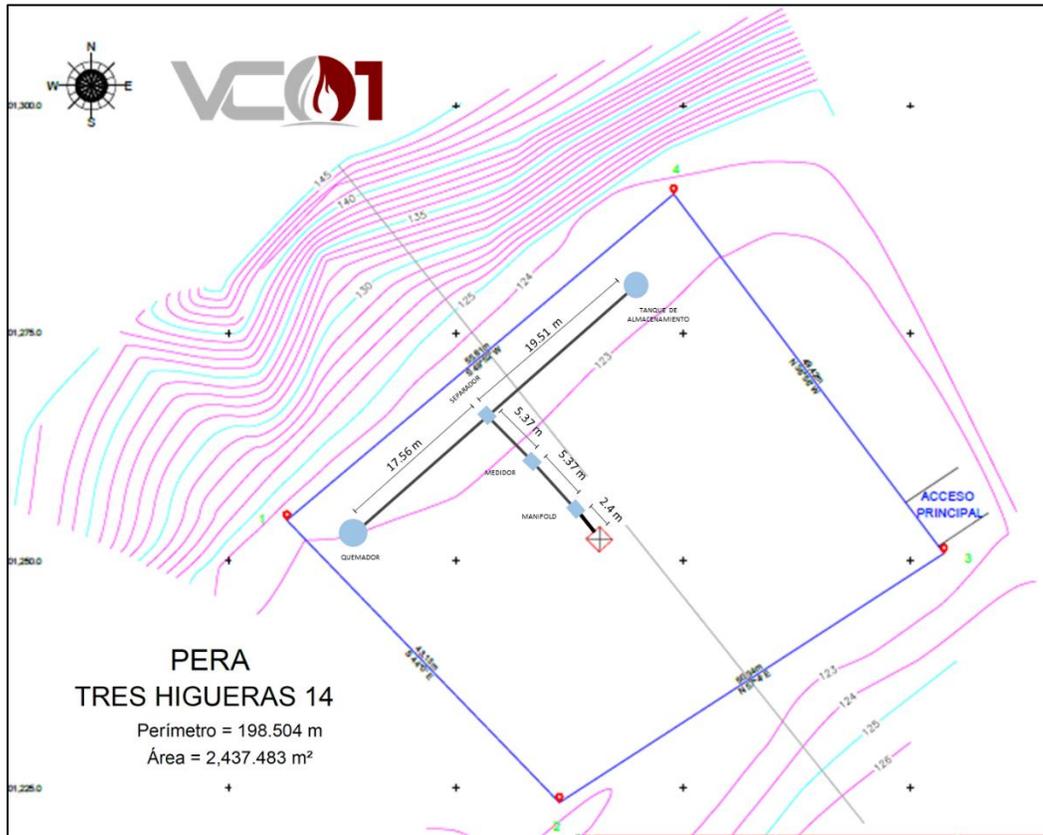


Figura III. 20 Pera Tres Higueras 14

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

Tabla III. 6 Coordenadas UTM de la pera del pozo Tres Higueras 14

Se hizo una relación fotográfica de los vértices correspondientes al pozo Tres Higueras 14.



Figura III. 21 Vértice #1 Pozo Tres Higueras 14



Figura III. 22 Vértice #2 Pozo Tres Higueras 14



**Figura III. 23 Vértice #3 Pozo Tres Higueras 14**



**Figura III. 24 Vértice #4 Pozo Tres Higueras 14**



Figura III. 25 Foto Panorámica de la Pera del Pozo Tres Higueras 14

A continuación, se muestran la poligonal de la pera de perforación junto a la superficie correspondiente, así como los vértices con las correspondientes coordenadas respectivamente para el pozo Tres Higueras 17.

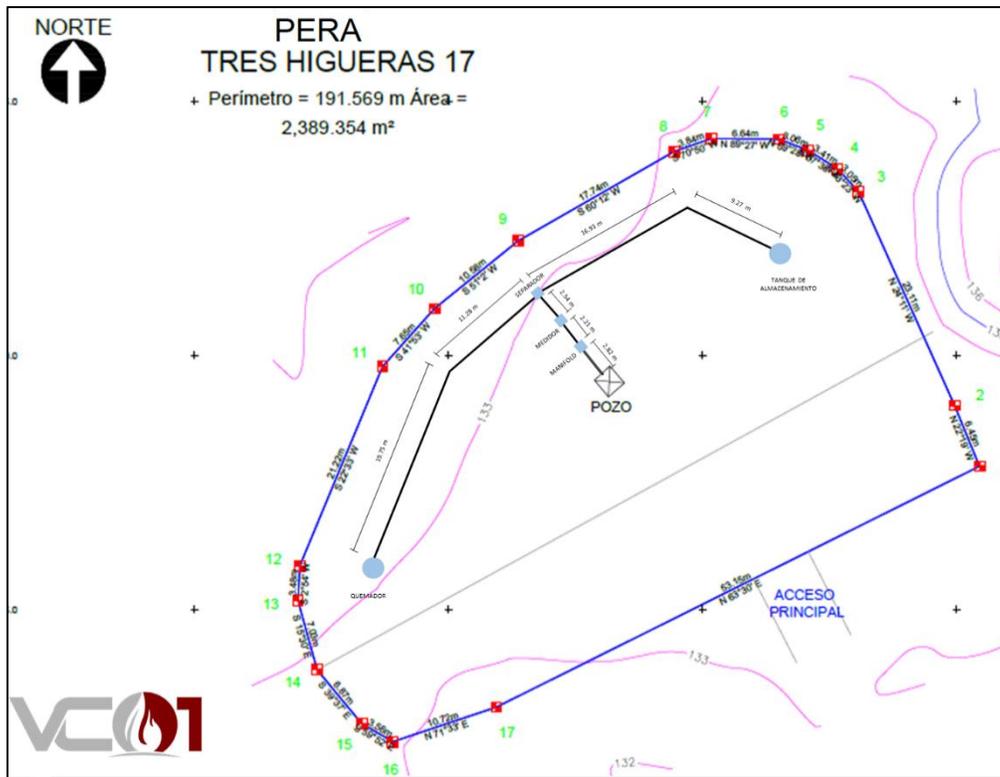


Figura III. 26 Pera Tres Higueras 17

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

Tabla III. 7 Coordenadas UTM para la pera del pozo Tres Higueras 17

Se hizo una relación fotográfica de los vértices correspondientes al pozo Tres Higueras 17.



**Figura III. 27 Vértice #1 Pozo Tres Higueras 17**



**Figura III. 28 Vértice #2 Pozo Tres Higueras 17**



**Figura III. 29 Vértice #3 Pozo Tres Higueras 17**



**Figura III. 30 Vértice #4 Pozo Tres Higueras 17**



**Figura III. 31 Vértice #5 Pozo Tres Higueras 17**



**Figura III. 32 Vértice #6 Pozo Tres Higueras 17**



**Figura III. 33 Vértice #7 Pozo Tres Higueras 17**



**Figura III. 34 Vértice #8 Pozo Tres Higueras 17**



**Figura III. 35 Vértice #9 Pozo Tres Higueras 17**



**Figura III. 36 Vértice #10 Pozo Tres Higueras 17**



**Figura III. 37 Vértice #11 Pozo Tres Higueras 17**



**Figura III. 38 Vértice #12 Pozo Tres Higueras 17**



**Figura III. 39 Vértice #13 Pozo Tres Higueras 17**



**Figura III. 40 Vértice #14 Pozo Tres Higueras 17**



**Figura III. 41 Vértice #15 Pozo Tres Higueras 17**



**Figura III. 42 Vértice #16 Pozo Tres Higueras 17**



**Figura III. 43 Vértice #17 Pozo Tres Higueras 17**



**Figura III. 44 Foto Panorámica de la Pera del Pozo Tres Higueras 17**

A continuación, se muestran la poligonal de la pera de perforación junto a la superficie correspondiente, así como los vértices con las correspondientes coordenadas respectivamente para el pozo Tres Higueras 21

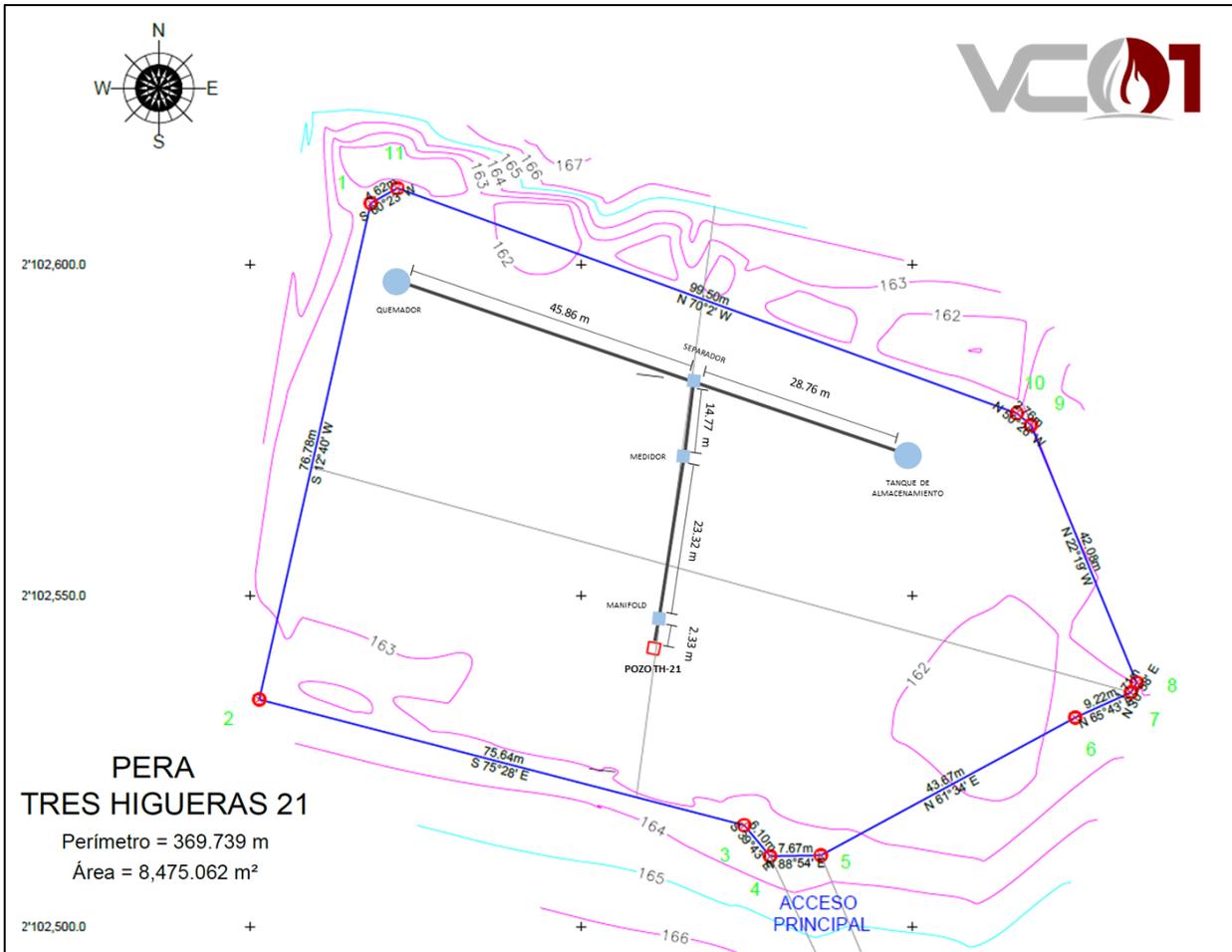


Figura III. 45 Pera Tres Higueras 21



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

Tabla III. 8 Coordenadas UTM para la pera del pozo Tres Higueras 21

Se hizo una relación fotográfica de los vértices correspondientes al pozo Tres Higueras 21.



**Figura III. 46 Vértice #1 Pozo Tres Higueras 21**



**Figura III. 47 Vértice #2 Pozo Tres Higueras 21**



Figura III. 48 Vértice #3 Pozo Tres Higueras 21



Figura III. 49 Vértice #4 Pozo Tres Higueras 21



Figura III. 50 Vértice #5 Pozo Tres Higueras 21



Figura III. 51 Vértice #6 Pozo Tres Higueras 21



**Figura III. 52 Vértice #7 Pozo Tres Higueras 21**



**Figura III. 53 Vértice #8 Pozo Tres Higueras 21**



**Figura III. 54 Vértice #9 Pozo Tres Higueras 21**



**Figura III. 55 Vértice #10 Pozo Tres Higueras 21**



**Figura III. 56 Vértice #11 Pozo Tres Higueras 21**



**Figura III. 57 Foto Panorámica de la Pera del Pozo Tres Higueras 21**

A continuación, se muestran la poligonal de la pera de perforación junto a la superficie correspondiente, así como los vértices con las correspondientes coordenadas respectivamente para el pozo Tres Higueras 50.



EXTRACCIÓN O EXPLOTACIÓN DE  
HIDROCARBUROS PARA LOS POZOS TRES  
HIGUERAS 3, 14, 17, 21 Y 50  
DEL ÁREA CONTRACTUAL VC-01.

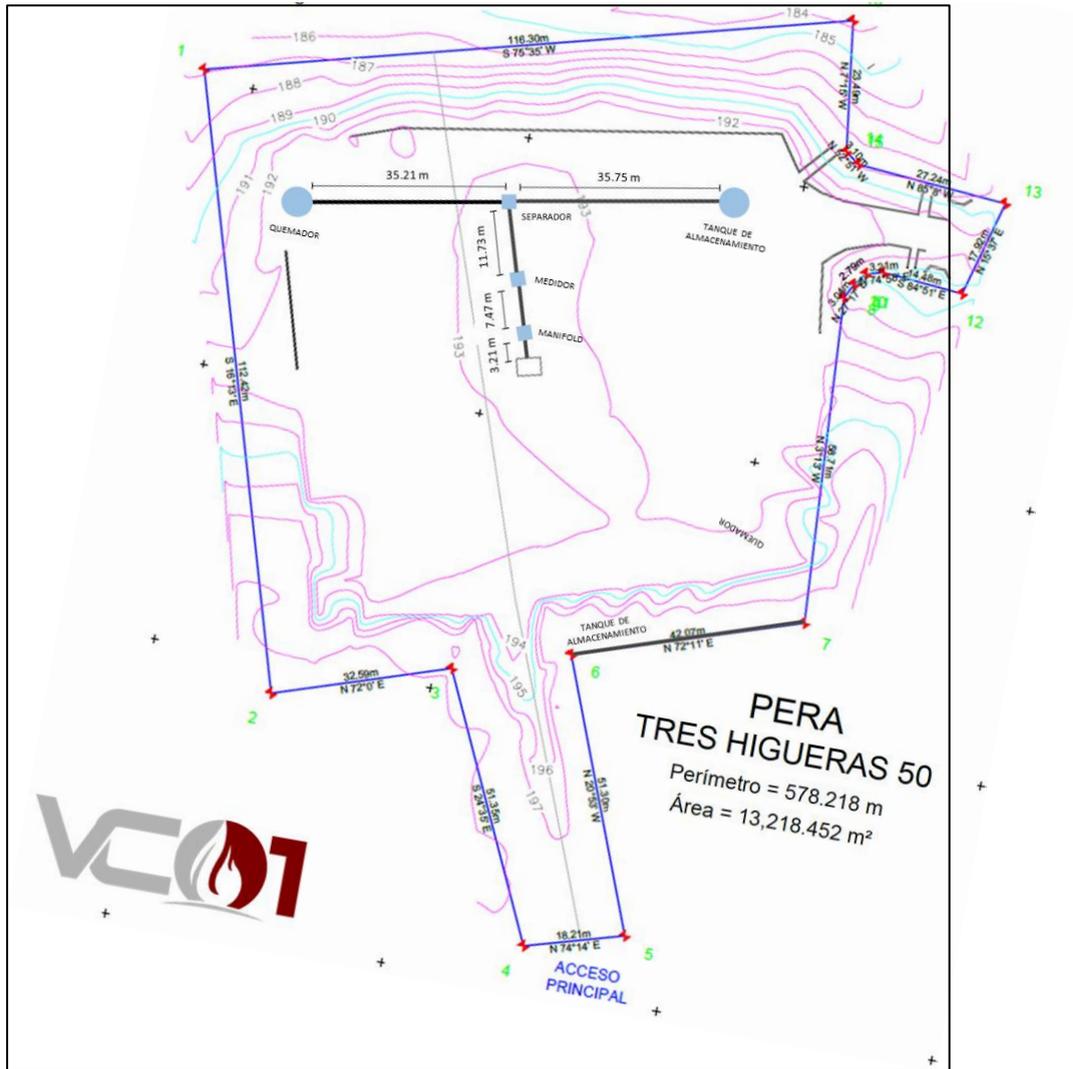


Figura III. 58 Pera Tres Higueras 50

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

**Tabla III. 9 Coordenadas UTM de la pera del Pozo Tres Higueras 50**

Se hizo una relación fotográfica de los vértices correspondientes al pozo Tres Higueras 50.



**Figura III. 59 Vértice #1 Pozo Tres Higueras 50**



**Figura III. 60 Vértice #2 Pozo Tres Higueras 50**



**Figura III. 61 Vértice #3 Pozo Tres Higueras 50**



**Figura III. 62 Vértice #4 Pozo Tres Higueras 50**



**Figura III. 63 Vértice #5 Pozo Tres Higueras 50**



**Figura III. 64 Vértice #6 Pozo Tres Higueras 50**



**Figura III. 65 Vértice #7 Pozo Tres Higueras 50**



**Figura III. 66 Vértice #8 Pozo Tres Higueras 50**



**Figura III. 67 Vértice #9 Pozo Tres Higueras 50**



**Figura III. 68 Vértice #10 Pozo Tres Higueras 50**



**Figura III. 69 Vértice #11 Pozo Tres Higueras 50**



**Figura III. 70 Vértice #12 Pozo Tres Higueras 50**



**Figura III. 71 Vértice #13 Pozo Tres Higueras 50**



**Figura III. 72 Vértice #14 Pozo Tres Higueras 50**



**Figura III. 73 Vértice #15 Pozo Tres Higueras 50**



**Figura III. 74 Vértice #16 Pozo Tres Higueras 50**



Figura III. 75 Foto Panorámica de la Pera del Pozo Tres Higueras 50

### III.1.2.1 Características Ambientales Locales y Colindantes de la Pera

#### Descripción del Entorno Natural Fuera de las Peras Sujetas a Reparación.

##### Pozo Tres Higueras 21

Alrededor de este pozo se puede observar reductos de vegetación secundaria de selva baja caducifolia altamente mermada por las actividades antropogénicas llevadas a cabo en el sitio, con una fuerte presencia de *Vachellia farnesiana*, *Acanthocerus tetragonus* y *Bursera cinerea*. Sin embargo, ninguna presenta ni la altura ni el diámetro para catalogarla como vegetación arbórea. En cuanto a fauna, se observan aves en su mayoría correspondiendo estas a *Myozetetes similis*, *Columbina inca*, *Coragyps atratus*, *Tyrannus melancholicus* e *Icterus cucullatus*.

No se observan cuerpos de agua, ni elementos orográficos (laderas y pendientes) y el uso de suelo alrededor es principalmente agropecuario.

##### Pozo Tres Higueras 17

Alrededor de este pozo se observa vegetación de selva baja caducifolia, con especies como *Vachellia farnesiana* y *Guazuma ulmifolia*, además de una marcada presencia de especies epífitas como *Tilandsia recurvata*. Por su altura y diámetro a la altura de pecho (DAP) no se considera vegetación arbórea. No se identificaron



especies de fauna relevantes, mostrando tan solo presencia de *Sceloporus variabilis*.

No se observan cuerpos de agua, ni elementos orográficos de importancia (laderas y pendientes). No se observa un uso de suelo definido alrededor de la pera de perforación.

### **Pozo Tres Higueras 14**

Alrededor de este pozo no se observa vegetación aparente, consistiendo solo en especies comunes de pastizal como *Paspalum notatum*, *Tridax procumbens*, *Lantana camara*, individuos dispersos de *Vachellia farnesiana* y un solo individuo de *Prunus salicifolia*. No se identificaron especies de fauna relevantes.

Sin embargo, se observan laderas alejadas de la pera de perforación, con presencia de especies vegetales correspondientes a vegetación de galería (*Ficus cotinifolia*, *Heliconia sp.*), lo cual puede indicar la presencia de un cauce, el cual posiblemente por la época del año en la que se realizó la visita a sitio se encontraba seca. Cabe destacar que en el sentido de la pendiente, la escorrentía superficial se dirigiría hacia el lado contrario de la ladera, por lo que no afectaría la vegetación descrita.

### **Pozo Tres Higueras 3**

Alrededor de este pozo se observa vegetación típica de pastizal, con individuos dispersos de *Vachellia Farnesiana* y *Bursera simaruba*, correspondiendo este pozo el que está más sometido a uso agropecuario, por lo que las condiciones alrededor de este se encuentran altamente mermadas. Se muestra también una caseta utilizada como resguardo de los pastores en dichas actividades.

En cuanto a fauna solo se observaron individuos de *Sceloporus variabilis* y *Aspidoscelis gularis*. En las inmediaciones no se presentan cuerpos de agua, ni elementos orográficos (laderas, pendientes) de interés.



### **Pozo Tres Higueras 50**

Alrededor de este Pozo no se observa vegetación aparente, puesto que se encuentra delimitado por dos elementos orográficos, una pendientes y dos laderas divididas por el camino de acceso a la pera de perforación.

Por lo tanto no se observa vegetación aparente, correspondiendo a pastizales y especies epífitas sobre las laderas. No se observan cuerpos de agua cercanos.

