



## **RESUMEN EJECUTIVO**

**Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional (MIA-R) y Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) proyecto: Plan de Exploración y Plan de Evaluación dentro de los Campos Tres Higueras y Plan de Oro en el Área Contractual VC-01 Contrato CNH-R02-L03-VC-01/2018 BLOQUE VC 01 S.A.P.I. DE C.V.**

El 27 de abril de 2018, por una parte, los Estados Unidos Mexicanos a través del Ejecutivo Federal por conducto de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH), y por la otra parte BLOQUE VC 01, S.A.P.I. DE C.V. celebran 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 presente Contrato es la realización de las Actividades Petroleras bajo la modalidad de contratación de licencia en virtud del cual se otorga al Contratista 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 presente Contrato.

El Área Contractual VC-01 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). En el Área Contractual VC-01 se documentaron el Plan de Exploración y el Programa de Evaluación, estos planes contemplan la reactivación a producción de los cinco pozos que se encuentran cerrados con posibilidades de explotación, a través de cuatro reparaciones menores y una reparación mayor, así como la perforación de un pozo Exploratorio y dos pozos Delimitadores. Con la realización de estas cinco reparaciones, se extraerá parte de la reserva probada del campo Tres Higueras, se extraerán los hidrocarburos y posteriormente serán enviados al punto de entrega.

La localización exploratoria A0 propuesta en el Plan de Exploración tiene como objetivo incorporar reservas de aceite de 39° API, en la cima de las rocas calcáreas de la Formación Orizaba del Cretácico Medio a una profundidad de 2300 m bajo nivel del mar. Las localizaciones de delimitación propuestas en el Programa de Evaluación, una se ubica al norte del campo Tres Higueras (Localización B3) y la otra en el campo Plan de Oro (Localización B0) con el objetivo de producir aceite de 24.9° API en la parte mas profunda de donde se tuvo producción en la formación Guzmantla de Plataforma del Cretácico Superior a una profundidad promedio de entre 750 y 850 m bmr, en donde presentaron impregnación de hidrocarburos los pozos Tres Higueras 101 y Plan de Oro 1. Con los resultados favorables de las actividades antes mencionadas, se llevará a cabo la extracción de los hidrocarburos



por medio de la infraestructura que se implementará en la pera de estos pozos para su transporte hasta el punto de entrega.

**Infraestructura considerada para las actividades de exploración y evaluación a llevar a cabo en el área de los campos Tres Higueras y Plan de Oro dentro del Área Contractual VC-01:**

- a). - Se proyecta la construcción de 3 caminos de acceso de aproximadamente 0.6 km cada uno, a las áreas de las localizaciones a perforar.
- b). - Construcción de 3 peras para la instalación de los equipos de perforación a donde se llevará a cabo la perforación de cada localización.
- c). - Dentro de estas 3 peras se realizará, la perforación de 3 pozos petroleros, los cuales serán destinados a la extracción de hidrocarburos.
- d). - Realizar el amarre de cada uno de los 3 pozos perforados a su respectivo manifold de estrangulación.
- e). – Instalación de dos tanques de almacenamiento con capacidad de 280 barriles que se ubicarán dentro del área de la pera de cada uno de los pozos, para almacenar la producción de los pozos a perforar.
- f). - De los tanques de almacenamiento, se trasegarán a los autotanques que transportarán la producción de aceite al punto de entrega (Mata Pionche, considerado el principal centro de venta autorizado por Pemex Exploración y Producción).

**a) Pozos a perforar.**

Las obras de perforación que se realizaran en el Área Contractual de acuerdo a los Planes de Exploración y Evaluación dentro del programa mínimo de trabajo son la perforación de la localización exploratoria A0 y las de delimitación B0 y B3, es importante mencionar que en la Tabla 1, se enlistan las localizaciones a perforar, a las cuales se les asignó su nombre para su identificación.

No.	Nombre	Coordenadas UTM Zona 14Q WGS84	
		X	Y
1	Localización Exploratoria A0	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.	
2	Localización de Delimitación B0		
3	Localización de Delimitación B3		

**Tabla 1 Coordenadas de las locaciones en el Área Contractual VC-01.**



## **Actividades por realizar en la perforación de la localización exploratoria A0 y de las localizaciones de delimitación B0 y B3.**