### **Conclusión General del Entorno**

Reiteramos que después del análisis de campo y de la bibliografía consultada y toda vez que son zonas ocupadas por actividades petroleras desde hace más de 50 años se concluye que dentro de la zona de la instalación y en el entorno susceptible de riesgo no existen elementos de flora y fauna catalogados dentro de la norma oficial mexicana NOM-059 SEMARNAT-2019, tampoco en alguna categoría de protección a nivel nacional o de interés ecológico ya que se trata de pastizales cultivados. Adicionalmente debemos señalar que en las inmediaciones no existen poblados, caseríos, o habitaciones aisladas, no se encuentra dentro de áreas naturales protegidas ni de regiones prioritarias de interés ecológica terrestres o acuático.

Por tal motivo, ante un evento de riesgo, no corre peligro flora o fauna de importancia, cuerpos de agua superficiales o subterráneos, así como tampoco habitantes (no existen viviendas en las cercanías) ni infraestructura de ningún tipo y en todo caso el sitio puede ser remediado de manera inmediata una vez pasado el evento.



### III.1.3 Características del proyecto

#### Descripción específica de la obra civil y sus características. (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento)

En el presente proyecto se plantea realizar acciones de explotación o extracción de los cinco pozos productores de aceite del campo Tres Higueras, es importante mencionar que la instalación de la infraestructura provisional **ya se encuentra autorizadas en el resolutivo de exención de Mia ASEA/AGI/DGGEERC/1075/2019.**

Las características antecedentes de los pozos a operar en el presente proyecto se muestran en la Tabla III.9.

Información General de los 5 pozos a producción									
Nombre del Pozo	Etapas de Perforación		Terminación	Profundidad Total [mbmr]	Intervalo Disparado [m]	Resultado	Formación	Tipo de Hidrocarburo	Estado Actual
	Inicio	Termino							
Tres Higueras 3	12/10/1955	25/10/1955	12/11/1955	775	569.3 - 575	Productor	Guzmantla	Aceite	Cerrado
Tres Higueras 14	19/08/1955	30/09/1955	10/10/1955	509	493.6 - 509	Productor	Guzmantla	Aceite	Cerrado
Tres Higueras 17	03/11/1955	12/11/1955	15/11/1955	561	522 - 525	Productor	Guzmantla	Aceite	Cerrado
Tres Higueras 21	01/05/1956	18/05/1956	23/05/1956	540	519.7 - 540	Productor	Guzmantla	Aceite	Cerrado
Tres Higueras 50	18/04/2012	08/05/2012	11/06/2012	1203	580 - 595	Productor	Guzmantla	Aceite	Cerrado

**Tabla III. 10 Información general de los pozos**



Las actividades que realizará el Promoviente para el proyecto posteriores a las pruebas de producción abarcan la extracción, medición, separación, conducción y almacenamiento de los hidrocarburos extraídos en cada pozo, hasta el trasiego de los tanques de almacenamiento a los autotanques para su destino final.

**III.1.4 Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado (industrial, urbano, suburbano, agrícola y/o erial). Describir brevemente los usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes.**

La superficie del Área Contractual VC-01 que se tomará como área de influencia, está dedicada aproximadamente en un 70% al Uso de Suelo de Tipo Agrícola, en donde sobresale el cultivo de Maíz, Caña de Azúcar y Cítricos (13,553 ha); el 24% a uso ganadero (4, 647 ha); un 5% de fragmentos de Selva Caducifolia (968 ha) y un 1% a las Zonas Urbanas (194 ha).

El uso de suelo en los sitios donde se ubican las 5 peras del presente proyecto, corresponde a agricultura de temporal para los pozos Tres Higueras 14, 17 y 21 y pastizal cultivado para los pozos Tres Higueras 3 y 50 de acuerdo a las cartas de INEGI y a los recorridos de campo, sin embargo, de manera puntual todos estos sitios han sido usados para actividades petroleras desde 1955.





**EXTRACCIÓN O EXPLOTACIÓN DE  
HIDROCARBUROS PARA LOS POZOS TRES  
HIGUERAS 3, 14, 17, 21 Y 50  
DEL ÁREA CONTRACTUAL VC-01.**

CLASIFICACIÓN			ESTRUCTURA			Actividades de Explotación o Extracción y Metas Físicas- Área Contractual VC-01															
SUB-ACTIVIDAD PETROLERA	Tarea	Sub-tarea	Campo	Yacimiento	Pozos	Meses												TOTAL			
		Descripción				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Seguridad, Salud y Medio Ambiente	Seguimiento	Inspecciones Visuales, Inspecciones de pruebas no destructivas, Auditoria Técnico-Administrativa Periódica.	Tres Higueras	Guzmantla	3, 14, 17, 21 Y 50												5			5	
General	Administración, gestión de actividades y gastos generales del proyecto.	Revisión y visita de pozos	Tres Higueras	Guzmantla	3, 14, 17, 21 Y 50	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	96
		Verificación de Producción	Tres Higueras	Guzmantla	3, 14, 17, 21 Y 50	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360
		Medición de Aceite y Gas	Tres Higueras	Guzmantla	3, 14, 17, 21 Y 50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
		Vigilancia	Tres Higueras	Guzmantla	3, 14, 17, 21 Y 50	30	33	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360
Ingeniería de Yacimiento	Realización de pruebas de presión	Pruebas de decremento	Tres Higueras	Guzmantla	3, 14, 17, 21 Y 50						5								5	10	
		Pruebas de incremento	Tres Higueras	Guzmantla	3, 14, 17, 21 Y 50						5								5	10	
		Análisis nodal	Tres Higueras	Guzmantla	3, 14, 17, 21 Y 50						5								5	10	
Instalaciones	Infraestructura u otras instalaciones	Adquisición e instalación de equipos de medición	Tres Higueras	Guzmantla	3, 14, 17, 21 Y 50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	
Intervención de Pozos	Intervención de pozos para mantenimiento y rehabilitación	Prueba de integridad de pozos	Tres Higueras	Guzmantla	3, 14, 17, 21 Y 50						5								5	10	
	Otras intervenciones específicas en pozos	Limpieza	Tres Higueras	Guzmantla	3, 14, 17, 21 Y 50														5	5	
	Implementación y seguimiento	Inspecciones en sitio	Tres Higueras	Guzmantla	3, 14, 17, 21 Y 50														5	5	
	Auditoría ambiental	Evaluación del sitio	Tres Higueras	Guzmantla	3, 14, 17, 21 Y 50														5	5	

**Tabla III. 11 Programa de Trabajo**



### **III.1.6 Presentar un programa de abandono**

Como programa de abandono se atenderán lo establecido en la NOM-115-SEMARNAT-2006 de acuerdo a los numerales:

4.4.3 En el caso de que el pozo petrolero resulte improductivo o al término de la vida útil del pozo, se debe taponar conforme a las disposiciones técnicas que establece la normatividad vigente.

4.4.5 En el caso de que el pozo petrolero resulte improductivo o al término de la vida útil del pozo, el área del proyecto y zonas aledañas que hayan resultado afectadas, deben ser restauradas a condiciones similares a las prevalecientes en las áreas adyacentes al momento del inicio de los trabajos de restauración.

Al concluir la vida útil de estos se emitirá un aviso del comienzo de actividades de abandono de sitio a las autoridades correspondientes, además de presentarse a la ASEA un Programa de Actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de Protección al Ambiente, así cualquier otro procedente en el momento. Posteriormente se procederá a realizar el desmantelamiento del equipo instalado (árbol de válvulas y barandal). Finalmente, en esta área se realizarán actividades de restauración ecológica con el fin de fortalecer el uso de suelo que preveleecía antes de realizarse las obras.

El objetivo principal del abandono del pozo es el aislamiento permanente de todas las formaciones del subsuelo atravesadas durante la perforación. Es la actividad final de la operación cuando se cierra permanentemente bajo condiciones de seguridad y preservación del medio ambiente.

Aunque sellar el yacimiento agotado constituye una consideración importante en los procedimientos de taponamiento y abandono, lo ideal durante la operación de abandono es aislar la zona productora y las otras formaciones en el pozo. El aislamiento total evita que el gas, aceite o agua migren o fluyan hacia la superficie



desde una formación del subsuelo u otro pozo. Se debe considerar el abandono del pozo en las etapas iniciales de diseño ya que la calidad de las cementaciones primarias entre el revestimiento y las formaciones es un factor clave en el éxito del abandono cuando se llegue al fin de su vida útil.

### **Decisión de cierre de pozo**

Esto se puede decidir por uno o varios de los siguientes factores:

**Agotamiento de la producción.** En campos de explotación avanzada, estos pozos pueden llegar a declinar su producción a límites que dificultan tenerlos en operación, por lo que se considera agotado el yacimiento. Si no existe otra alternativa, se intervendrá el pozo para su taponamiento, aislando los intervalos productores por medio de cementaciones a presión, taponés mecánicos o taponés de cemento.

**Rentabilidad.** Cuando el factor de recuperación del petróleo comparado con el precio del hidrocarburo no justifica un beneficio a favor, se podrá decidir el taponamiento temporal o definitivo de un pozo. Si los precios del petróleo fluctúan y se tiene un pozo cerrado o tapado temporalmente, este podrá abrirse para volver a producir o bien, para inyectar otro fluido con el fin de empujar o ayudar a incrementar la producción de otro pozo cercano. Los pozos que son taponados temporalmente y que todavía pueden producir hidrocarburos pueden abrirse en dos circunstancias:

1. Cuando el precio del petróleo aumente hasta el punto de que la producción vuelva a generar beneficios.
2. Cuando la tecnología lo haga más económico (y por lo tanto rentable) para reiniciar la producción.

**Pozos viejos.** La vida de un pozo atraviesa por numerosas etapas. El descubrimiento de un nuevo yacimiento de petróleo o gas, luego de meses o años de exploración y perforación, así como lograr la primera producción es un hito memorable. El éxito de las operaciones de recuperación mejorada puede hacer que



la etapa de producción tenga una buena recompensa en los puntos de vista financiero y técnico. Posteriormente viene la determinación de la producción y el abandono de pozos.

En todo caso, siempre quedará sin producir un cierto volumen de hidrocarburos, puesto que el costo de llevarlo a la superficie resulta mayor en relación al precio que se obtendrá por su venta, estos volúmenes de petróleo y gas remanentes en el yacimiento nunca podrán ser recuperados ya que hasta las técnicas como la inyección de fluidos, que se utilizan para impulsar los hidrocarburos hacia el pozo una vez que los mecanismos naturales del yacimiento ya no son suficientemente altos como para impulsarlos, con el tiempo se volverá aún más difícil, ineficaz y costoso seguir produciendo estos yacimientos.

### **Taponamiento de pozos**

En caso de que el pozo no resulte productor o ya su producción no sea rentable, se procederá a efectuar el abandono definitivo del mismo; inicialmente controlaremos el pozo para después efectuar el cambio de las conexiones superficiales de control, se recuperará el aparejo de producción, se colocaran tres tapones de cemento y su monumento correspondiente.

### **Rehabilitación, restauración natural o reforestación.**

Al concluir estas actividades de taponamiento se iniciarán acciones para la regeneración del sitio, las cuales consisten en el retiro de revestimiento de la plataforma, el cercado, entre otras; cuando sea necesario debido al tipo de vegetación adyacente o por condiciones sociales, se llevará a cabo trabajos de reforestación utilizando las especies vegetales endémicas de la región, susceptibles a desarrollarse en el sitio.



### III.2 b) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.

Durante las pruebas de producción se espera obtener una mezcla de aceite, agua congénita y gas natural. Las propiedades de estas sustancias se describen a continuación.

#### Aceite

Las propiedades del aceite a producir se obtuvieron mediante un análisis PVT realizado a una muestra tomada en el pozo Tres Higueras 20 en el año 1987 en el que se determinó que el aceite del campo Tres Higueras-Plan de Oro de la formación Guzmantla del Cretácico Superior es un aceite pesado de 24.9° API. Las propiedades obtenidas del análisis PVT del pozo Tres Higueras 20 se muestran en la siguiente tabla.

Parámetro	Valor
Densidad relativa del gas (aire=1)	0.8580
Relación gas aceite (scf/STB)	126.0000
Presión de Inicial (psia)	773.6000
Presión de saturación (psia)	593.0000
Densidad del aceite (gr/cm <sup>3</sup> )	0.9040
Factor volumétrico del aceite (RB/STB)	1.0766
Viscosidad del aceite (cp)	101.3600
Compresibilidad del aceite (Kg/cm <sup>2</sup> -1)	7.20E-05

Tabla III. 12 Propiedades del aceite del Yacimiento Cretácico Superior

#### Gas Natural

De acuerdo con Marshall Sittig (1991) "Handbook of Toxic and Hazardous Chemicals and Carcinogens", ("Manual de sustancias químicas tóxicas y peligrosas y carcinógenas"), la clasificación CAS (Chemical Abstracts Service) correspondiente para el Gas natural es:

Componente	No. CAS
------------	---------



Metano (CH <sub>4</sub> )	74-82-8
Etano (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	74-84-0

**Tabla III. 13 Clasificación CAS para el Gas a extraer**

Propiedad	Descripción	
Nombre comercial y nombre químico	Gas natural, metano	
Sinónimos	Metano, hidruro de metilo o gas metano	
Fórmula química y Estado físico	Gas	
Peso molecular (g/gmol)	Componente	Peso molecular
	Nitrógeno	1.21
	Sulfuro de Hidrógeno	0.00
	Bióxido de carbono	0.00
	Metano	91.99
	Etano	3.13
	Propano	1.87
	Iso-butano	0.30
Propiedad	Descripción	
Peso molecular (g/gmol)	Componente	Peso molecular
	Butano normal	0.64
	Pentano normal	0.32
	Isopentano	0.24
	Hexano y más pesados	0.30
Densidad del vapor (aire=1)	0.619	
Densidad relativa (Líquido)	0.6963	
Solubilidad en agua	Insignificante	

**Tabla III. 14 Propiedades del Gas Natural**

### Agua Congénita

Parámetros	Agua Congénita	Parámetros	Agua Congénita
Temperatura °C	29.5	Sulfuros totales	0.1
PH en unidades de pH	6.52	Nitrógeno Total	20.27
Alcalinidad total en CaCO <sub>2</sub> en mg/l	420.05	Fósforo Total	0
Carbonatos como CaCO <sub>2</sub> en mg/l	512.461	Grasas y Aceites	96.02
Conductividad	35586.6	Densidad	1.0238
Cianuros en mg/l	9.66	Color	Ligeramente amarillo o verde
Sulfatos en mg/l	157.42	Olor	Sulfhídrico
Cloro libre residual	No detectado	Aspecto	Agua clara
Oxígeno disuelto	No detectado	Acidez (CaCO <sub>3</sub> )	0
Sólidos disueltos totales	31573.779	Salinidad (NaCl)	31033.556
Sólidos suspendidos totales	53	Hidróxidos	0



Parámetros	Agua Congénita	Parámetros	Agua Congénita
Mesofílicos aerobios	44.21	Dureza total	5104.269
Calcio en mg/l	1468.061	Óxido Férrico	0.43
Magnesio en mg/l	349.495	Cloruro	18823.046
Sodio en mg/l	9781.16	Fierro	0.03
Potasio en mg/l	380	Estroncio	102
Sulfatos	37.5	Bario	1.27
Óxido de Silicio	43.428	Índice de estabilidad	0.155

**Tabla III. 15 Propiedades del agua congénita**

En el **Anexo 11** se muestran las Hojas De Seguridad de las sustancias consideradas como peligrosas.

**Anexo 11.1.- HDSM aceite Crudo**

**Anexo 11.2.- HDSM Gas Natural**

**III.3 c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.**

**Generación de residuos.**

Los residuos serán manejados conforme a las disposiciones establecidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento, Normas Oficiales Mexicanas aplicables para prevenir afectaciones o deterioro al ambiente, un riesgo a la salud, así como los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

- **Residuos peligrosos.**

Las actividades que se llevarán a cabo como parte de la producción y explotación de los pozos generarán diferentes tipos de residuos, como residuos peligrosos, no peligrosos y residuos líquidos (derrame de hidrocarburos).

- **Residuos no peligrosos.**



Cualquier residuo no peligroso que se llegara a generar por las actividades el proyecto será retirado por parte del contratista que realice estas actividades, quien deberá cumplir con toda la reglamentación en la materia además de lo establecido en el SASISOPA para su manejo y disposición final.

- **Residuos líquidos.**

Los residuos líquidos se constituirán básicamente en agua congénita o de formación, la cual es agua salada asociada a la presencia de hidrocarburos, conteniendo sales disueltas, como cloruros de calcio y sodio, carbonatos de sodio, cloruros de potasio, sulfatos de calcio o de bario, entre otros. El agua congénita será entregada junto con el hidrocarburo en el punto de entrega.

**Generación gases efecto invernadero H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, CFC, O<sub>3</sub>, entre otros.**

En la siguiente tabla se presenta el estimado de las emisiones a la atmósfera, de los equipos y maquinaria por etapa.

Clasificación <sup>1</sup>	Etapa		Tipo de combustible	Cantidad de combustible l/día	Emisión a la atmosfera ton/día		
	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento y abandono			CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
Vehículos de transporte	X	X	Gasolina	15	0.0334	0.00001208	0.00000387
	X	X	Diésel	484	1.2745275	0.00006708	0.00006708

<sup>1</sup> maquinaria de construcción: En esta categoría considera toda la maquinaria de construcción, independientemente del uso, potencia de la maquinaria y fabricante.

Vehículos de Transporte: En esta categoría se considera el transporte vehicular independientemente de su peso bruto, uso y año modelo.

**Tabla III. 16 Generación de GEI por equipos y maquinaria.**



Propiedad	Unidades	ÁREA VC-01	
		% MOL	MMPCG/AÑO
CO2 (Dióxido de carbono)	% mol	6.28	47.728
H2S (Ácido Sulfhídrico)	% mol	1.84	13.984
CH4 (Metano)	% mol	64.94	493.544
C2H6 (Etano)	% mol	7.4	56.24
C3H8 (Propano)	% mol	7.18	54.568
C4H10 (Isobutano)	% mol	2.02	15.352
C4H10 (Butano normal)	% mol	4.32	32.832
C5H12 (Isopentano)	% mol	2.15	16.34
C5H12 (Pentano normal)	% mol	1.49	11.324
N2	% mol	0	0
Hexanos y más pesados	% mol	2.38	18.088
<b>Total</b>	% mol	<b>100</b>	<b>760</b>

**Tabla III. 17 Emisiones GEI del quemador empleado en las actividades de extracción y explotación.**

De acuerdo a lo que se establezca en la Licencia Ambiental Única (LAU) y la Cédula de Operación Anual (COA) se llevará a cabo un monitoreo periódico de las emisiones del quemadores, ya que se considera una fuente fija de jurisdicción federal.

## Generación ruido.

Clasificación <sup>1</sup>	Equipo	Etapa Cantidad		Tiempo empleado en la obra días		Horas de trabajo diario	Emisión dB
		Operación y mantenimiento	Desmantelamiento y abandono	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento y abandono		
VT	Camionetas tipo pick-up.	1	5	25 *	30	3	60-88
VT	Pipa.	-	-	-	-	2	76-80
MC	Generador de energía eléctrica	-	-	-	-	6	80-90
VT	Equipo de tubería flexible.	1	1	8	8	24	90-100
VT	Unidad de registros eléctricos.	1	1	2	2	24	90-100
VT	Camión con grúa hidráulica.	1	1	4	4	6	90-100
VT	Equipo de línea de acero.	1	1	2	2	24	90-100
MC	Unidad de bombeo	1	1	4	4	24	ND
-	Quemador ecológico	-	-	-	-	1	85-105**
	Sistema de bombeo Neumático/Mecánico	1	-	25*	-	24	84-94

<sup>1</sup> **MC.** Maquinaria de construcción: En esta categoría considera toda la maquinaria de construcción, independientemente del uso, potencia de la maquinaria y fabricante.

**VT.** Vehículos de Transporte: En esta categoría se considera el transporte vehicular independientemente de su peso bruto, uso y año modelo.

\* años

\*\* dB marcados por PEMEX de manera continua. Se monitoreará el ruido perimetral de esta instalación.

**Tabla III. 18 Emisión de ruido de equipos y maquinaria**

### III.4 d) Descripción del ambiente y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.

a) La representación gráfica. Esta será a escala adecuada, legible y con simbología de la delimitación y dimensiones de la superficie como área de influencia (AI).

En la Figura III. 77 se muestra el plano de la delimitación del Área de influencia, misma que corresponde a la poligonal del Área contractual VC-01.

El AI tiene un área de 193.26 km<sup>2</sup> dentro de él se encuentran tres campos productores de aceite en rocas del Cretácico Superior (Formación Guzmantla).

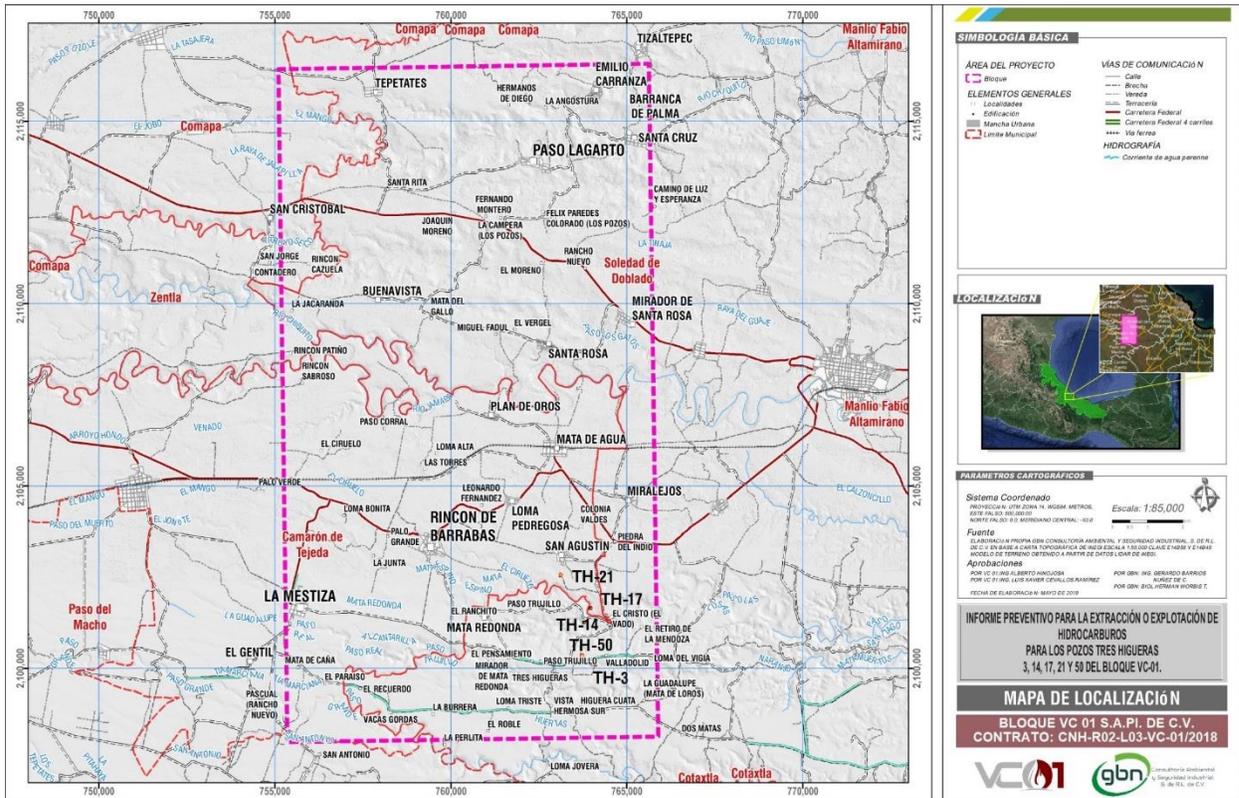


Figura III. 78 Delimitación del Área de Influencia



#### **III.4.1 Justificación del Área de Influencia (AI). Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no solo justifiquen, si no también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada.**

El AI se seleccionó conforme a la poligonal establecida para el Área Contractual VC-01 definida por la Comisión Nacional Hidrocarburos.

#### **III.4.2 Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de los principales componentes ambientales (bióticos y abióticos) identificados en el AI delimitada.**

##### **Fisiografía**

El AI, presenta dos provincias fisiográficas conocidas como Llanura costera del Golfo Sur y subprovincia de la Llanura costera veracruzana.

El primero se localiza en la porción oeste del acuífero, presentando elevaciones topográficas de 200 a 150 msnm y representa la zona marginal de la sierra, distinguiéndose lomeríos suaves ligeramente ondulados y mesetas escalonadas que definen la zona de transición entre esta y lo que es la planicie costera.

Otro rasgo fisiográfico y que es representativo del acuífero, corresponde a una topografía relativamente plana con alturas menores a los 50 msnm disminuyendo hacia el este. Además de estos elementos fisiográficos, se tiene una zona importante de dunas localizadas en la porción noroeste del puerto de Veracruz.

##### **Clima**

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen modificada por E. García, (2004) en la República Mexicana los lugares con clima *Aw* se extiende a lo largo de la vertiente del Pacífico desde el paralelo 24°N hacia el sur y abarcan desde el nivel del mar hasta una altitud de unos 800 o 1,000; por el lado del Golfo de México, se les encuentra al sur del paralelo 23°N, en algunas de las partes más bajas de la llanura costera, y también en la mayor parte de la península de Yucatán, así como en algunas zonas interiores, tales como la Cuenca del Balsas y la Depresión Central de Chiapas. Por consiguiente, este tipo de climas abarca áreas muy extensas de



México y que el sistema de Köppen no da si no una idea muy general de las variables condiciones del mismo. En efecto existen dentro de las zonas *Aw* marcadas con diferencias climáticas, aun en distancias relativamente cortas. Estas diferencias pueden observarse claramente si se comparan los datos de precipitación de estaciones que, aun teniendo el mismo tipo de clima *Aw*, se encuentran situadas hacia el borde más seco y hacia el más húmedo de la zona correspondiente. Por ejemplo, Mérida, Yucatán, localidad con clima *Aw* que se halla próxima a una zona clima seco BS, tiene mucho menor cantidad de lluvia anual, unos 960 mm, que la estación de San Pedro, Tabasco, que está cerca a los plegamientos del norte de Chiapas, y por lo tanto a la zona de clima *Am*, y cuya precipitación anual es 1,550 mm al igual que Soledad de Doblado, Veracruz, situada en la llanura veracruzana, lejos de la base de las montañas, que posee menos precipitación, alrededor de 952 mm anuales, que Tierra Blanca, Veracruz, localidad situada en la misma región, pero más próxima a la Sierra Madre Oriental, y que tiene 1,421 mm de lluvia anual.

Estas diferencias, demasiado pequeñas aparentemente para que un sistema tan general como el de Köppen las registre, son muy importantes desde el punto de vista de su influencia en el medio físico, repercuten de manera decisiva sobre la vegetación, agricultura, etcétera. En consecuencia, resulta la necesidad de poner en manifiesto dichas diferencias mediante la subdivisión del tipo de clima *Aw* de Köppen en varios subtipos. Quedando las estaciones subdivididas en tres subtipos atendiendo a su grado de humedad  $Aw_0$  el menos húmedo;  $Aw_1$ , el intermedio, y  $Aw_2$  el más húmedo.

Por lo tanto, el Sistema Ambiental se presenta con un tipo de clima  $Aw_2$  (*w*) que corresponde a un Cálido Subhúmedo y régimen de lluvias en verano con temperatura media anual de 22° a 25° C por su ubicación, esta zona se ve influenciada por los fenómenos ciclónicos que afectan las costas del Golfo de México, de julio a octubre. Durante invierno el área resulta afectada por la entrada de masas de aire frío (Norte), que generan situaciones, lluvias y vientos fuertes. (E. García, 1998)



## Temperatura

De acuerdo con la fuente de consulta (Anuario Estadístico y Geográfico de Veracruz de Ignacio de la Llave 2014) la EMA Huatusco es la estación más cercana al Sistema Ambiental, por lo que, para el presente apartado, se tomó la información relacionada con la temperatura media mensual registrada en dicha estación durante el periodo 2005 – 2007 presentándose en las siguientes tablas con la información al respecto.

- Temperatura media mensual.

Estación	Periodo	Mes											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Huatusco de Chicuellar	2007	13.9	14.8	15.3	17.4	18.7	19.4	19.1	18.6	18.2	16.6	15.2	14.8
Promedio	2005 a 2007	13.4	14.4	16.3	18.1	19.0	19.3	18.9	18.6	18.6	17.3	15.2	14.3
Año más frío	2006	13.0	13.9	16.4	18.1	19.0	18.1	18.3	18.3	18.9	18.1	15.3	13.5
Año más caluroso	2005	13.4	14.4	17.1	18.6	19.3	20.5	19.3	19.0	18.8	17.3	15.1	14.6

Tabla III. 19 Datos obtenidos del Anuario estadístico y geográfico de Veracruz de Ignacio de la Llave, 2014.

- Temperatura media anual.
- La información presentada de la temperatura media anual se refiere a la ciudad de Huatusco de Chicuellar, como área inmediata y corresponde al periodo 2005 a 2007, como se muestra en la siguiente tabla;

Estación	Periodo	Temperatura promedio	Temperatura del año más frío	Temperatura del año más caluroso.
Huatusco de Chicuellar	De 2005 a 2007	17.0	16.7	17.3

Tabla III. 20 Temperatura Media anual.

Se tomó en cuenta los datos de la Estación Meteorológica de Soledad de Doblado con No. 30163 ya que se encuentra cerca del área del proyecto, los cuales arrojaron datos significativos presentados en las siguientes tablas:



Temperatura Máxima (°C).		
Mes	Min	Max
Ene	14.0	48.0
Feb	13.0	47.0
Mar	14.7	45.0
Abr	19.1	48.0
May	18.5	46.0
Jun	20.6	48.0
Jul	20.0	42.8
Ago	20.0	45.0
Sep	21.0	41.0
Oct	21.0	46.0
Nov	18.5	42.0
Dic	14.0	45.0
Total general	13.0	48.0

Tabla III. 21 Temperatura máxima reportada para el municipio de Soledad de Doblado. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica no. 30163 de la CONAGUA

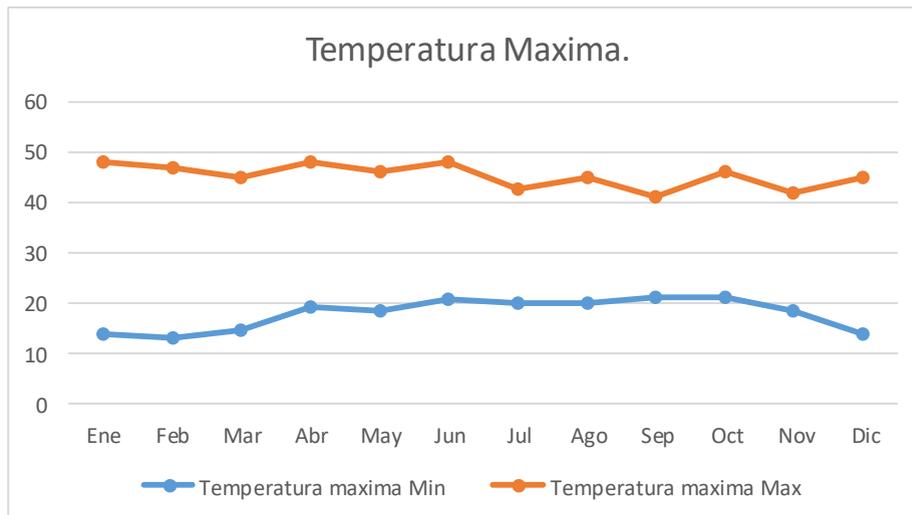
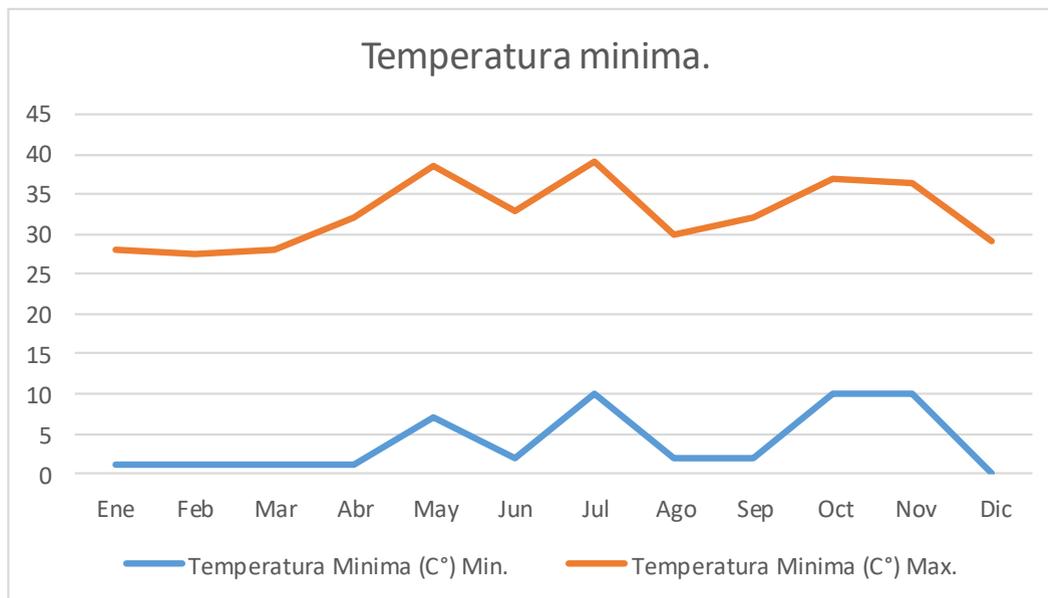


Figura III. 79 Grafica temperatura media de Soledad de Doblado, lugar más cercano al AI. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica no. 30163 de la CONAGUA

Temperatura Mínima (°C)		
Mes	Min.	Max.
Ene	1.0	27.0
Feb	1.0	26.5
Mar	1.0	27.0
Abr	1.0	31.0
May	7.0	31.5
Jun	2.0	31.0
Jul	10.0	29.0
Ago	2.0	28.0
Sep	2.0	30.0
Oct	10.0	27.0
Nov	10.0	26.5
Dic	0.0	29.0
Total general	0.0	31.5

**Tabla III. 22 Temperatura mínima reportada para el municipio de Soledad de Doblado. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30163.**



**Figura III. 80 Temperatura mínima de Soledad de Doblado, lugar más cercano al SA. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30163.**

Al mismo tiempo se recopilaron datos de la estación climatología de la CONAGUA con No. 30364 en el municipio de Camarón de Tejeda por ser la más cercana al proyecto, de los cuales se tomaron los datos de temperatura mensual en °C, máximos y mínimos.



Temperatura Máxima (°C)		
Mes	Min.	Max.
Ene	13.0	36.0
Feb	14.0	39.0
Mar	16.0	41.0
Abr	19.0	47.0
May	21.5	45.0
Jun	21.0	42.0
Jul	22.0	40.0
Ago	23.0	39.0
Sep	22.5	39.0
Oct	15.0	39.0
Nov	18.0	39.0
Dic	10.5	35.0
Total general	<b>10.5</b>	<b>47.0</b>

Tabla III. 23 Temperatura máxima reportada para el municipio de Camarón de Tejada. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30364.

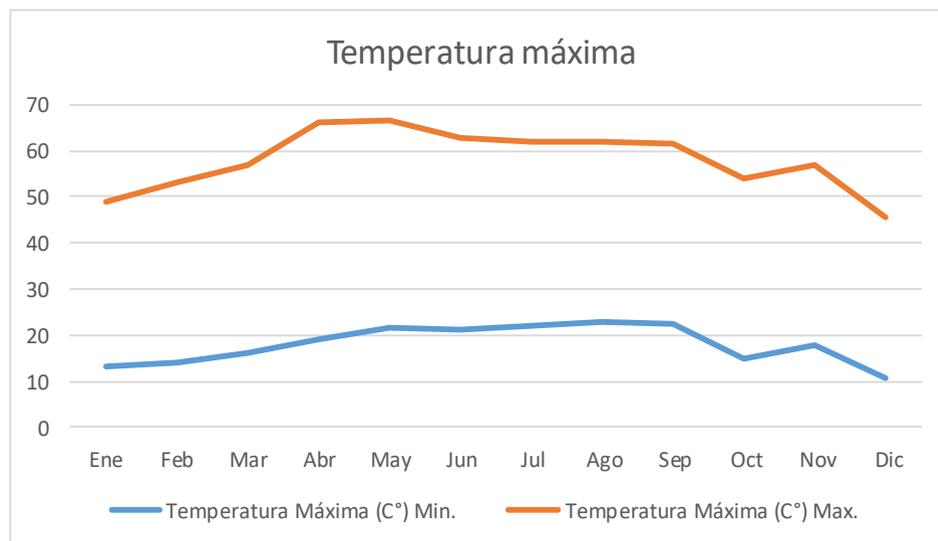


Figura III. 81 Temperatura máxima de Camarón de Tejada, lugar más cercano al SA. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30364.



Temperatura Mínima (°C)		
Mes	Min.	Max.
Ene	0.0	25.0
Feb	9.0	29.0
Mar	2.0	24.0
Abr	10.0	27.0
May	12.0	28.0
Jun	10.0	27.0
Jul	16.0	28.0
Ago	12.5	26.0
Sep	14.0	25.0
Oct	8.5	25.0
Nov	6.5	25.0
Dic	5.0	22.0
Total general	<b>0.0</b>	<b>29.0</b>

Tabla III. 24 Temperatura mínima reportada para el municipio de Camarón de Tejada. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30364

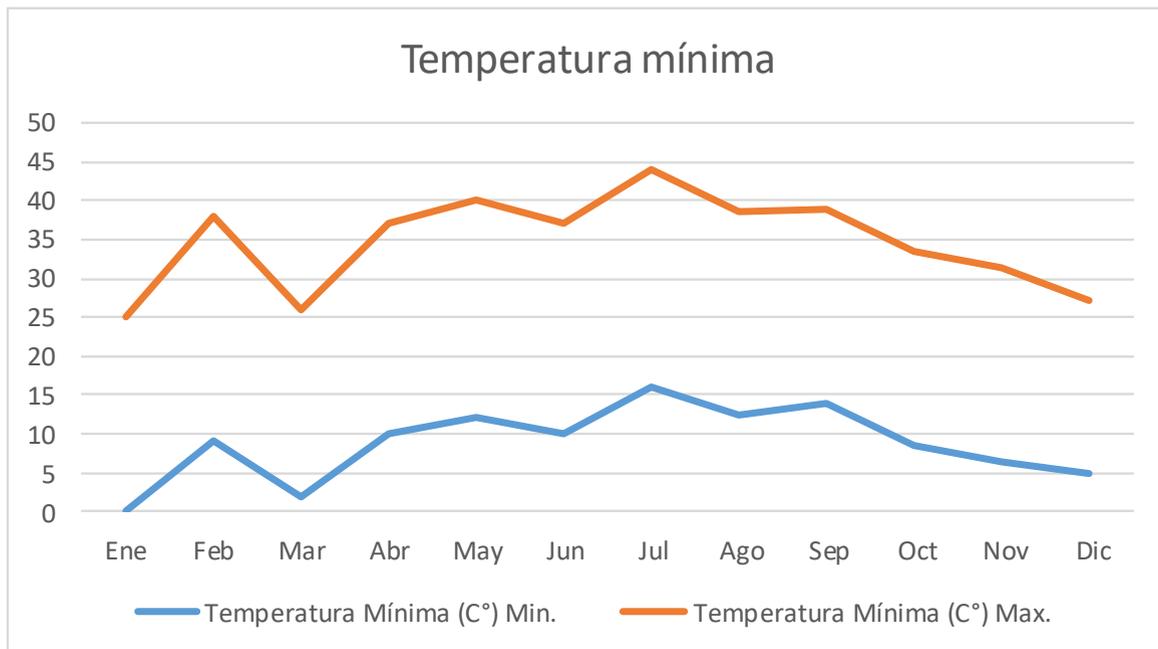


Figura III. 82 Temperatura mínima de Camarón de Tejada, lugar más cercano al SA. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30364



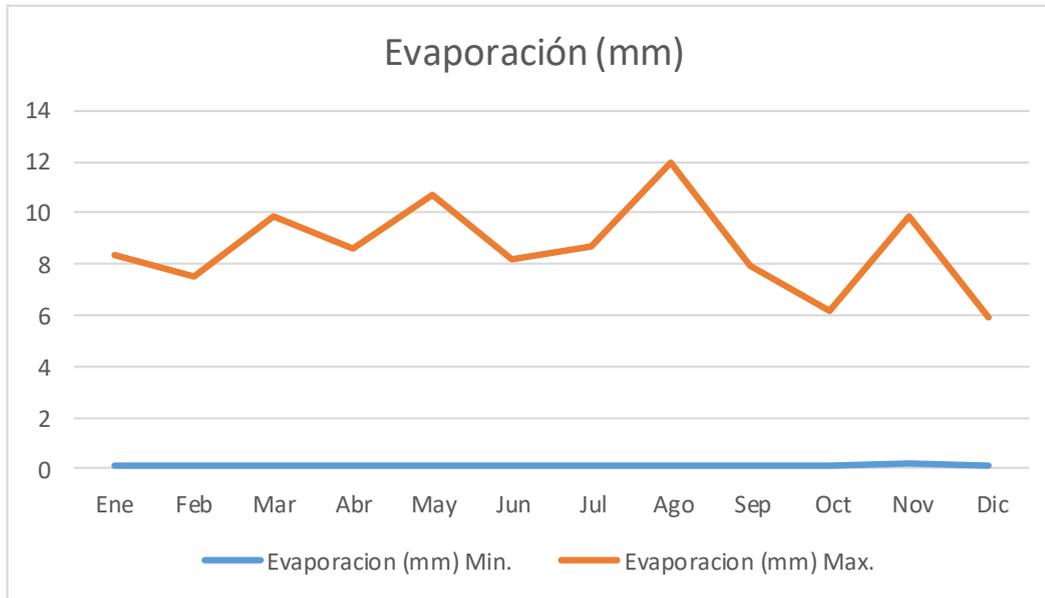
## Humedad

De acuerdo con el Atlas climático de Veracruz, para la zona en estudio se reporta una evaporación anual de 1,500 mm, así como un 30 % de días despejados y una radiación global 4.5 Kwh/m<sup>2</sup>/día.

Se obtuvieron datos significativos sobre la evaporación, de la región de Soledad de Doblado, el cual es el municipio más cercano al área del proyecto y cuenta con una estación meteorológica de la CONAGUA con No. 30163, los cuales se indican en la siguiente tabla:

Evaporación (mm)		
Mes	Min.	Max.
Ene	0.1	8.3
Feb	0.1	7.4
Mar	0.1	9.8
Abr	0.1	8.5
May	0.1	10.6
Jun	0.1	8.1
Jul	0.1	8.6
Ago	0.1	11.9
Sep	0.1	7.8
Oct	0.1	6.1
Nov	0.2	9.7
Dic	0.1	5.8
Total general	<b>0.1</b>	<b>11.9</b>

**Tabla III. 25 Evaporación reportada para el municipio de Soledad de Doblado. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30163**

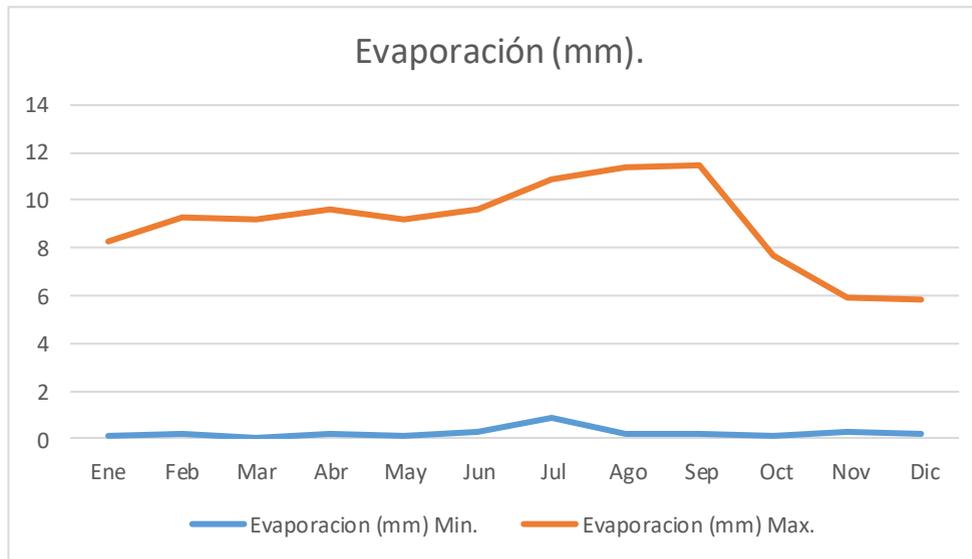


**Figura III. 83 Evaporación (mm) de Soledad de Doblado, lugar más cercano al SA. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30163.**

Al mismo tiempo se recopilaron datos significativos de evaporación mensual de la estación meteorológica automática de CONAGUA del municipio de Camarón de Tejada con No. 30364, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Evaporación (mm)		
Mes	Min.	Max.
Ene	0.1	8.2
Feb	0.2	9.1
Mar	0.0	9.2
Abr	0.2	9.4
May	0.1	9.1
Jun	0.3	9.3
Jul	0.9	10.0
Ago	0.2	11.2
Sep	0.2	11.3
Oct	0.1	7.6
Nov	0.3	5.6
Dic	0.2	5.6
Total general	<b>0.0</b>	<b>11.3</b>

**Tabla III. 26 Evaporación reportada para el municipio de Camarón de Tejada. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30364**



**Figura III. 84 Evaporación reportada para el municipio de Camarón de Tejeda, lugar más cercano al SA. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.3036.**

### Precipitación.

Las lluvias se originan principalmente por la llegada a esta región de las masas de aire húmedo tropical, así como por su interacción con la orografía, la temporada de lluvias es el verano. Los máximos de precipitación se ubican sobre las sierras, ligeramente desplazados al NE (barlovento), y los mínimos a sotavento. Sobre la llanura costera los valores son intermedios. En todos los casos los máximos de precipitación corresponden a sistemas montañosos.

La precipitación total es de entre 1,500 y 2,000 mm y se concentra en los meses de verano. En la época cálida son frecuentes las perturbaciones atmosféricas denominadas “ciclones tropicales” y en el invierno las conocidas como “nortes”, ambas influyen en la dirección del viento como en el aumento de la cantidad de lluvia de septiembre o invernal, según el caso.

- Precipitación pluvial anual.

De acuerdo con el Anuario estadístico del Estado de Veracruz, edición 2014, en la zona cercana al proyecto, se ha registrado una precipitación promedio anual de



1,834.5, la precipitación del año más seco es de 1,526.4 respectivamente y por último la Precipitación del año más lluvioso que es 1,997.1.

Estación	Periodo	Precipitación promedio	Precipitación del año más seco	Precipitación del año más lluvioso
Huatusco de Chicuellar.	De 2005 a 2007	1834.5	1526.4	1997.1

**Tabla III. 27 Precipitación pluvial anual**

- Precipitación pluvial mensual.

En la tabla se puede observar que durante el periodo de 2005 a 2007, en el año 2006 se tuvo el promedio más alto de precipitaciones en el lugar, en el mes de junio con un 399.7. Al siguiente año se destacó por ser el más seco durante el periodo de lluvias, para ser exactos en el mes de julio con 198.9.

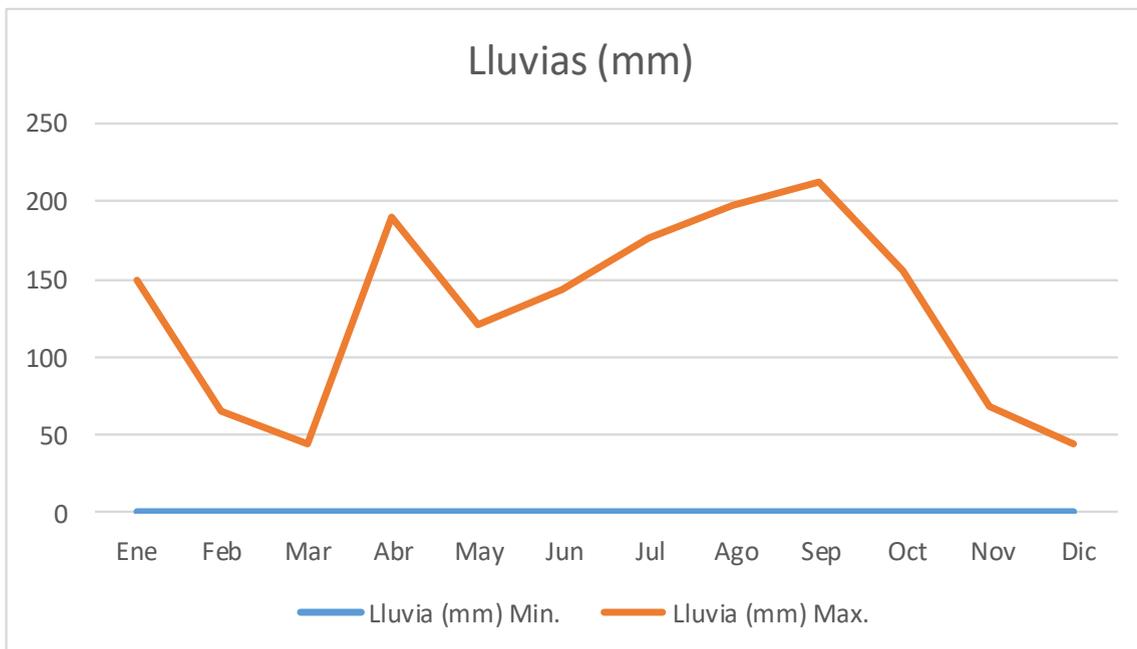
Estación	Periodo	Mes											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Huatusco Chicuellar	2007	38.9	100.8	35.8	53.9	79.2	200.5	198.9	312.5	353.0	91.0	54.8	7.1
Promedio	2005 a 2007	37.3	59.3	32.6	56.9	176.3	256.8	281.8	318.9	305.5	171.3	81.3	56.5
Año más seco	2007	38.9	100.8	35.8	53.9	79.2	200.5	198.9	312.5	353.0	91.0	54.8	7.1
Año más lluvioso.	2006	58.1	15.3	28.6	65.5	203.7	399.7	283.9	274.1	320.1	146.1	110.8	91.2

**Tabla III. 28 Precipitación pluvial mensual. Fuente: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, 2014.**

Se tomó en cuenta la información otorgada por la CONAGUA del municipio Soledad de Doblado, tomando en cuenta la Estación Meteorológica No. 30163, lo cual nos otorga los siguientes datos de precipitación de ese municipio de manera mensual en la siguiente tabla.

Lluvia (mm)		
Mes	Min.	Max.
Ene	0.0	149.9
Feb	0.0	64.5
Mar	0.0	44.0
Abr	0.0	190.0
May	0.0	120.0
Jun	0.0	143.0
Jul	0.0	176.0
Ago	0.0	197.0
Sep	0.0	212.5
Oct	0.0	156.0
Nov	0.0	67.5
Dic	0.0	43.5
Total general	0.0	211.5

**Tabla III. 29 Lluvias (mm) reportada para el municipio de Soledad de Doblado. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30163.**



**Figura III. 85 Lluvias (mm) reportada para el municipio de Soledad de Doblado, lugar más cercano al SA. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30163.**

Al mismo tiempo se tomaron datos significativos de la precipitación mensual, datos obtenidos de la Estación Meteorológica Automática de la CONAGUA que se encuentra en el municipio de Camarón de Tejeda No. 30364, la cual es cercana al área del proyecto, los cuales se muestran en la siguiente tabla:



Lluvia (mm)		
Mes	Min.	Max.
Ene	0.0	30.0
Feb	0.0	32.5
Mar	0.0	32.0
Abr	0.0	71.0
May	0.0	120.7
Jun	0.0	95.0
Jul	0.0	150.5
Ago	0.0	144.0
Sep	0.0	197.0
Oct	0.0	96.5
Nov	0.0	73.0
Dic	0.0	25.0
Total general	<b>0.0</b>	<b>197.0</b>

Tabla III. 30 Lluvias (mm) reportada para el municipio de Camarón de Tejada. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30364.

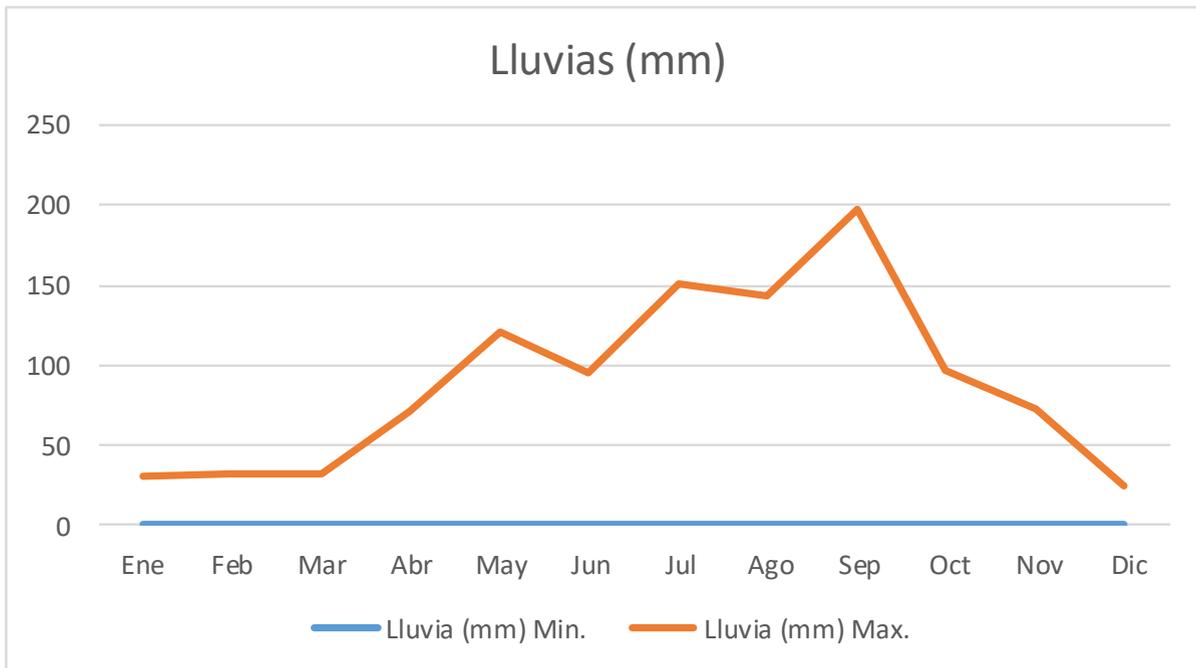


Figura III. 86 Lluvias (mm) reportada para el municipio de Camarón de Tejada. Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la CONAGUA No.30364.



### **Vientos.**

De acuerdo la Comisión del Agua Del Estado de Veracruz, (2019) el sistema de vientos dominantes en la región presenta dos patrones distintos, los cuales corresponden a la época de calentamiento y a la de enfriamiento. En la época caliente, los vientos del Noreste y los del Este son dominantes. Ese sistema es notorio después de la primera época de calentamiento, es decir a partir de abril. El sistema de vientos de invierno se deja de sentir desde el primer periodo de enfriamiento a partir de octubre con los vientos del Norte como dominantes, la cual se presenta en octubre y se extiende hasta mayo del siguiente año.

### **Geología.**

La geología, nos muestra el proceso de transformación de que han sufrido las distintas capas que forman la tierra a lo largo de cinco periodos o eras en que se divide la historia del planeta. En el estado de Veracruz existen diferentes estructuras geológicas conocidas a través de la estratigrafía, tectónica, vulcanología, mineralogía, petrología, sedimentología y geoquímica. Para su estudio se agrupan en siete provincias fisiográficas: Llanura Costera del Golfo Sur, Llanura Costera del Golfo Sur, Sierra Madre Oriental, Eje Neovolcánico, Sierra Madre del Sur, Sierra de Chiapas y Guatemala y Cordillera Centroamericana. En el ámbito geológico, el área de estudio se encuentra en una zona de médanos y playa que pertenece a la provincia denominada Llanura Costera del Golfo Sur.

### **Provincia de la Llanura Costera del Golfo Sur.**

Esta provincia geología se extiende en forma de franja más o menos paralela al Golfo de México, desde el norte de la ciudad de Veracruz hasta el río Tonalá, de donde continua por territorio tabasqueño. Está constituida en su mayor parte por depósitos recientes formados de suelos, que cubren gran parte de la secuencia sedimentaria depositada en cuencas marinas del Terciario. Las rocas que afloran en la provincia cubren un lapso geocronológico que del Jurásico Superior al Cuaternario (Reciente). Esta provincia, a diferencia de la del Golfo del Norte, es una



llanura costera de fuerte aluvionamiento por parte de los ríos más caudaloso del país tales como el Papaloapan, el Coatzacoalcos y el Tonalá, la mayor parte de su superficie, con excepción de la región de los Tuxtlas, está muy próxima al nivel del mar y cubierta de material aluvial.

### **Estratigrafía de la Llanura Costera del Golfo Sur.**

Dentro de la provincia de la Llanura Costera del Golfo Sur, el Jurásico Superior está representado por calizas de color gris oscuro depositadas en el ambiente de cuenca; pertenecen a la formación Chinameca y afloran al este de la localidad del mismo nombre. Del Cretácico Inferior se encuentran las calizas de plataforma de la Formación San Ricardo, que presentan una morfología de sierras bajas, sobreyacen de manera concordante a las rocas del Jurásico y afloran en las márgenes del río Uxpanapa, sobre las calizas de la Formación anterior descansan concordantemente las rocas calcáreas del Cretácico Superior, depositadas en un ambiente de plataforma de aguas relativamente profundas. Estas se correlacionan con la Formación Caliza Sierra Madre, su morfología es de montañas con desarrollo cretácico, afloran también en las márgenes del río Uxpanapa.

El Eoceno está representado por una secuencia en la cual predominan la lutita, en ocasiones son arenosas, intercaladas con areniscas de grano fino, depositadas en mares profundos. Su coloración es gris azulado, verde y pardo. Está incluida dentro de las Formaciones Aragón, Guayabal, Chapopote y Lutitas Nanchital. Su morfología es de lomeríos de pendientes suaves. Aflora el sureste de Peña Blanca y Estación Jesús Carranza.

Del Oligoceno aflora la unidad de lutitas y areniscas que se depositaron en aguas profundas. Las lutitas son homogéneas, compactas, de coloración oscura (gris, azul, verde y negro). Se encuentran intercaladas con areniscas calcáreas y arenas no consolidadas; también existen algunas intercalaciones de tobas conglomerados. Corresponde a las Formaciones Horcones y la Laja; sus contactos litológicos inferior y superior se encuentran en aparente concordancia con las unidades del Eoceno y Mioceno, respectivamente. Su expresión morfológica es de lomeríos bajos de



pendientes suaves. Aflora en la localidad de Estación Almagres, al sur de Cahuapa y al sureste de Estación Jesús Carranza.

Los depósitos del Mioceno sobreyacen en aparente concordancia a las rocas del Oligoceno y están representados por las unidades de lutita-arenisca-conglomerado y arenisca, las cuales pertenecen a las Formaciones Deposito, Encanto, Concepción, Filisola, y Paraje Solo. Las lutitas son arenosas, bien consolidados y en ocasiones mal estratificadas, de colores gris y gris amarillento. Los conglomerados están formados por gravas provenientes de material volcánico, su matriz es calcárea, son de color gris con tonos amarillentos. También existen algunas intercalaciones de tobas y arenas no consolidadas. En esta provincia los depósitos están ampliamente distribuidos su expresión morfológica es de pequeños montículos y de planicies. Se localizan en las localidades de Acayucan, Minatitlán, Xochiapa y estación Jesús Carranza. La unidad de conglomerados del Terciario, que se distribuye al oeste de la Ciudad de Veracruz, es de origen continental y está constituida por clásticos de rocas preexistentes. Cubre discordantemente a rocas sedimentarias marinas del Terciario, su expresión morfológica es de lomeríos dependientes suaves.

Las manifestaciones volcánicas se iniciaron en el Terciario Superior y culminaron en el Cuaternario. Están representadas por derrames de basaltos de olivino y basaltos andesíticos, así como por brechas y cenizas volcánicas de composición básica. Los afloramientos de rocas volcánicas se distribuyen en el área de los Tuxtlas, donde su expresión morfológica de volcanes y prominencias topográficas contrastan con la llanura costera.

Los suelos son los que ocupan la mayor extensión de la provincia de la Llanura Costera del Golfo Sur y están formados por material erosionado de las rocas preexistentes, el cual se deposita en las partes bajas como relleno de valle y en los deltas de los ríos. Su granulometría es variada, va desde gravas y arenas hasta arcillas y limos. Se identifican suelos lacustres, palustres, cólicos, litorales y aluviales. Estos suelos forman los depósitos más recientes (Cuaternario) y se



distribuyen en las localidades de Veracruz, Cosamaloapan, Villa Azuata y Coatzacoalcos, entre otras.

En el área del proyecto se encuentra principalmente materiales sedimentarios del periodo Cuaternario (Q), la mayor parte del sitio está constituido por médanos cuya superficie está a una elevación de entre 10 y 50 msnm. Toda la porción litoral de la zona de estudio se constituye por la unidad (li) litoral. En las porciones Central, Sur y Poniente del sitio se encuentra la unidad (eo) eólica, y la porción que abarca la zona de inundación de los ríos Medio y Grande, está constituida por la unidad (al) aluvial. La unidad eólica se conforma por el acarreo de sedimentos finos como la arena transportada por el viento proveniente del frente marítimo. La zona de estudio pertenece a la unidad geológica Q (eo) que está formada por el acarreo y retrabado de arenas litorales por acción eólica. Las arenas son de grano medio a fino, compuestas por feldespatos, micas, fragmento de roca, cuarzo, conchas de pelecípodos, etc.

La unidad forma dunas longitudinales paralelas a la línea de costa, con alturas que llegan a tener hasta 5 metros. Los alimentos de antiguas dunas fijas han permitido el desarrollo de vegetación y asentamientos humanos.

Edad (Ma)	Era	Periodo	Época		
0.01-0	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Erupción del Volcanillo	
0.01-1.8			Pleistoceno	Formación de los estratovolcanes Cofre de Perote Y Pico de Orizaba	
5.3-1.8		Neógeno	Plioceno	Inicio del Vulcanismo de la Faja Volcánica Transmexicana	
23.08-5.3			Mioceno		
33.7-23.8		Paleógeno	Oligoceno	Oligoceno	Formación de la Provincia ignimbrítica de la Sierra Madre Occidental
54.8-33.7				Eoceno	Formación de la Planicie Costera del Golfo
65-.54.8				Paleoceno	Orogenia Laramide. Formación de la Sierra Madre Oriental
144-65	Mesozoico	Cretácico			



Edad (Ma)	Era	Periodo	Época	
206-144		Jurásico		Formación de las Plataformas marinas de Córdoba, Tampico-Misantla y San Luis Valles
246-206		Triásico		Transgresiones marinas, formaciones de depósitos evaporíticos (yesos)
290-248	Paleozoico	Pérmico		Inicio de la separación de Pangea y Apertura del Golfo de México
354-290		Carbonífero Mississípico Pensilvánico Devónico		Orogenia Marathon- Wachita Formación de Pangea
443-417		Silúrico		
490-443		Ordovícico		
540-490		Cámbrico		
2500-540		Proterozoico		
46000-2500	Arqueozoico			

**Tabla III. 31 Tiempo geológico con algunos de los eventos más relevantes a escala global que influyeron en lo que actualmente es el territorio mexicano y en particular el estado de Veracruz. Tabla realizada a partir de datos obtenidos del Atlas del Patrimonio Natural**

### **Geología en el área del proyecto.**

La zona de estudio se ubica en la provincia fisiográfica Llanura Costera del Golfo Sur, la cual se caracteriza por estar constituida en la mayor parte de dunas costeras. La estructura prevaleciente corresponde a rocas sedimentarias provenientes del Terciario de origen continental, la cual está constituida por clásicos de rocas preexistentes. Cubre discordantemente a rocas sedimentarias marinas del Terciario. El resto del territorio está conformado por suelo constituidos por material erosionado de las rocas preexistente, que se depositan en las partes bajas como relleno y formando los depósitos más recientes-cuaternario.

Derivado del reconocimiento geológico efectuado en la zona de interés y sus alrededores, se pudo verificar la existencia de cuatro unidades formacionales, las cuales en su conjunto representan materiales granulares de diferente composición y grado de compacidad, asociadas en su conjunto con los procesos erosivos



recientes en los que la naturaleza ha actuado sobre los materiales preexistentes. La descripción de dichas unidades se describe a continuación:

Terciario-cuaternario.

Depósitos de llanura de inundación Q(a). - Unidad ampliamente distribuida en el área de estudio y que se encuentran sobreyaciendo en la unidad descrita anteriormente. Se constituye por fragmentos rocoso de granulometría fina, clasificados como materiales limo-arenosos escasamente consolidados y ocasionalmente puedan contener líticos de granulometría mayor como gravas o boleas. Su origen se asocia a los procesos erosivos cuyos materiales fueron transportados por agentes fluviales y depositados en áreas bajas e inundadas, que a su vez forman suelos de baja permeabilidad por el contenido de materiales finos que tienen. Su espesor es variable, sin ser mayor a los 15 metros.

## **Hidrología**

El área del proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica RH28 conocida como cuenca del Río Papaloapan.

Esta región comprende 432 municipios y está ubicada en el sureste del país abarcando 3 estados (parte norte de Oaxaca, parte sur de Puebla y parte centro de Veracruz). Esta región se compone de 12 cuencas hidrológicas y tiene una superficie de 46 517.40 km<sup>2</sup>. Cuenta con tierras fértiles y un clima cálido-húmedo, factores propicios para el desarrollo de la agricultura, ganadería, pesca y la industria azucarera.

Esta región está limitada al:

- Norte, con la Región Hidrológica número 18 Balsas, la cuenca hidrológica del río Jamapa-Cotaxtla del estado de Veracruz y el Golfo de México.
- Sur, con la cuenca Hidrológica de Tehuantepec.
- Este, con la Región Hidrológica número 29 Coatzacoalcos.



- Oeste, con la Región Hidrológica número 20 Costa Chica de Guerrero.

El sistema fluvial del Papaloapan es el de mayor importancia en el país, después del sistema Grijalva-Usumacinta, abarca aproximadamente 47,448 km<sup>2</sup> de superficie correspondiendo 52% a Oaxaca, 38% a Veracruz y 12% a Puebla, cuenta con 15 sistemas hidrográficos que por, su caudal ocupa el segundo lugar en el país con 47 millones de mm<sup>3</sup> de escurrimiento medio anual que son vertidos en la laguna de Alvarado.

El principal afluente de este río son: El Blanco, Tonto, Santo Domingo, Usila, Valle Nacional, Obispo, Tesechoacán y San Juan. De los afluentes antes mencionados, el Río Blanco tiene una particular importancia por los desarrollos industriales y urbanos que se han asentado en sus márgenes y por la grave alteración ambiental que padece. Este río descarga sus aguas en la laguna de Alvarado uniéndose en este punto con el río Papaloapan. La marea más común registrada en la zona es de tipo mixta diurna, esto es, durante lapsos que varían entre los seis y doce días, se presenta un pleamar y bajamar por día, para después cambiar a dos pleamares y dos bajamares diarios durante periodos que fluctúan entre los dos y siete días, oscilando la amplitud de esta entre los 39 y 52 centímetros, dependiendo de la época del año.

### **Cuenca del Río Jamapa**

De manera más específica, tenemos que el área del proyecto se encuentra inmerso en la cuenca del río Jamapa.

Tiene un área aproximada de 3,912 km<sup>2</sup>, distribuida totalmente dentro del estado de Veracruz. El Río Jamapa lo forman dos corrientes muy importantes, que en su confluencia se conocen con los nombres de Río Cotaxtla y Jamapa.

El colector de afluentes, después de la aportación del arroyo Ixcualco, pasa por Medellín de Bravo, Veracruz, 5 km aguas abajo descarga en el río Cotaxtla, conservando su nombre. A partir de esta confluencia, el río Jamapa fluye con rumbo hacia el norte en terrenos planos cultivados; forma meandros y se desvía hacia el



oriente adonde fluye por la margen izquierda y derecha el río Moreno y la Laguna Mandinga Grande, respectivamente; finalmente desemboca en el Golfo de México en la población de Boca del Río, Veracruz. Entre las cuencas de los ríos Jamapa y Papaloapan se sitúa una pequeña cuenca de 62 km<sup>2</sup> sin nombre, en el que confluyen algunas corrientes costeras de relativa importancia hidrográfica.

En la parte alta de Veracruz este sujeto a las corrientes permanentes del Golfo de México, las cuales provienen del mar de las Antillas y recorren la costa en la dirección Norte hacia la península de Florida. Esta corriente es normalmente de baja velocidad (entre 0.5 y 1.5 nudos) se hace perceptible a una distancia de 1 a 2 kilómetros de la costa.

La zona posee dos áreas básicas: un cordón litoral, donde se encuentran extensos campos de dunas, y una serie de planicies inundables y lomeríos, que corresponden a deltas antiguos.

### **Hidrología subterránea.**

Las áreas en donde se encuentran localizado los pozos están al margen del acuífero Costera de Veracruz, designado con la clave 3006 del Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción central del estado de Veracruz, entre los paralelos 19°03' y 19°29' de latitud norte y los meridianos 96° 05' y 97° 14' longitud oeste, abarcando una superficie aproximada de 3,059 km<sup>2</sup>.

Limita al norte con los acuíferos Jalapa-Coatepec y Valle de Actopan; al sur con el acuífero Cotaxtla; al noreste con Perote-Zalayeta y al oeste con Libres-oriental, los tres primeros pertenecientes al Estado de Veracruz y el último al Estado de Puebla. Su límite natural es el Golfo de México.



**Figura III. 87** Acuífero costero de Veracruz, el más cerca al Área Contractual VC-01. Imagen obtenida del documento “Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Costera de Veracruz (3006), Estado de Veracruz. CONAGUA, 2018.

Geopolíticamente la superficie del acuífero comprende totalmente los municipios Ixhuacán de Los Reyes, Cosautlán de Carbajal, Tlaltetela, Comapa, Tlacotepec de Mejía, Totutla, Suchiapa, Tenampa, Paso de Ovejas y Veracruz; casi la totalidad de Huatusco; Ayahualco, Teocelo, Jalcomulco, Apazapán, Puente Nacional, La Antigua, Boca del Río, Manlio Fabio Altamirano y Soledad De Doblado; así como pequeñas superficies de los, municipios Xico, Medellín y Zentla.

El acuífero Costera de Veracruz, es de tipo libre, heterogéneo y anisotrópico, tanto en sentido horizontal como vertical, constituido, en su porción superior, por



sedimentos aluviales, fluviales, eólicos, areniscas y conglomerados, depositados tanto en los subálveos de las corrientes fluviales, eólicos, areniscas y conglomerados, depositados tanto en los subálveos de las corrientes fluviales como en la planicie costera y pie de montes. La porción del acuífero está conformada por rocas volcánicas y calizas, que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento y disolución en el caso de las calizas.

Debido a la alternancia de secuencias arcillo-calcáreas es posible inferir la presencia de horizontes semiconformados. Las rocas calizas pueden presentar también condiciones de semiconfinamiento, sus áreas de recarga se localizan en las sierras limítrofes del valle, cuyo potencial no ha sido explorado aun en la región y puede localizarse a grandes profundidades en la planicie costera. La descarga del acuífero ocurre hacia la zona lagunar y costera.

El acuífero Costero de Veracruz, clave 3006. Recibe una recarga por flujo horizontal proveniente desde el oeste, a través de un medio granular que favorece un flujo regional al oriente y descarga hacia la zona costera. Entre Santa Rita y Vargas se presenta un parteaguas topográfico, definido por la curva de elevación de 20 metros sobre el nivel del mar, que provoca que una parte del flujo subterráneo se dirija a la zona costera y otra, tierra adentro hacia la Localidad de Puente Jula.

Se tienen registrado, de acuerdo con el Registro Público de Derecho de Agua, un total de 1,875 obras que aprovechan el agua subterránea: 496 pozos y 1,379 norias, de las cuales 239 se utilizan en la agricultura. 1,450 para uso público-urbano, 23 para uso doméstico, 70 para servicios, 49 para uso industrial y 44 para otros usos.

El volumen de extracción anual asciende a 154.1 millones de metros cúbicos, de los cuales 54.2, que representa el 35.2 por ciento, se utiliza en la agricultura; 51.7 millones de metros cúbicos, que corresponden al 33.5 por ciento, para uso público-urbano; 23.4 millones de metros cúbicos, que representan el 15.2 por ciento, para servicios; 17.0 millones de metros cúbicos, que corresponden al 11.0 por ciento, para uso industrial y 7.8 millones de metros cúbicos, que corresponden al 5.1 por ciento, para otros usos.



La Comisión Nacional del Agua, determina que los componentes como; iones principales, temperatura, conductividad eléctrica, potencial hidrogeno, potencial de óxido-reducción, nitratos, dureza total y sólidos totales disueltos, se encuentran dentro de lo establecido por la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 de Salud Ambiental que establece parámetros de sanidad para Agua de uso y consumo humano, en territorio mexicano.

La disponibilidad media anual en el acuífero Costera de Veracruz se registra en una recarga media anual de 293.5 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 102.5 millones de metros cúbicos anuales, que corresponden a la suma del flujo base hacia el Rio la Antigua y la salida por flujo subterráneo y el volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014, de 171.804583 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 19.195417 millones de metros cúbicos anuales.

CLAVE	ACUIFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXT	DAS	DEFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES.					
3006	COSTERA DE VERACRUZ	293.5	102.5	171.804583	154.1	19.195417	0.0000

R: recarga total anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado/asignado de aguas subterráneas; VEXT: volumen de extracción; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea.

**Tabla III. 32 Acuífero correspondiente al área del proyecto. Elaborada a partir de datos de la CONAGUA del acuífero Costera Veracruz, 2018.**

### Suelos

El suelo constituye la corteza terrestre y está formado por varias capas de material fino, derivado de las rocas y la materia orgánica, capaz de mantener la vegetación. El clima es el factor principal de desarrollo de los diferentes tipos de suelo.

De acuerdo con el Anuario Estadístico Y Geográfico de Veracruz, INEGI, (2017), existen dos tipos principales de suelos en las áreas en donde se encuentran los pozos.



#### VR-VERTISOL.

El termino Vertisol deriva del vocablo latino “verteré” que significa verter o revolver, haciendo alusión al efecto de batido y mezcla provocado por la presencia de arcillas hinchables. El material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmectíticas, o productos de alteración de rocas que las generen. Se encuentran en depresión de áreas llanas o suavemente onduladas. El clima suele ser tropical, semiárido a subhúmedo o mediterráneo con estaciones contrastadas en cuanto a humedad. La vegetación climática suele ser de sabana, o de praderas naturales o con vegetación leñosa. Los Vertisoles se vuelven muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda. El labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre las estaciones. Con un buen manejo, son suelos muy productivos.

#### PH-PHAEOSEM.

El termino Feozem deriva del vocablo griego “phaios” que significa oscuro y del ruso “zemlja” que significa tierra, haciendo alusión al color oscuro de su horizonte superficial, debido al alto contenido en materia orgánica. El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados; destacan los depósitos glaciares el loess con predominio de los de carácter básico. Se asocian a regiones con un clima suficientemente húmedo para que exista lavado, pero con una estación seca; el clima puede ir de cálido a frío y van de la zona templada a las tierras altas tropicales. El relieve es llano o suavemente ondulado y la vegetación de matorral tipo estepa o de bosque. Los feosems vírgenes soportan una vegetación de matorral o bosque, si bien son muy pocos. Sin suelos fértiles y soportan una gran variedad de cultivos de secano y regadío, así como pastizales. Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión.



## **Medio biótico.**

### **Vegetación.**

Debidos a su ubicación las áreas en las que se encuentran los pozos presentan modificaciones características de un suelo mayormente destinado a satisfacer necesidades agrícolas, ganadera, habitacionales e industriales. El impacto de la ganadería en estas zonas es muy notorio, ya que han transcurrido varios cientos de años desde que fue utilizada para dicho fin, el área de los pozos presenta una vegetación secundaria, incluso cuaternaria, principalmente de pasto inducido y características propias de selva baja caducifolia, posiblemente se encuentre en un proceso de desertificación.

La historia de la ganadería en México comienza con la introducción por parte de los españoles del ganado bovino alrededor del año 1524. Las condiciones naturales favorables que ofrecía el territorio hicieron que estos animales se multiplicaran extraordinariamente en los campos de la Nueva España volviéndose poco a poco en los animales más útiles del continente. La ganadería se desarrolló inicialmente en las costas orientales de la Nueva España, particularmente en la de Veracruz (Alvarado, Coatzacoalcos y Panuco). Saucedo M. (1984).

Las áreas en las que se encuentran los pozos fueron ubicadas en imágenes satelitales y cartografía temática, con la finalidad de delimitar y clasificar el área de estudio e identificar las diferentes zonas de vegetación, con apoyo de las Cartas Temáticas de uso de Suelo y Vegetación de INEGI integradas en el Anuario Estadístico y Geográfico de Veracruz de Ignacio de la Llave.

### **Metodología.**

El tipo de vegetación fue clasificada de acuerdo con lo que describe Rzedowski (1978), en el libro "Vegetación de México", además de la identificación de especies vegetales con potencial ecológico destacable, como las especies bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se realizó un inventario de vegetación, el cual se nutrió de dos



fuentes principales; un muestreo en campo y un análisis bibliográfico de todos los registros y publicaciones disponibles, con lo cual se generó una base de datos con todas las especies vegetales reportas para el Área de Influencia.

Para el desarrollo de las actividades de campo para constatar el inventario de vegetación se dispuso de los siguiente.

- Imágenes satelitales
- Cámara fotográfica
- GPS
- Libreta de campo
- Guías de campo (CONABIO)

#### **Diseño de muestreo.**

Con el fin de obtener datos reales del área, sobre su vegetación, se optó por realizar un muestreo estratificado de acuerdo con la metodología descrita en el Manual de Métodos Básicos de Muestro y Análisis en Ecología Vegetal (Mostacedo et al., 2000). En este tipo de muestreo la población en estudio se separa en subgrupos o estratos que tiene cierta homogeneidad.

Para las especies arbustivas y herbáceas; se levantaron al igual sitios de acuerdo con la forma poligonal de las peras las cuales se subdividieron en 4 partes y muestreando en si un solo cuadro que cumplía con las características para la obtención de datos significativos.

#### **Resultados.**

Las especies de que se encontraron dentro de las peras fueron principalmente pastos inducidos y unas especies propias de la Selva baja caducifolia, tiene una marcada sucesión ecológica y una amplia proliferación de especies inducidas de pasto. A continuación, se desglosa el listado de flora silvestre presente en el **Área de Influencia**.

Nombre científico	Nombre común	Estrato	NOM-059	CITES	UICN
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	ARB	----	----	----
<i>Acacia cornigena</i>	Cornezuelo	ABU	----	----	----
<i>Paspalum notatum</i>	Pasto Estrella	HERB	----	----	----
<i>Tridax procumbens</i>	Hierba del toro	HERB	----	----	----
<i>Gliricidia sepium</i>	Palo de Sol.	ARB	----	----	----

Tabla III. 33 Especies de flora obtenidas en la visita de campo.

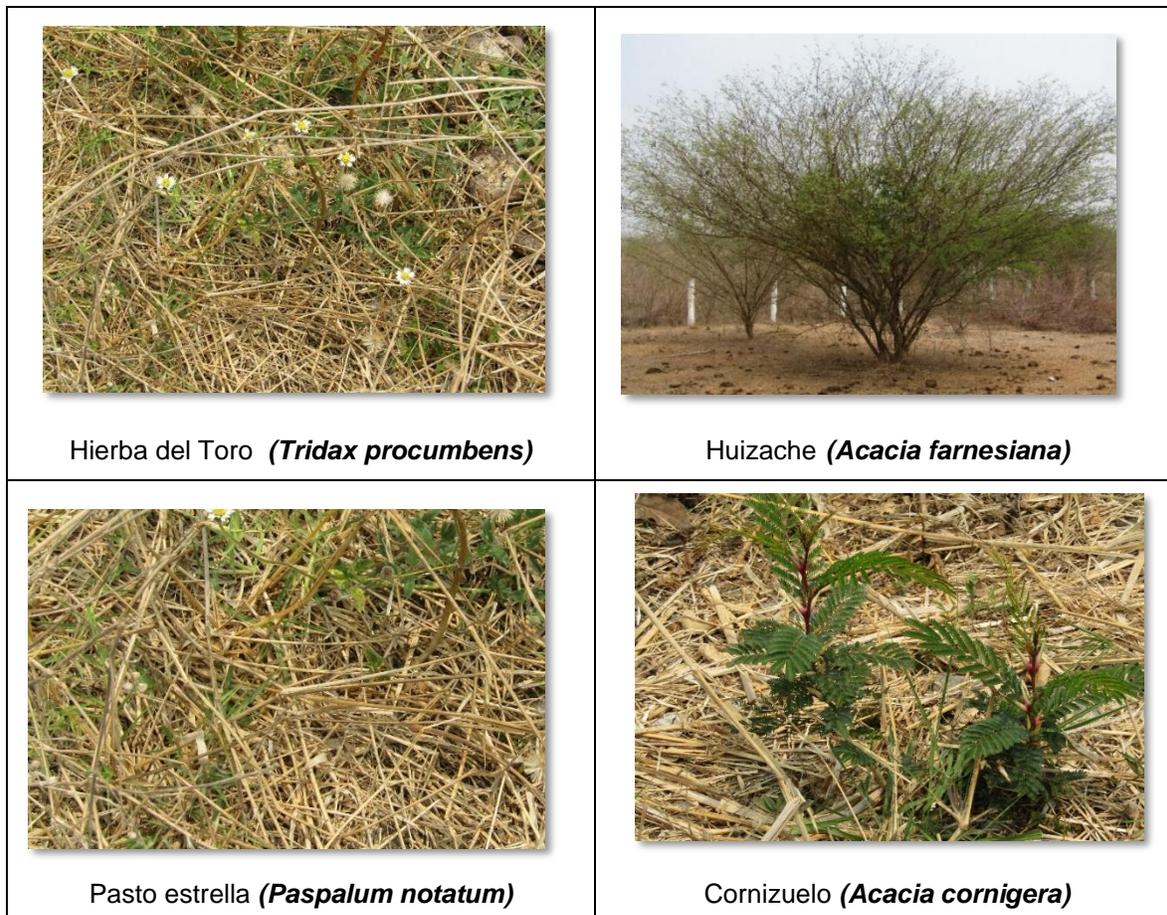


Figura III. 88 Especies herbáceas y arbustivas



**Figura III. 89 Palo de sol (*Gliricidia sepium*), altamente resistente a condiciones de sequías extremas, su uso principal es para la delimitación de áreas para la agricultura o ganadería.**

Un total de 5 especies de flora silvestre registradas para el Sistema Ambiental. No se obtuvieron especies catalogadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

#### **Usos de la vegetación.**

Los principales usos para las especies vegetales que se presentan en la zona de estudio son como alimento para el ganado, como cerca viva y como cobertura para evitar la erosión del suelo.

#### ***Agricultura de temporal anual (ATA).***

Representa la principal actividad económica en esta zona, y es la más representativa en el AI, por lo que abarca grandes extensiones de terreno, en donde se establecen cultivos anuales o de ciclo corto entre lo que destacan con mayores superficies sembradas por maíz (*Zea mays*) además de especies de sorgo (*Sorghum spp*), entre otros cultivos.



### ***Pastizal cultivado***

Domina en la mayor parte del estado de Veracruz, ocupa la mayor superficie y han desplazado las comunidades originales de selvas. Está dominada por una especie de Zacate, generalmente de África, al cual se le realizan prácticas con fertilizantes y control de malezas para su mantenimiento.

Los pastizales cultivados se originan a partir del desmonte de la vegetación primaria, la cual es sustituida por el cultivo de especies de zacate, con el fin de incrementar la cantidad de forraje para el ganado bocino, varios de ellos exóticos e introducidos, como son zacate estrella (*Cynodon plectostachyus*), zacate pangola (*Digitaria eriantha*) y el pasto guinea (*Megathyrsus maximus*), de alto contenido alimentario para el ganado.

### ***Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia (VSASBC).***

La selva baja caducifolia es una de las selvas con mayor distribución en México. Es la vértice del golfo esta selva se localiza en el extremo norte y centro del estado de Veracruz, en un área entre Nautla, Alvarado, Jalapa y Tierra Blanca.

Esta asociación surge debido a la influencia humana que ha impactado esta selva y da origen a variadas asociaciones de especies, las cuales son llamadas localmente como acahuals con selva. Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. Las precipitaciones anuales son de 300 a 1500 mm, con una estación seca bien marcada. Se le encuentra desde el nivel del mar hasta 1900 m. Los componentes arbóreos de esta selva presentan alturas de 4 a 10 m.

El estrato herbáceo es escaso y solo se puede apreciar después de que ha empezado la época de lluvias y retoñan y germinan las herbáceas. Las especies leñosas más comunes son palo mulato (*Bursera simaruba*), copal (*Bursera sp.*), tepeguaje (*Lysiloma sp.*), bonete (*Jacaratia mexicana*), pochote (*Ceiba sp.*), piñuela (*Bromelia pinguin*), guamúchil (*Phitecellobium dulce*), cazahuate (*Ipomea sp*) y *Pseudobombax sp.*



El estrato arbustivo se presenta a través de arbustos aislados con alturas de 1 a 2 m, las especies más comunes son: Cornizuelo (*Vachellia cornígera*), uvero (*Coccoloba barbadensis*), palma apachite (*Sabal mexicana*) y chaya de monte (*Cnidoscolus multilobus*)

### ***Vegetación de los pozos***

Se reitera que en el área de los Pozos no existe vegetación considerada como vegetación forestal, ya que dichas zonas fueron destinadas para realizar actividades petroleras.

Dentro de las peras no existen especies de vegetación de importancia forestal, se realizará solo el deshierbe en los sitios en muy pequeñas áreas dominadas principalmente por pastos como el zacate Johnson. Las actividades de deshierbe se realizarán dentro de las peras, el producto de esta actividad será picada y esparcida de manera uniforme para ayudar a la fertilización del suelo, serán esparcidos de tal forma que se eviten accidentes forestales como incendios. En los caminos existentes solo se les dará mantenimiento para mantenerlos útiles y permitir el acceso a la maquinaria, el deshierbe de tales caminos no representa un daño ecológico grave ya que las zonas en las que se encuentran los caminos están altamente impactadas por actividades ganaderas y no presentan cobertura vegetal de importancia forestal.

En las siguientes figuras se muestra la escasa o nula existencia de vegetación de importancia forestal.



**Figura III. 90 Pozo Tres Higueras 21, no presenta vegetación de importancia forestal**

Al fondo de la imagen, se logra apreciar la **vegetación que se menciona en el proyecto, en la Zona de influencia, la cual está fuera de la pera.**



**Figura III. 91 Pozo Tres Higueras 14, no presenta vegetación solo pasto y herbáceas, vegetación de importancia forestal es inexistente.**



**Figura III. 92 Pozo Tres Higueras 17, se reitera y se complementa con la figura que no existe ninguna especie vegetal de importancia forestal solo herbáceas.**

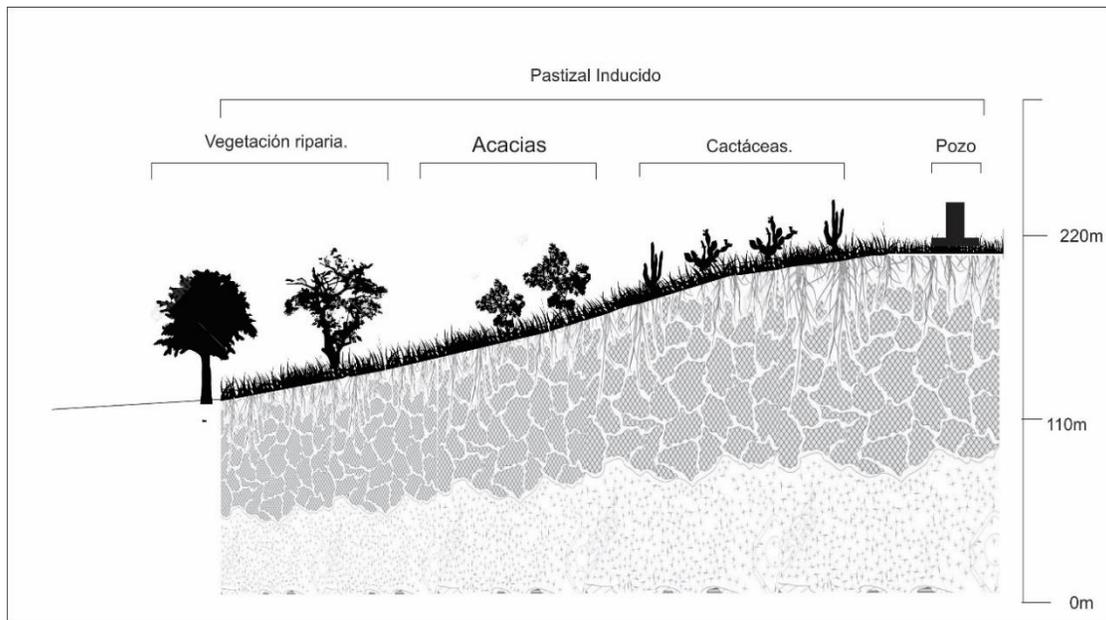


**Figura III. 93 Pozo Tres Higueras 3 no presenta ninguna especie de importancia forestal y muy poca presencia de herbáceas**

En esta figura se logra apreciar la vegetación que se describe en el proyecto y se encuentra en la zona de influencia la cual está fuera de la pera, **al igual que se encuentran construcciones producto de la actividad ganadera que se realiza en el ejido.**



**Figura III. 94 Pozo Tres Higueras 50, no presenta ninguna especie de importancia forestal solo herbáceas, al igual que los demás pozos**



**Figura III. 95 Perfil de vegetación**

Pocas especies de vegetación se lograron observar en el área. Su distribución comienza desde los 135 metros, especies como *Guazuma ulmifolia*, así como *Leucaena leucocephala* se presentan como vegetación riparia, *Acacia farnesiana* distribuido en el siguiente estrato y cactáceas que se distribuyen en el pináculo del estrato, en toda la superficie del terreno el pastizal inducido tiene presencia. Figura por realización propia a partir de la información de campo recopilatoria.

Se realizó una corte estratigráfica desarrollada para el presente estudio, con información recopilada a partir de la visita de campo y cartografía de INEGI, observándose una presencia de vegetación muy alterada por actividades agropecuarias y manteniéndose una vegetación riparia los cuales pueden sobrevivir a climas extremos derivado de la alteración del ecosistema.

Para la obtención del perfil estratigráfico fue necesaria la identificación de la pera más alta en la Zona de Estudio, la cual, como se muestra en la siguiente figura es el pozo Tres Higueras 21, con una altura de 210 msnm.



**Figura III. 96 Pozo Tres higueras 21, con más altura en msnm. Mapa generado a partir de coordenadas obtenidos de Google Earth, 2018.**

## Fauna

En el municipio de Veracruz existe registro de una gran variedad de animales silvestres sin embargo el deterioro de las condiciones ambientales naturales como la reducción de vegetación primaria por la proliferación de actividades ganaderas, agrícolas, industriales, fraccionamientos habitacionales, la merma de la fauna característica de la región es una constante, sin mencionar prácticas como la cacería y el tráfico ilegal de especies.

## Metodología

Para lograr obtener un listado de las especies de fauna que abarcan el Área de Influencia, se empleara la consulta bibliográfica de reportes, publicaciones, recorridos que se realizaron en las peras, el hallazgo de rastros de alguna especie



y listados que permitan establecer una base con los registros existentes de especies de vertebrados en el área que comprenden al Área de Influencia.

Resultados.

Como resultado de la ejecución de las técnicas de monitoreo y consulta bibliográfica anteriormente planteadas, tenemos la siguiente lista de fauna silvestre que se encuentran en el Área de Influencia (AI), corroborando con los estudios anteriores como el Manifiesto de Impacto Ambiental por la Construcción Y operación de un Libramiento Ferroviario del Puerto de Veracruz, 2018. En esta tabla se indica además de su estatus, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, CITES e IUCN.

Nombre científico	Nombre común	NOM-059	CITES	UICN
<i>Canis latrans</i>	Coyote	----	----	Menor preocupación.
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	----	----	Menor preocupación.
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo Serrano	----	----	Menor preocupación.
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojos rojos	----	----	Menor preocupación.
<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija vientre rosado.	----	----	----

**Tabla III. 34 Especies de Fauna Silvestre dentro del Área de Influencia**

De todas las especies reportadas el Área de Influencia, ninguna está bajo algún tipo de categoría de conservación, y no representan una parte fundamental en el equilibrio de las poblaciones silvestres.

Ninguna de estas especies será afectada por las instalaciones de tuberías o líneas de descargas, ya que estas se realizarán superficialmente, no se tiene contemplado ninguna excavación. En las peras, plataformas o instalaciones no existen evidencias, rastros, huellas o cualquier otro aspecto que indique la presencia dentro de las mismas de nidos, madrigueras, etc.



### **Usos de la fauna.**

Debido a las características del Sistema Ambiental, y el cual se encuentra en una población rural, lo más común es que los aprovechamientos de especies son para consumo alimentario ocasional. En ocasiones la gente utiliza esas especies como ornamento, mascota, medicina o como producto de cambio. Sin embargo, en las inmediaciones del área comprendida como Sistema Ambiental, este hecho se presenta de manera muy esporádica y poco frecuente, debido a que las actividades rurales están enfocadas a la producción ganadera, por lo que la necesidad de alimentos de otros recursos es mínima.

### **Rutas migratorias y sitios de anidación.**

Veracruz es un estado considerado como uno de los corredores de aves migratorias más importantes del mundo, de acuerdo con R. Inzunza (2006) menciona en una publicación titulada “La Migración de Aves” que a diversidad de hábitats que posee el estado de Veracruz juegan un papel central. La flora y el tipo de vegetación del centro de Veracruz han sido sujetos a estudios detallados. Lo cuales es de gran importancia para las aves migratorias neotropicales. En la región se han registrado 239 especies migratorias, que representan más de los dos tercios del total de las aves migratorias conocidas en el hemisferio. Se calcula que, durante el otoño, alrededor de cinco millones de aves arriban a la entidad en un recorrido del hemisferio norte al Sur, y una vez que el frío llega a su fin, vuelan hacia los sitios de reproducción en el norte del continente americano. Se ha reportado que aproximadamente el 98% de estos migrantes pertenecen solo a cuatro especies: el aguililla gris (*Buteo plagiatus*), aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*), zopilote aura (*Cathartes aura*) y gavián rastrero (*Circus hudsonius*). Si bien es cierto que estas cuatro especies tienen ocurrencia en el Sistema Ambiental, las características actuales del área ya se han visto mermadas con el desarrollo de actividades agropecuarias, **por lo tanto, este espacio no ofrece a dichas especies una opción viable como sitio de anidación recurrente, prestando únicamente un servicio ocasional de percha o alimentación.**



### III.4.3 Diagnostico Ambiental

Al realizar las obras y actividades propuestas en el presente proyecto se estará llevando a cabo en zonas que ya han sido intervenidas. En todo caso se dará cumplimiento a lo que señala la NOM-115-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones de protección ambiental que deben de 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.

El Área de Influencia presenta muchas alteraciones en su ecosistema, una de las principales causas de esta alteración es la actividad ganadera, actividad que tiene una gran historia en el estado de Veracruz tomando en cuenta que es el lugar en que comienza la historia de la ganadería en México con la introducción por parte de los españoles del ganado bovino alrededor del año 1524. La condición de los ecosistemas después de la conquista favoreció la actividad ganadera, derivado de la caída demográfica de los indígenas y la migración de la población indígena restante, hicieron que estos animales se multiplicaran y extrapolaran su número de manera rápida, volviéndose una especie demasiado útil para el continente.

El ecosistema del Área de Influencia que prevalecía antes de la llegada de la ganadería era un Bosque Tropical Perennifolio el cual se extendía por toda la planicie costera del estado. Actualmente se encuentra muy fragmentado o casi ha desaparecido, en los sitios con terrenos más altos, los cuales no sobrepasan los 300 msnm, se logra notar algunas manchas de lo que fue anteriormente.

Las consecuencias de la sobreexplotación de los recursos tanto por la ganadería y la agricultura, actividades primarias de la gente en la zona, llevaría a un proceso de desertificación, proceso que no tiene regresión y que muestra características de este proceso en el Sistema Ambiental. Es por eso por lo que no existe algún tipo de fauna o flora de gran importancia o que se encuentre bajo alguna normativa, ya que por el gran impacto que tuvo el lugar durante mucho tiempo con las actividades de



EXTRACCIÓN O EXPLOTACIÓN DE  
HIDROCARBUROS PARA LOS POZOS TRES  
HIGUERAS 3, 14, 17, 21 Y 50  
DEL ÁREA CONTRACTUAL VC-01.

agricultura y ganadería estas especies de importancia fueron desapareciendo paulatinamente, habiendo favorecido solo a algunas especies resistentes a este tipo de cambios.

Dicho esto, se considera que el medio ambiente se encuentra altamente impactado, por lo cual las obras de este proyecto no influirán ni cambiarán en gran medida las condiciones ambientales en el Área de Influencia correspondiente al Área Contractual VC-01.



### **III.5 e) Identificación de los Impactos Ambientales Significativos o relevantes y Determinación de las Acciones y Medidas para su Prevención y Mitigación.**

#### **III.5.1 Método para evaluar los impactos ambientales**

Debido a que este proyecto se desarrollará en un área altamente impactada por las actividades ganaderas que vienen efectuándose en la zona de influencia durante siglos, los impactos que se prevén están relacionados solamente con las actividades de mantenimiento y reparación, así como el manejo y transporte de los hidrocarburos obtenidos en la prueba de producción. Dentro del presente estudio no se esperan impactos ambientales significativos a la flora y fauna ya que son prácticamente inexistentes en las áreas de intervención (peras de perforación y caminos de acceso) lo cual no simboliza una alteración significativa al ecosistema.

En este sentido, el reconocimiento de los impactos es el análisis de las consecuencias predecibles de la acción, de entre las acciones susceptibles de producir dichos impactos, se establecieron las relaciones para cada período de interés considerado, es decir, acciones susceptibles de producir impactos durante la realización del proyecto. Estas acciones y sus efectos quedaron determinados en intensidad, extensión, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad y momento en el que intervienen en el proceso.

Las acciones se establecieron atendiendo su significancia (capacidad de generar alteraciones), independencia (para evitar duplicidades), vinculación a la realidad del proyecto y posibilidad de cuantificación, en la medida de lo posible, de cada una de las acciones consideradas.

Así mismo, son excluyentes unos con respecto a los otros, de manera que incluyan acciones de alcance análogo, en cuanto a los efectos producidos sobre los factores del medio.

Existen diversos medios para identificar acciones, en este caso particular se empleó un listado de acciones susceptibles de producir impactos publicado por Conesa-Fdez., 2000.

### III.5.1.1 Factores del entorno susceptibles de recibir impactos

El Medio Ambiente tiene una mayor o menor capacidad de acogida del proyecto, lo que de alguna manera se evalúa, estudiando los efectos sobre los principales factores ambientales que pudieran causar las acciones identificables de acuerdo con lo que fue señalado previamente.

Temáticamente, el entorno, está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes subsistemas: Físico Natural, Población - Actividades y Poblamiento; medios (inerte, biótico, perceptual, usos del suelo; población y economía; infraestructura y servicios; estructura espacial de núcleos y estructura suburbana). A cada uno de estos medios pertenecen una serie de factores susceptibles de recibir impactos, definidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto, es decir, por las acciones impactantes consecuencia de aquel.

Los subsistemas Natural, y Socioeconómico, están compuestos por medios que a su vez se componen de un conjunto de factores ambientales, los cuales además se descomponen en un determinado número de subfactores.

Un ejemplo de la estructura anterior es el siguiente:

<b>Subsistema:</b>	Natural	<b>Factor:</b>	Tierra-suelo
<b>Medio:</b>	Inerte	<b>Subfactor:</b>	Relieve

**Tabla III. 35 Estructura del subsistema de Factores Ambientales**

En esta parte se llevó a cabo la identificación de factores ambientales con la finalidad de detectar los aspectos del medio ambiente cuyos cambios, motivados por las distintas acciones del proyecto en fases sucesivas, supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.



En la identificación de los factores ambientales se utilizaron los mismos instrumentos que fueron citados para detectar las acciones del proyecto que causan impacto.

### III.5.1.2 Criterios y Metodologías de evaluación

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que presumiblemente serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa. La valoración se realizará por medio de la matriz de impactos, donde cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, nos proporcionará una idea del efecto de la acción impactante sobre el factor impactado.

La importancia del impacto es pues, la proporción en la que medimos cualitativamente el impacto ambiental, que queda en función, tanto 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 extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Símbolos	
±	I
EX	MO
PE	RV
SI	AC
EF	PR
MC	<b>II=</b> <b>Importancia</b> <b>del impacto</b>

**Tabla III. 36 Situación espacial de los 11 símbolos de un elemento tipo para determinar la Importancia del Impacto (II).**

La importancia del impacto (I) resulta ser la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental; representada por un número que se deduce mediante el



modelo propuesto en la tabla III.29, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- Intensidad total, y afección mínima de los restantes símbolos.
- Intensidad muy alta o alta, y afección alta o muy alta de los restantes símbolos
- Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes símbolos.
- Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

TIPO DE IMPACTO	SIGNIFICADO
IRRELEVANTES	Impactos con valores de importancias inferiores a 25
MODERADOS	Impactos presentan una importancia entre 25 y 50.
SEVEROS	Impactos con valores de importancia entre 50 y 75
CRÍTICOS	Impactos con valor superior a 75.

Tabla III. 37 Importancia según valores del impacto

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

A continuación, se describe el significado de los símbolos mencionados que conforman el elemento tipo de una matriz de importancia.



NATURALEZA		INTENSIDAD (I)	
<b>(Negativo-Positivo)</b>		<b>(Grado de Destrucción / Rehabilitación)</b>	
- Impacto beneficioso	+	- Baja	1
		- Media	2
- Impacto perjudicial	-	- Alta	4
		- Muy Alta	8
		- Total	12
<b>EXTENSIÓN (EX)</b>		<b>MOMENTO (MO)</b>	
<b>(Área de Influencia)</b>		<b>(Plazo de manifestación)</b>	
- Puntual	1	- Largo plazo (-) / Efímero (+)	1
- Parcial	2	- Medio plazo	2
- Extenso	4	- Inmediato	4
- Total	8	- Crítico (-) / Continuo (+)	(+4)
- Crítica (-) / Relevante (+)	(+4)		
<b>PERSISTENCIA (PE)</b>		<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b>	
<b>(Permanencia del efecto)</b>		<b>(Retorno por medios naturales)</b>	
- Fugaz	1	- Corto plazo	1
- Temporal	2	- Medio plazo	2
- Permanente	4	- Irreversible	4
<b>SINERGIA (SI)</b>		<b>ACUMULACIÓN (AC)</b>	
<b>(Regularidad de la manifestación)</b>		<b>(Incremento progresivo)</b>	
- Sin sinergismo (simple)	1	- Simple	1
- Sinérgico	2	- Acumulativo	4
- Muy sinérgico	4		
<b>EFECTO (EF)</b>		<b>PERIODICIDAD (PR)</b>	
<b>(Relación causa-efecto)</b>		<b>(Regularidad de la manifestación)</b>	
- Indirecto (secundario)	1	- Irregular o no periódico y discontinuo	1
- Directo	4	- Periódico	2
		- Continuo	4
<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b>			
(Reconstrucción por medios humanos)			
<b>Impactos negativos (-)</b>		<b>Impactos positivos (+)</b>	
- Recuperable de manera inmediata	1	Rehabilitación parcial	1
- Recuperable a medio plazo	2	Recuperación de hábitat	2
- Mitigable/Compensable	4	Recuperación de ecosistemas	4
- Irrecuperable	8	Recuperación de especies	8

Tabla III. 38 Importancia del impacto (Valor de la matriz de Impacto o cualitativa) Conesa-Fdez., 2000, modificada por Barrios Nuñez de Cáceres Gerardo R, 2002.



El significado de los símbolos mencionados que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia se describe a continuación.

**Signo (+) (-)** El signo del impacto hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

**Intensidad (I)** Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12 en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Impacto Notable o Muy Alto aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del Medio Ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.

Impactos Medio y Alto aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración del Medio Ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles anteriores.

Impacto Mínimo o Bajo aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado.

**Extensión (EX)** Se refiere al área de influencia teórica del impacto con relación al entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8), considerando situaciones intermedias, según su gradación, como impacto Parcial (2) y Extenso (4).



**Momento (MO)** El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto Plazo, asignándoles en ambos casos un valor de (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, Medio Plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, Largo Plazo, con un valor asignado (1).

**Persistencia (PE)** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales, previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz, asignándole un valor de (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Permanente asignándole un valor de (4).

La persistencia es independiente de la reversibilidad; los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables; los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, y recuperables o irrecuperables.

**Reversibilidad (RV)** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio. Si es a Corto Plazo, se le asigna un valor (1), si es a Medio Plazo (2) y si el efecto es Irreversible le asignamos el valor (4), siendo aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

**Sinergia (SI)** Contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Aquí el componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por



acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. Cuando una acción actuando sobre el factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo tiene el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

**Acumulación (AC)** Este atributo da la idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

El impacto acumulativo simple se manifiesta sobre un solo componente, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia.

Un impacto acumulativo será aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

**Efecto (EF)** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Este término toma el valor 1 en el caso de que sea secundario y 4 cuando sea directo.

El efecto directo (primario), siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta. En el caso de que el efecto sea indirecto o (secundario), su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.

**Periodicidad (PR)** La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma



impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

**Recuperabilidad (MC)** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de (8).

Recuperable efecto en el que la alteración puede eliminarse por la acción humana, estableciendo las oportunas medidas correctoras y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.

Mitigable efecto en el que la alteración puede paliarse o mitigarse de una manera ostensible mediante el establecimiento de medidas correctoras.

Irrecuperable aquel en el que la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar, por la acción natural como por la humana.



### **III.5.2 Identificación de los posibles impactos ambientales**

#### **Identificación de posibles impactos Etapa de Operación**

Durante la explotación y extracción de hidrocarburos, los principales impactos serán el movimiento constante de vehículos, así como los posibles derrames que pudieran suscitarse. Algunos impactos positivos se describirán más adelante.

En la siguiente tabla se muestran los posibles impactos ambientales y la fuente generadora de los mismos, para posteriormente calificarlo en término de su significancia, permanencia, reversibilidad, etc., tal como se describió en la metodología sugerida en el apartado anterior.



Factores Ambientales			Descripción de la Acción
Medio	Factor	Subfactor	
<b>Etapa de Preparación del sitio y construcción</b>			
Inerte.-Sustrato del Sistema Físico Natural: Aire, Clima, Tierra y Agua	Aire.-Calidad del aire expresada en término de ausencia o presencia de contaminantes	Polvos.-Partículas en el aire	El movimiento de vehículos generará nubes de polvo, no muy significativos.
		Nivel de CO, NO <sub>x</sub> , HC.- Concentración de este contaminante medida en la forma legalmente establecida	Los vehículos que transportan hidrocarburos generarán emisiones contaminantes, sin embargo, se les brindará mantenimiento constantemente para mantener este factor al mínimo. El gas obtenido será transportado a un quemador ecológico, diseñado para reducir las emisiones generadas
		Ruido.-Grado de Bienestar en Función del Nivel de Ruido Existente	Los vehículos y la extracción de igual forma generarán niveles de ruidos aceptables.
	Tierra-Suelo.- Materiales, Formas y Procesos del Sustrato como Recurso	Contaminación del Suelo y Subsuelo.- Niveles de elementos extraños o no procesables en el suelo y subsuelo	La contaminación de los suelos está dada por situaciones extremas en que se produzca una inadecuada disposición de elementos contaminantes; como parte de las actividades de mantenimiento se podrán generar algunos derrames de hidrocarburos, mismos que serán tratados de acuerdo con la normatividad vigente.
	Agua.-En función de la contaminación potable	Calidad del Recurso.- Calidad Físicoquímica y Bacteriológica	Durante esta etapa se contempla la generación de agua congénita.
Biológico.-Flora y Fauna del Sitio	Flora.-Conjunto de Especies Vegetales y su organización en comunidades	Especies y Poblaciones en General.- Comunidades de Plantas Silvestres Incluidas o no en alguna Normatividad	No se prevén impactos a este recurso.
	Fauna.-Conjunto de Especies Animales y su Organización en Comunidades	Especies y Poblaciones en General.- Comunidades Animales Silvestres no incluidas en alguna normatividad	No se prevén impactos a este recurso.
Socioeconómico.- Población, Actividades Económicas	Economía.-Actividades Productivas que determinan la prosperidad material del entorno	Empleo.-Población que dispone de un puesto de trabajo remunerado	Durante esta etapa se crearán empleos indirectos permanentes por el transporte de los hidrocarburos.

Tabla III. 39 Impactos generados en la etapa de operación



### **III.5.3 Evaluación de Posibles Impactos Ambientales**

De acuerdo a lo dicho en capítulos anteriores en los cuales se dan a conocer las características del proyecto, del sitio, así como de los distintos ordenamientos legales aplicables al proyecto y tomando en cuenta la metodología descrita en el presente capítulo, la importancia del impacto (resultado de la evaluación de los impactos ambientales) está representada en valores, con una asignatura dada a cada número, las cuales han sido marcadas para todas las actividades del proyecto de manera independiente.

De esta forma, se identificaron las acciones generadoras de impactos, se clasificaron las acciones, se estableció el nombre de la obra específica y la descripción de la acción. De esta misma relación de acciones se procesará mediante una tabla de clasificación o matriz de importancia de los impactos ambientales identificados.

En cuanto a la etapa de Desmantelamiento y abandono de instalaciones se consideran como impactos positivos al favorecer la restauración natural de los sitios afectados.

La descripción general de las actividades generadores de impactos, como parte del proyecto "Reparación y Mantenimiento a 5 pozos cerrados en el Área Contractual VC-01, se presentan a continuación:

#### **Operación y mantenimiento**

- Producción de aceite, gas y agua congénita
- Separación de aceite, gas y agua congénita
- Almacenamiento de aceite y agua congénita
- Traslado a autotanques
- Transporte de hidrocarburos en autotanques
- Operación del Quemador Ecológico



### **Desmantelamiento y abandono de las instalaciones**

- Taponamiento de pozo
- Rehabilitación, restauración natural o reforestación.

Mediante la siguiente Matriz de Importancia se llevó a cabo la valoración de los impactos ambientales dividiéndose las matrices de valoración de impactos en las dos etapas.

En la tabla III.40 se presenta la Matriz de caracterización de los posibles impactos ambientales a generarse durante la Preparación del Sitio, Construcción y Operación que pudiera generar las actividades del proyecto “Extracción o Explotación de Hidrocarburos para los Pozos Tres Higueras 3, 14, 17, 21 Y 50 del Bloque VC 01”

En la tabla III.41 se muestra la Matriz de Importancia (Resumen) de caracterización de los posibles impactos ambientales durante la Preparación del Sitio, Construcción y Operación que pudieran generar las actividades de este proyecto.



EXTRACCIÓN O EXPLOTACIÓN DE  
HIDROCARBUROS PARA LOS POZOS TRES  
HIGUERAS 3, 14, 17, 21 Y 50  
DEL ÁREA CONTRACTUAL VC-01.

Etapa	Actividades	Subsistema Natural								Subsistema Económico	
		Medio	Inerte				Biótico		Economía		
		Factor	Aire			Tierra-Suelo	Agua	Vegetación	Fauna	Ocupacional	Actividad Socioeconómica
		Importancia del Impacto/Subfactor	Polvos	CO,NOx,HC Humos	Ruidos	Contaminación de suelo	Aguas Residuales	Especies y Poblaciones en General	Especies y Poblaciones en General	Empleo	Empresas, Comercios y Servicios
Operación	Producción de aceite, gas y agua congénita	+/-	-1	-1	-1	-1	-1			1	1
		I	1	4	1	2	4			4	4
		EX	1	2	1	1	1			4	4
		MO	2	2	1	4	2			4	4
		PE	1	2	2	2	2			2	2
		RV	1	2	2	2	2			2	2
		SI	1	2	2	1	2			4	4
		AC	1	2	1	4	1			4	4
		EF	1	4	1	4	4			4	4
		PR	1	4	4	1	1			4	4
		MC	1	2	1	2	2			1	1
	II	-14	-36	-19	-28	-29			45	45	
	Separación de aceite, gas y agua congénita	+/-			-1	-1					
		I			1	2					
		EX			1	1					
		MO			4	4					
		PE			1	2					
		RV			1	2					
		SI			1	2					
		AC			1	4					
		EF			1	4					
		PR			1	1					
		MC			1	2					
	II			-16	-29						
	Almacenamiento de aceite y agua congénita	+/-				-1					
		I				2					
		EX				1					
		MO				4					
		PE				2					
		RV				2					
		SI				2					
		AC				4					
		EF				4					
		PR				1					
		MC				2					
	II				-29						
	Trasiego a autotanques	+/-	-1	-1	-1	-1					
		I	1	4	1	2					
		EX	1	2	1	1					
		MO	2	2	1	4					
PE		1	2	2	2						
RV		1	2	2	2						
SI		1	2	2	2						
AC		1	2	1	4						
EF		1	4	1	4						
PR		1	4	4	1						
MC		1	2	1	2						
II	-14	-36	-19	-29							



EXTRACCIÓN O EXPLOTACIÓN DE  
HIDROCARBUROS PARA LOS POZOS TRES  
HIGUERAS 3, 14, 17, 21 Y 50  
DEL ÁREA CONTRACTUAL VC-01.

Etapa	Actividades	Subsistema Natural							Subsistema Económico		
		Medio	Inerte				Biótico		Economía		
		Factor	Aire			Tierra-Suelo	Agua	Vegetación	Fauna	Ocupacional	Actividad Socioeconómica
		Importancia del Impacto/Subfactor	Polvos	CO,NOx,HC, Humos	Ruidos	Contaminación de suelos	Aguas Residuales	Especies y Poblaciones en General	Especies y Poblaciones en General	Empleo	Empresas, Comercios y Servicios
Operación	Transporte de hidrocarburos en autotanques	+/-	-1	-1	-1	-1				1	1
		I	1	1	1	2				2	2
		EX	4	4	4	4				2	2
		MO	2	2	2	4				4	4
		PE	1	1	1	2				2	2
		RV	1	1	1	2				2	2
		SI	1	1	1	2				2	2
		AC	1	1	1	4				1	1
		EF	1	1	1	4				1	1
		PR	2	2	2	1				2	2
	MC	1	1	1	2				1	1	
	II	-21	-21	-21	-35				25	25	
	Operación del Quemador Ecológico	+/-		-1	-1						
		I		1	1						
		EX		1	1						
		MO		4	4						
		PE		1	1						
		RV		1	1						
		SI		1	1						
		AC		1	1						
EF			4	4							
PR			1	1							
MC		1	1								
II		-19	-19								

Tabla III. 40 Matriz de caracterización de los posibles impactos ambientales a generarse durante la Preparación



EXTRACCIÓN O EXPLOTACIÓN DE  
HIDROCARBUROS PARA LOS POZOS TRES  
HIGUERAS 3, 14, 17, 21 Y 50  
DEL ÁREA CONTRACTUAL VC-01.

Etapa	Actividades	Subsistema Natural							Subsistema Económico		
		Medio	Inerte			Biótico		Economía			
		Factor	Aire		Tierra-Suelo	Agua	Vegetación	Fauna	Ocupacional	Actividad Socioeconómica	
		Importancia del Impacto/Subfactor	Polvos	CO,NOx,HC, Humos	Ruidos	Contaminación de suelos	Aguas Residuales	Especies y Poblaciones en General	Especies y Poblaciones en General	Empleo	Empresas, Comercios y Servicios
Operación	Taponamiento de pozo	+/-	-1	-1	-1					1	1
		I	1	1	1					1	1
		EX	1	1	1					2	2
		MO	2	2	2					4	4
		PE	2	2	2					2	2
		RV	1	1	1					1	1
		SI	1	2	1					2	2
		AC	1	1	1					1	1
		EF	1	1	1					4	4
		PR	1	1	1					1	1
	MC	1	1	1					1	1	
	II	-15	-16	-15					23	23	
	Rehabilitación, restauración natural o reforestación.	+/-						1	1		
		I						2	2		
		EX						1	1		
		MO						2	2		
		PE						4	4		
		RV						2	2		
		SI						1	1		
		AC						1	1		
EF							4	4			
PR							1	1			
MC						2	2				
II						25	25				

Tabla III. 41 Posibles impactos en la etapa de desmantelamiento y abandono de las instalaciones



EXTRACCIÓN O EXPLOTACIÓN DE  
HIDROCARBUROS PARA LOS POZOS TRES  
HIGUERAS 3, 14, 17, 21 Y 50  
DEL ÁREA CONTRACTUAL VC-01.

Etapa	Actividades	Subsistema Natural						Subsistema Económico			
		Medio	Inerte			Biótico		Economía			
		Factor	Aire		Tierra-Suelo	Agua	Vegetación	Fauna	Ocupacional	Actividad Socioeconómica	
Importancia del Impacto/Subfactor	Polvos	CO, NOx, HC, Humos	Ruidos	Contaminación de suelos	Aguas Residuales	Especies y Poblaciones en General	Especies y Poblaciones en General	Empleo	Empresas, Comercios y Servicios		
Operación	Producción de aceite, gas y agua congénita	II	-14	-36	-19	-28	-29			45	45
	Separación de aceite, gas y agua congénita	II			-16	-29					
	Almacenamiento de aceite y agua congénita	II				-29					
	Trasiego a autotanques	II	-14	-36	-19	-29					
	Transporte de hidrocarburos en autotanques	II	-21	-21	-21	-35				25	25
	Operación del Quemador Ecológico	II		-19	-19						
Desmantelamiento y abandono	Taponamiento de pozo	II	-15	-16	-15					23	23
	Rehabilitación, restauración natural o reforestación.	II						25	25		

+	-	Impactos Relevantes ≤ 25	+	-	Impactos Severos/Importantes 51-75
+	-	Impactos Moderados 26-50	+	-	Impactos Críticos/Relevantes 76-100

Tabla III. 42 Matriz de valor de importancia de impactos



### **III.5.4 Descripción de los impactos ambientales**

Teniendo en cuenta la información descrita en el apartado I.- Descripción de las actividades) II.- Descripción del escenario ambiental; y III.- Instrumentos Legales, Reglamentarios y Normativos que Regulan la Actividad; se procedió a identificar y calificar aquellos posibles impactos que, aunque menores deben ser controlados, se describirán estos de una manera más precisa, por la realización del Proyecto “Extracción o Explotación de Hidrocarburos para los Pozos Tres Higueras 3, 14, 17, 21 y 50”

#### **Etapa de Operación**

#### **Subsistema Natural**

#### **Medio Inerte**

#### **Factor Aire**

##### **Subfactor polvo**

El movimiento de polvos en esta etapa solo se generará mediante la circulación de vehículos automotores, el transporte de maquinaria y equipos, por lo tanto, se prevé que este impacto sea irrelevante, de extensión puntual (local en el caso del transporte de hidrocarburos), de persistencia fugaz y reversibilidad a corto plazo.

##### **Subfactor (COx, NOx, SOx, HC, Humos)**

La generación de gases contaminantes en esta fase del proyecto se intensifica debido a la producción de gas natural asociado a la producción de aceite y que deberá ser conducido a quemadores los cuales generarán emisiones a la atmósfera.

Sin embargo, se prevé que la generación de gas natural sea mínima, por lo que no se espera que se genere gran cantidad de emisiones contaminantes. Así mismo, para la quema controlada del gas asociado se contará con un quemador ecológico, diseñado para emitir la menor cantidad de contaminantes posibles a la atmósfera.



Este impacto se considera de intensidad alta, de extensión local y de reversibilidad en plazo medio, de periodicidad continua en el tiempo en que se mantenga la producción, sin embargo, es recuperable de corto a mediano plazo.

Durante el transporte de hidrocarburos, también se tienen previstos emisiones a la atmósfera mediante los escapes de los autotanques, sin embargo, esto se mantendrá controlado brindando mantenimiento continuo a las unidades.

### **Subfactor Ruido**

El ruido proveniente de las actividades se generará solamente dentro de las peras de perforación, considerándose un impacto poco relevante ya que no existen localidades cercanas a estos pozos.

Para evitar lesiones auditivas, todo el personal deberá contar con tapones auditivos al momento de entrar a las peras de perforación como parte de su Equipo de Protección Personal.

Durante el transporte de hidrocarburos, el ruido se mantendrá al mínimo mediante el mantenimiento continuo de las unidades.

Por esto, el impacto a este factor se considera irrelevante, de extensión puntual, de reversibilidad a mediano plazo y de prevalencia continua durante todo el tiempo que dure la producción.

### **Factor Suelo**

#### **Subfactor contaminación de suelos**

La posible contaminación de suelos está dada por situaciones extremas en las que se produzca un inadecuado manejo de los hidrocarburos producidos, fugas en la línea de descarga y tanques de almacenamiento, así como la inadecuada disposición de estopas cubiertas de hidrocarburo durante las actividades de mantenimiento periódico. La ocurrencia de esta posible contaminación es poco probable, pero de igual forma se mantendrán establecidos los procedimientos



técnicos en caso de presentar contaminación de suelo por hidrocarburos, considerando la normatividad existente.

El impacto a este factor se considera de intensidad media, de extensión puntual, de efecto directo, pero capaz de ser recuperable a mediano plazo.

Por otra parte, también se generarán residuos mismos que serán almacenados en depósitos temporales para su posterior disposición mediante prestadores de servicios autorizados.

## **Factor Agua**

### **Subfactor Calidad y Distribución del Agua subterránea y superficial**

El impacto generado en este factor consiste en la generación de agua congénita subproducto de la producción de hidrocarburos en los pozos. Esta agua contiene trazas de elementos peligrosos como sales y metales pesados por lo tanto esta no puede disponerse en cualquier sitio.

Debido a que esta agua será almacenada y dispuesta por empresas autorizadas, el impacto a generarse se considera alto, de extensión puntual pero reversible y recuperable a mediano plazo.

## **Subsistema socioeconómico**

### **Factor estructura de ocupación**

#### **Subfactor empleo**

Para el mantenimiento de estructuras, equipos y la producción de hidrocarburos se podrá contratar los servicios en la localidad de técnicos y profesionistas que cumplan con requerimientos de perfil de puesto del prestador de servicio, mejorando así la calidad de vida y la economía local.

Este impacto se considera alto, de extensión amplia, altamente sinérgico y de periodicidad continua mientras dure la producción.



### **Subfactor Actividades económicas inducidas**

De la misma forma, se generará un movimiento económico gracias a la producción, venta y transporte de hidrocarburo, el cual generará una derrama económica gracias a la demanda de bienes y servicios asociados a las estaciones de servicio a los cuales se venderá el producto obtenido.

En general, todo el conjunto de obras que conforman el proyecto coadyuvará a elevar el número de empleos y recursos disponibles en la región. Este impacto positivo se considera alto, de amplia extensión, altamente sinérgico y de periodicidad continua mientras dure la producción.

### **Etapas Desmantelamiento y abandono de las instalaciones**

#### **Subsistema Natural**

##### **Medio Inerte**

##### **Factor Aire**

#### **Subfactor polvo**

El movimiento de polvos en esta etapa se generará mediante la circulación de vehículos automotores para el desarrollo de las actividades de taponamiento, así como el transporte de maquinaria y equipos, por lo tanto, se prevé que este impacto sea irrelevante, de extensión puntual, de persistencia fugaz y reversibilidad a corto plazo.

#### **Subfactor (COx, NOx, SOx, HC, Humos)**

De la misma forma, la emisión de estos contaminantes a la atmósfera en esta etapa se generará mediante la circulación de vehículos automotores para el desarrollo de las actividades de taponamiento, así como el transporte de maquinaria y equipos, por lo tanto, se prevé que este impacto sea irrelevante, de extensión puntual, de persistencia fugaz y reversibilidad a corto plazo.



### **Subfactor Ruido**

El ruido proveniente de las actividades se generará solamente dentro de las peras de perforación, considerándose un impacto poco relevante ya que no existen localidades cercanas a estos pozos.

Para evitar lesiones auditivas, todo el personal deberá contar con tapones auditivos al momento de entrar a las peras de perforación como parte de su Equipo de Protección Personal.

Por esto, el impacto a este factor se considera irrelevante, de extensión puntual, de reversibilidad a mediano plazo y de prevalencia fugaz durante todo el tiempo que dure el taponamiento

### **Medio Biótico**

#### **Factor Vegetación**

##### **Subfactor Especies y Poblaciones en General**

La restitución del sitio, así como la remediación en caso de suscitarse derrames de hidrocarburo favorece la reforestación natural del área siempre y cuando no se utilicen para otros fines por los pobladores de la región, como sucede actualmente.

Esta restauración de las comunidades de flora se considera positivo de intensidad alta, de extensión puntual, reversibilidad media y de prevalencia permanente, mientras no se usen las peras para otros fines como se mencionó anteriormente.

#### **Factor Fauna**

##### **Subfactor Especies y Poblaciones en General**

La recuperación de la fauna viene como consecuencia de la restitución de las poblaciones vegetales como se mencionó anteriormente, ya que estos proveerán de los servicios ambientales necesarios para su subsistencia.



Por lo tanto, este impacto se considera positivo de intensidad alta, de extensión puntual, reversibilidad media y de prevalencia permanente, mientras no se utilicen las peras para otros fines.

## **Subsistema socioeconómico**

### **Factor estructura de ocupación**

#### **Subfactor empleo**

Para la actividad de taponamiento de pozos se podrá contratar los servicios en la localidad de técnicos y profesionistas que cumplan con requerimientos de perfil de puesto del prestador de servicio, mejorando así la calidad de vida y la economía local.

Este impacto positivo se considera irrelevante, de extensión local, sinérgico y de periodicidad discontinua pues sólo se generará mientras dure esta actividad.

#### **Subfactor Actividades económicas inducidas**

De la misma forma, se generará un movimiento económico gracias a la demanda de bienes y servicios para llevar a cabo la actividad de taponamiento, y el consumo de alimentos y otros servicios por parte de los trabajadores involucrados, los cuales generarán una derrama económica a las poblaciones locales.

Este impacto positivo se considera irrelevante, de extensión local, sinérgico y de periodicidad discontinua pues sólo se generará mientras dure esta actividad.



Resumen de Posibles Impactos Ambientales								
Etapa	Nivel de Impacto							
	Irrelevante		Moderado		Severo		Crítico	
	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)
Operación	11	2	7	2	0	0	0	0
Desmantelamiento y abandono del sitio	5	2	0	0	0	0	0	0
Total	16	4	7	2	0	0	0	0

**Tabla III. 43 Resumen de Posibles Impactos Ambientales**

De acuerdo con lo descrito y analizado de las actividades de este proyecto y las condiciones que se han descrito en el presente documento y habiendo contrastado los aspectos negativos y positivos del proyecto se encontró que el grado de afectación que presenta el impacto de la extracción y explotación de hidrocarburos es mínimo ya que se ubicará en una zona con un alto impacto desde hace décadas por las actividades petroleras y posteriormente las ganaderas de tal manera que los impactos aquí descritos no son significativos y cuentan con la capacidad de prevención, mitigación y compensación.

Durante la operación del proyecto se identificaron 22 interacciones de las cuales 18 fueron negativas y 4 positivas. De estos, 11 impactos negativos son irrelevantes y pueden ser mitigados; 7 son moderados los cuales tienen que ver con la generación de emisiones atmosféricas provenientes de la quema de gas natural, los posibles derrames de hidrocarburos y la generación de agua congénita asociada a la producción. Se detectaron 2 impactos relativos irrelevantes relacionados con la creación de empleos temporales y el apoyo a la economía local y 2 impactos positivos moderados por la derrama económica que causará la producción y venta de hidrocarburos. En cuanto a los factores bióticos, no se prevén impactos hacia la flora y fauna debido a su inexistencia dentro de las peras, así como, que las actividades de explotación o extracción no implican una afectación a estos factores.



### **III.5.5 Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación.**

#### **Plan de control ambiental**

##### **Objetivos**

Desarrollar, difundir, implantar y mantener el Sistema de Administración Ambiental el cual ya se encuentra establecido en el SASISOPA aprobado por la ASEA, mismo que se presentara para su implementación y seguimiento con el fin de establecer y documentar un compromiso con el medio ambiente a través de los elementos a cumplir, dentro de los que se incluye la implementación de controles ambientales específicos para las diferentes actividades que se contemplen en el alcance del proyecto, como operación, mantenimiento y abandono, así como dar cumplimiento a la legislación nacional e internacional en materia ambiental de cumplimiento obligatorio.

#### **Programa de Capacitación Ambiental**

##### **Objetivo**

Capacitar al personal que laborará en las obras del proyecto con el fin de concientizar respecto al valor de su entorno ambiental, así como de las posibles penalidades, multas y sanciones a que podrían hacerse acreedores en caso de algún incumplimiento normativo. Este programa se desarrollará durante el periodo de explotación o extracción, dirigido a todos los trabajadores implicados de principio a fin en la obra, pero fundamentalmente para todos aquellos empleados cuyo trabajo pueda crear un impacto ambiental significativo en el ambiente deberá efectuarse antes de iniciar las labores de las distintas fases del proyecto y deberá ser impartido de manera constante por personal capacitado en la materia, por el supervisor y/o responsable de obra.

Se generarán registros indicando la fecha de realización de la capacitación, horas de duración, temas tratados, relación de participantes y expositor del tema. La



Empresa Promovente o Regulado, deberá identificar las necesidades de capacitación y entrenamiento.

Así el enfoque de este programa es el de tomar conciencia de:

- 1 La importancia del área de influencia de las actividades de conformidad con la política y los procedimientos ambientales.
- 2 Los impactos ambientales significativos, reales o potenciales, de sus actividades de trabajo y los beneficios ambientales derivados de un mejor comportamiento personal.
- 3 Lo necesario de estar preparado para responder en caso de alguna emergencia ambiental.
- 4 Las posibles consecuencias en caso de apartarse de los procedimientos de operación definidos.

Adicionalmente, el Programa contempla talleres y pláticas de sensibilización ambiental dirigidos a las comunidades y/o escuelas dentro del área de influencia, que tienen contacto directo con los recursos naturales del sitio.

Se darán a conocer las actividades a desarrollar, las prácticas y medidas que ha implementado Bloque VC 01 S.A.P.I de C.V. para el cuidado del medio ambiente.

Los responsables de llevar a cabo dicha capacitación deberán efectuarlo en tiempo y forma durante todo el tiempo de desarrollo de la obra construcción. El contratista deberá verificar la correcta ubicación y el contenido de los letreros informativos alusivos a temas ambientales, entre otros.

### **Programa de manejo integral de residuos**

#### **Objetivos**

Dar un manejo adecuado y obligado a todo tipo de residuos desde su generación, almacenamiento y disposición final, dando separación adecuada para reducir, reciclar y reusar los residuos con la finalidad de proteger el medio ambiente, con el propósito de mantener al sistema ambiental libre de todo tipo de residuos durante toda la vida útil del proyecto.



## **Desarrollo**

Se deberán realizar brigadas de limpieza del sitio para la recolección de residuos que hayan sido dispersados por el viento durante la etapa de operación. Esta acción deberá procurar realizarse al final de la jornada laboral.

Acerca de los residuos de manejo especial, se promoverán acciones de minimización y reutilización de estos.

Para el manejo de residuos peligrosos se deberá contratar una empresa certificada para el manejo y disposición final adecuada de dichos residuos, con un almacén temporal donde se lleve una bitácora que permita identificar fácilmente la generación y disposición final de los residuos peligrosos, considerando también la capacitación al personal en el manejo de residuos y control de derrames, entre otras acciones.

## **Programa de mantenimiento de maquinaria y equipo**

### **Objetivo**

Contar con el servicio de mantenimiento preventivo y/o correctivo para los vehículos utilitarios que serán utilizados en el proyecto, con el propósito de mantener las unidades en condiciones óptimas de operación.

### **Desarrollo**

Se deberá verificar el parque vehicular antes del inicio de las actividades de preparación del sitio y construcción, posteriormente ya durante el uso de la maquinaria y equipo se debe realizar una revisión e inspecciones, así como mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, cuando sea necesario. Esto deberá realizarse cada 6 meses como mínimo y se deberá llevar una bitácora de mantenimiento para todos los equipos. Dicho mantenimiento se realizará en sitios autorizados, siempre fuera del área del proyecto.

## **Programa de monitoreo y control de ruido**

### **Objetivo**



Este programa tiene como objetivo asegurar que los niveles de ruido generados por las diferentes actividades de la obra se mantengan por debajo de los niveles máximos permitidos por las Normas Oficiales Mexicanas, mediante el monitoreo anual de los niveles de contaminación acústica.

### **Desarrollo**

Para la medición de los niveles de ruido ambiental se deberán usar sonómetros debidamente calibrados, de lectura digital directa y que trabajen en un rango de medición de acuerdo con los parámetros de la NOM-080-SEMARNAT-1994, operando con un nivel de respuesta SLOW y en escala de ponderación.

### **Sistema de Administración en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Ambiente (SASISOPA)**

BLOQUE VC 01 S.A.P.I. de C.V., es una empresa comprometida con la seguridad de los trabajadores, el medio ambiente y las instalaciones, por lo que para garantizar la seguridad de sus operaciones en las actividades rutinarias y no rutinarias del día a día, es por ello que cuenta con un Sistema de Administración de Riesgos, en donde está considerado los siguientes procedimientos que salvaguardan los aspectos de seguridad industrial, operacional y de protección al medio ambiente, siendo estos los siguientes:

P-3.2-VC01-01 Procedimiento de identificación de peligros, análisis y evaluación de riesgos

P-3.2-VC01-02 Procedimiento de diseño, procesos y control operacional de riesgos

P-3.2-VC01-03 Procedimiento para identificar y valorar aspectos ambientales y control operacional P-3.2-VC01-04 instructivo para identificar peligros y evaluar riesgos

P-3.13-VC01-03 Plan de Preparación y Respuesta a Emergencias campo BLOQUE VC01.



### III.5.6 Acciones y medidas para la prevención y mitigación de los posibles impactos ambientales significativos o relevantes que fueron identificados

El Proyecto deberá observar lo dispuesto en 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.

Así mismo, se debe atender principalmente a lo dispuesto en la NOM-115-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones de protección ambiental que deberán 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 y NOM-117-SEMARNAT-2006, Que establece las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono, de sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.

Factor Ambiental	Disposición Oficial	Medida	Normatividad Aplicable
Flora y Fauna	Durante todas las etapas del proyecto, el personal que interviene en estas actividades no debe capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona	Las actividades a realizar en el Proyecto consisten únicamente en el explotación o extracción de hidrocarburos (incluido el mantenimiento necesario) y en la bibliografía consultada, así como, en los recorridos de campo no se identificaron especies en estatus de protección en las áreas donde se pretenden llevar a cabo dichas actividades.  Aun así, se deberá prohibir estas acciones sobre la flora y fauna de la zona mediante pláticas y/o instalación de rótulos prohibitivos	NOM-115-SEMARNAT-2003
	El responsable deberá evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal a su cargo sobre las poblaciones de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas, especialmente sobre aquellas que se encuentran en categoría especial	Las actividades a realizar en el Proyecto consisten únicamente en el explotación o extracción de hidrocarburos (incluido el mantenimiento necesario) y	NOM-115-SEMARNAT-2003 NOM-059-SEMARNAT-2011



Factor Ambiental	Disposición Oficial	Medida	Normatividad Aplicable
	de conservación, según lo establecido en la NOM-050-SEMARNAT-2010 y otras disposiciones aplicables en la materia	<p>en la bibliografía consultada, así como, en los recorridos de campo no se identificaron especies en estatus de protección en las áreas donde se pretenden llevar a cabo dichas actividades.</p> <p>Sin embargo, se deberán realizar recorridos de ahuyentamiento a la fauna de lento desplazamiento, así como un recorrido de identificación de especies de flora citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 para su posterior rescate y reubicación</p>	
Aire	Establecimiento de los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda. Es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país o sean importados definitivamente al mismo, que usen gasolina como combustible.	<p>Los vehículos automotores que utilicen deberán contar con su verificación vehicular, de preferencia de modelo reciente y verificar que cuenten con los servicios de mantenimiento correspondientes, conforme a la regulación local aplicable.</p> <p>El estado de Veracruz posee su propio Sistema de Verificación Vehicular. Para dar cumplimiento a este sistema, se deberá comprobar mediante constancia y engomado correspondiente.</p>	<p>NOM-041-SEMARNAT-2015</p> <p>Artículo 139 fracción II de la Ley Estatal de Protección Ambiental del Estado de Veracruz.</p> <p>PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD DE CONTRATISTAS P-3.12-VC01-01</p> <p>SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS (ANEXO SAR)</p> <p>(FOMATO DE INSPECCIO SEMESTRAL PARA AUTOTRANSPORTE)</p> <p>FORMATO DE PLAN DE MANTENIMIENTO</p> <p>F-3.11-VC01-02</p>
	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.	<p>Los vehículos automotores que utilicen deberán contar con su verificación vehicular, de preferencia de modelo reciente y verificar que cuenten con los servicios de mantenimiento correspondientes, conforme a la regulación local aplicable.</p> <p>El estado de Veracruz posee su propio Sistema de Verificación Vehicular. Para dar cumplimiento a este sistema, se deberá comprobar mediante</p>	<p>NOM-045-SEMARNAT-2006</p> <p>Artículo 139 fracción II de la Ley Estatal de Protección Ambiental del Estado de Veracruz.</p> <p>PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD DE CONTRATISTAS P-3.12-VC01-01</p> <p>SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS (ANEXO SAR)</p>



Factor Ambiental	Disposición Oficial	Medida	Normatividad Aplicable
		constancia y engomado correspondiente. correspondiente.	(FOMATO DE INSPECCIO SEMESTRAL PARA AUTOTRANSPORTE)  FORMATO DE PLAN DE MANTENIMIENTO  F-3.11-VC01-02
	Establecimiento de los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se contará con un programa de monitoreo de acuerdo con lo que señale la norma.	NOM-081-SEMARNAT-1994  PROCEDIMIENTO DE MEJORES PRÁCTICAS Y ESTÁNDARES  P-3.9-VC01-01
	Durante el desarrollo de las actividades petroleras, el Operador Petrolero deberá dar cumplimiento a los estándares, condiciones, normas de seguridad industrial, operativa y de protección al medio ambiente en relación con la Destrucción o Destrucción Controlada del Gas Natural Asociado que sea extraído del subsuelo. Lo anterior, de conformidad con lo dispuesto en la regulación que la Agencia emita para tal efecto.	Se seguirá lo establecido por la Agencia, además se contará con un quemador ecológico. Monitorear con la periodicidad como lo establezca la autoridad competente.	Disposiciones Técnicas para el Aprovechamiento del Gas Natural Asociado, en la Exploración y Extracción de Hidrocarburos
Agua	El manejo y la descarga de aguas residuales en el área del proyecto, zonas aledañas y cuerpos de agua debe realizarse de acuerdo con la normatividad aplicable en la materia.	El proyecto no contempla la descarga de aguas residuales de ningún tipo , y el agua mezclada con hidrocarburo será recibida por Pemex y esta será quien disponga del agua congénita.	NOM-115-SEMARNAT-2003 NOM-001-SEMARNAT-2016
Suelo	Para el almacenamiento y resguardo de maquinaria, equipo y materiales, se debe destinar un sitio específico en el proyecto con el fin de garantizar la aplicación de medidas de prevención y evitar impactos ambientales.	Se contará con un sitio destinado a patio de maquinaria y otro destinado a almacén de materiales. (Aplica solo a Contratistas y fuera de las peras)	NOM-115-SEMARNAT-2003
	No se debe dar disposición final en el sitio del proyecto a los residuos sólidos y líquidos industriales y material sobrante de las actividades de mantenimiento de pozos petroleros	Se exigirá a los contratistas que mantengan sus contenedores rotulados y separados por tipo de residuos y se contratará a una empresa que les dé disposición final en un sitio autorizado	NOM-115-SEMARNAT-2003
	Todos aquellos envases, latas, tambos, garrafones, bolsas de plástico y bolsas de cartón, que hayan servido como recipientes de grasas, aceites, solventes, aditivos, lubricantes y todo tipo de sustancias inflamables generadas	Los residuos peligrosos se manejarán a través de empresas que cuenten con autorización en materia ambiental para su disposición.	NOM-115-SEMARNAT-2003 NOM-052-SEMARNAT-2005 NOM-054-SEMARNAT-1993 PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR Y VALORAR



Factor Ambiental	Disposición Oficial	Medida	Normatividad Aplicable
	durante estas actividades deben ser manejados de acuerdo a la normatividad aplicable en la materia.	Se contará con un almacén temporal de residuos y se llevará una bitácora que permita identificarlos. (Solo en caso de derrame de hidrocarburo) Los contratistas deberán disponer los residuos conforme a la normatividad vigente.	ASPECTOS AMBIENTALES Y CONTROL OPERACIONAL  P-3.2-VC01-03  PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD DE CONTRATISTAS P-3.12-VC01-01  SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS (SASISOPA-CURR ASEA-BOV18F22C)
	Establecimiento de criterios para clasificar los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos	Todos los contratistas deberán cumplir con los requisitos relacionados con los residuos de manejo especial mediante un Plan de Manejo.	NOM-EM-005-ASEA-2017
	En el caso de existir algún derrame de hidrocarburos, se procederá a restaurar o restablecer las condiciones fisicoquímicas del suelo, conforme a la normatividad vigente en la materia.	En caso de presentarse un derrame de hidrocarburos o sustancias contaminantes se realizarán las acciones de contención y su adecuada disposición, de ser necesario se realizará la Evaluación de Daños Ambientales y en su caso la restauración del área afectada	NOM-117-SEMARNAT-2003 NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004

Tabla III. 44 Impactos previstos y sus medidas de mitigación



### **III.6 f) Planos de localización en el área en la que se pretende realizar el proyecto**

#### **Anexo 12 Planos Temáticos.**

##### **Anexo 12.1 Planos Temáticos Pozos Tres Higueras 3, 14, 17, 21 y 50**

Anexo 12.1.1 Climas

Anexo 12.1.2 Edafología

Anexo 12.1.3 Fisiografía

Anexo 12.1.4 Geología

Anexo 12.1.5 Hidrología subterránea

Anexo 12.1.6 Hidrología superficial

Anexo 12.1.7 Topografía

Anexo 12.1.8 Vegetación

Anexo 12.1.9 Mapa de Localización General del Bloque VC 01

##### **Anexo 12.2. Mapas Temáticos Pozo Tres Higueras 3**

Anexo 12.2.1. Clima

Anexo 12.2.2. Edafología

Anexo 12.2.3. Fisiografía

Anexo 12.2.4. Geología

Anexo 12.2.5. Hidrología Subterránea

Anexo 12.2.6. Hidrología Superficial

Anexo 12.2.7. Topografía

Anexo 12.2.8. Vegetación y Uso de Suelo

##### **Anexo 12.3. Mapas Temáticos Pozo Tres Higueras 14**

Anexo 12.3.1. Clima

Anexo 12.3.2. Edafología

Anexo 12.3.3. Fisiografía

Anexo 12.3.4. Geología

Anexo 12.3.5. Hidrología Subterránea

Anexo 12.3.6. Hidrología Superficial



Anexo 12.3.7. Topografía

Anexo 12.3.8. Vegetación y Uso de Suelo

**Anexo 12.4. Mapas Temáticos Pozo Tres Higueras 17**

Anexo 12.4.1. Clima

Anexo 12.4.2. Edafología

Anexo 12.4.3. Fisiografía

Anexo 12.4.4. Geología

Anexo 12.4.5. Hidrología Subterránea

Anexo 12.4.6. Hidrología Superficial

Anexo 12.4.7. Topografía

Anexo 12.4.8. Vegetación y Uso de Suelo

**Anexo 12.5. Mapas Temáticos Pozo Tres Higueras 21**

Anexo 12.5.1. Clima

Anexo 12.5.2. Edafología

Anexo 12.5.3. Fisiografía

Anexo 12.5.4. Geología

Anexo 12.5.5. Hidrología Subterránea

Anexo 12.5.6. Hidrología Superficial

Anexo 12.5.7. Topografía

Anexo 12.5.8. Vegetación y Uso de Suelo

**Anexo 12.6. Mapas Temáticos Pozo Tres Higueras 50**

Anexo 12.6.1. Clima

Anexo 12.6.2. Edafología

Anexo 12.6.3. Fisiografía

Anexo 12.6.4. Geología

Anexo 12.6.5. Hidrología Subterránea

Anexo 12.6.6. Hidrología Superficial

Anexo 12.6.7. Topografía

Anexo 12.6.8. Vegetación y Uso de Suelo



### **III.7 g) Consideraciones adicionales**

Cabe destacar que dentro del Sistema de Administración en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Ambiente (SASISOPA) para la empresa Bloque VC 01 S.A.P.I. de C.V. se realizó una identificación de los posibles impactos ambientales a generarse durante el desarrollo de las actividades, así como las medidas preventivas y de mitigación aplicables (programas, procedimientos, capacitación, equipos o planes de respuesta), identificadas en el Formato F-3.2-VC01-04 para cada obra tipo, aunque sólo se tomarán en cuenta las actividades en los pozos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Conesa, Fdez.-Vítora, V. (2013) Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Madrid, Barcelona, México: Ediciones MundiPrensa. 4ª Edición.
- D.O.F (2010). 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. SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 30-12-2010. Disponible en <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4254/semarnat/semarnat.htm>
- D.O.F (2016). 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. 09-12-2016. Disponible en [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/170840/DACG\\_Reconocimiento\\_y\\_Exploracion\\_Superficial\\_\\_Exploracion\\_y\\_Extraccion\\_de\\_Hidrocarburos.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/170840/DACG_Reconocimiento_y_Exploracion_Superficial__Exploracion_y_Extraccion_de_Hidrocarburos.pdf)
- D.O.F. (1993). NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SEMARNAT-1993, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas. 22-10-1993. Disponible en <http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/1993/043ecol.pdf>
- D.O.F. (1993). NORMA Oficial Mexicana NOM-050-SEMARNAT-1993, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible. 22-10-1993. Disponible en <http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/1993/050ecol.pdf>
- D.O.F. (1993). NORMA Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993, Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993. 22-10-1993. Disponible en <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/PPD02/054.pdf>
- D.O.F. (1995). NORMA Oficial Mexicana 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. 13-01-1995. Disponible en <http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/1995/080-ecol.pdf>
- D.O.F. (1995). NORMA Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. 13-01-1995. Disponible en [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4866673&fecha=13/01/1995](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4866673&fecha=13/01/1995)

- D.O.F. (1997). NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. 06-01-1997. Disponible en [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4863829&fecha=06/01/1997](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4863829&fecha=06/01/1997)
- D.O.F. (2004). NORMA Oficial Mexicana NOM-115-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales. 27-08-2004. Disponible en <http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/2004/115semarnat.pdf>
- D.O.F. (2005). NORMA Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos. 03-03-2005. Disponible en <http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/2005/143semarnat.pdf>
- D.O.F. (2006). NORMA Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. 23-06-2006. Disponible en <http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/2006/052semarnat.pdf>
- D.O.F. (2007). NORMA Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diesel como combustible Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. 13-09-2007. Disponible en <http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/2007/045semarnat.pdf>
- D.O.F. (2009). NORMA Oficial Mexicana NOM-117-SEMARNAT-2006, Que establece las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono, de sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales. 29-10-2009. Disponible en <http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/2009/117semarnat09.pdf>
- D.O.F. (2010). 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. 30-12-2010. Disponible en [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5173091&fecha=30/12/2010](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5173091&fecha=30/12/2010)
- D.O.F. (2013). Estrategia Nacional de Cambio Climático. 03-06-2013.
- D.O.F. (2013). NORMA Oficial Mexicana 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. 10-09-2013. Disponible en [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5313544&fecha=10/09/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5313544&fecha=10/09/2013)

- D.O.F. (2013). NORMA Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. 01-02-2013. Disponible en <http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/2010/161semarnat2013.pdf>
- D.O.F. (2015). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. Última reforma 22-05-2015.
- D.O.F. (2015). NORMA Oficial Mexicana 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. 10-06-2015. Disponible en [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5396063&fecha=10/06/2015](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5396063&fecha=10/06/2015)
- D.O.F. (2016). Ley General de Cambio Climático. Última reforma 01-06-2016.
- D.O.F. (2017) Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Última reforma 24-01-2017. Disponible en [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148\\_240117.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_240117.pdf)
- Florescano, E. y Ortíz, J. (2010) Atlas del Patrimonio Natural, Histórico y Cultural de Veracruz. III Patrimonio cultural. Xalapa: Universidad Veracruzana-Gobierno del Estado de Veracruz.
- García, E. (2004). Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen.
- García, E. 1998. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). Climas (clasificación de Köppen, modificado por García). Escala 1:1000000. México, D. F. México. s/p.
- INEGI, Anuario Estadístico y Geográfico de Veracruz de Ignacio de la Llave, 2016.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, 2014.
- Izunza, R. (2006) La Migración de las Aves. En: Moreno-Casasola P. (Ed.) 2006. Entornos veracruzanos: la costa de La Mancha. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Ver. México, 576 pp.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México, D. F. 432 pp.
- Saucedo, P. 1984. Historia de la Ganadería en México. Tomo I. Universidad Autónoma de México. México D.F. 325 p.
- Tejeda-Martínez, A., Acevedo-Rosas, F. y Jauregui-Ostos, E. (1989), Atlas climático del estado de Veracruz, Edit. Universidad Veracruzana y Universidad de Colima, 150 páginas.