### **Localización Exploratoria A0:**

Será perforada en diferentes etapas hasta alcanzar el objetivo principal, estimando la cima de la formación Orizaba del Cretácico Medio a 2300 m bajo nivel del mar (m bnm). Se perforará a 250 m bajo mesa rotaria (m bmr) y se colocará la tubería de revestimiento de 13 3/8", continuará perforando a 980 m bmr tomará registros geofísicos convencionales y colocará la tubería de revestimiento de 9 5/8", continuara perforando hasta llegar a 2290 m bmr, se tomarán registros geofísicos y se colocara el Liner de 7" (con la boca a 880 m bmr), se continuara perforando hasta llegar a la profundidad programada de 2540 n bmr, en esta zona se considera el corte de al menos 2 núcleos convencionales en los intervalos de interés, se tomaran registros geofísicos y se colocara Tubing Less de 3 1/2" ranurado al intervalos 2290-2540 m bmr. En el programa de terminación, se arma y mete molino de 2 7/8" y sarta estabilizada para reconocer la profundidad interior, circular pozo y probar hermeticidad a boca de Liner de 7", homogenizar fluido de control de 1.02 gr/cm<sup>3</sup>. Se abrirá y fluirá pozo, recuperar el total del fluido de terminación (+/- 5.1 m3). Aforar pozo en etapa de limpieza estrangulador por 1/8", 3/16" y 1/4". En caso de no fluir Instalar Unidad Tubería Flexible, Unidad de Alta Presión y la Unidad de Nitrógeno, probar Conexiones Superficiales de Control con 4000 psi, desplazar Agua de carrete de Tubería Flexible por Nitrógeno. Efectuar Inducción con Tubería Flexible al intervalo 2290-2540 m. Aforar en etapa de limpieza por estrangulador de 1/8", 3/16" y 1/4". Cerrar pozo en etapa de estabilización de presión. Instalar Unidad de Línea de Acero y Equipo Control de Presión, probar mismo con 4000 psi e Instalar Equipo de Medición completo al 100% probar con 4000 psi. Calibrar con 2" hasta 2540 m y recuperar herramienta a superficie. Tomar Registro de Presión Fondo Cerrado por estaciones @ 250 m durante 5 min. Cada uno hasta 2540 m. con registrador de superficie instalado y permanecer por 2 horas. Medir pozo Registrando Curva de Decremento por 3 estranguladores de 1/8", 3/16" y 1/4" durante 8 hrs. cada uno a presión estabilizada, antes si la presión se estabiliza. Cerrar pozo en Curva de Incremento por 96 horas. Recuperar sonda en mismas estaciones y periodo de 2 tiempos. Desmantelar Unidad de Línea de Acero y Equipo Control de Presión al 100 %. Al Instalar Lubricador, colocar válvula "H" y desmantelar lubricador. Posterior a la prueba de producción se instalará la infraestructura provisional con el fin de llevar a cabo la extracción de los hidrocarburos y su transporte hasta el punto de entrega.

### **Localización de delimitación B0:**

El objetivo de la perforación del Pozo Delimitador B0 es establecer producción comercial de hidrocarburos en la Formación Guzmantla de Plataforma del Cretácico Superior y confirmar el espesor impregnado de aceite encontrado en los Pozos Plan de Oro 1 y Tres Higueras 101. La localización B0 será perforado en tres etapas



hasta llegar al objetivo programado en la formación Guzmantla de Plataforma alcanzando una profundidad de 750 m. En la primera etapa se perforar con barrena Ticónica de 12 1/4", tomar registros geofísicos de la superficie hasta esa profundidad y meter Tubo conductor de 9 5/8", J-55, 32.3 lb/pie, STC a 100 m y cementar. En la segunda etapa, se continuará perforando con barrena PDC de 8 1/2" hasta 460 m, tomar registros de Hidrocarburos y eléctricos DIL-RG, BHC-ML de 100 a 460 m, meter Tubería de Revestimiento de 7", J-55, BCN, 23 lb/pie a 460 m y cementar. Finalmente en la tercera etapa se perforara con barrena Ticónica 6 1/8" con sarta estabilizada en la zapata a 460 m ,continuar perforando a tiempo real con el registro de Hidrocarburos, en la formación Guzmantla y donde haya impregnación de aceite, cortar núcleo y continuar perforando hasta 750 m. tomar registros geofísicos a 750 m., registrando AIT-CNL-LDT, tomar registro Checkshot una vez llegando a la profundidad total, tomar registros eléctricos y Meter Tubing Less ranurado de 750 a 460 m y de 460 a superficie, tubería lisa 3 1/2", N-80 9.2 lb/pie 8 hilos rosca redonda N-80, anclando el empacador a 458 m. Durante la etapa de terminación se colocará válvula H para posteriormente instalar el árbol de válvulas y las conexiones superficiales de control. Una vez instalado el árbol de válvulas, se recuperará válvula H, probar hermeticidad de Tubing Less 3 1/2", con 4000 psi, durante 30 min con el Espacio Anular abierto para monitorear su comportamiento durante la prueba. Abrir y fluir pozo, recuperar el total del fluido de terminación (+/- 5.1 m3). Aforar pozo en etapa Limpieza por estrangulador de 1/4". En caso de no fluir Instalar Unidad Tubería Flexible, Unidad de Alta Presión y la Unidad de Nitrógeno, probar Conexiones Superficiales de Control con 4000 psi, desplazar Agua de carrete de TF x N2. Efectuar Inducción con Tubería Flexible al intervalo 460-750 m. Aforar en Limpieza por estrangulador de 1/4". Cerrar pozo en etapa de estabilización de presión. Instalar Unidad de Línea de Acero y Equipo Control de Presión, probar mismo con 4000 psi e Instalar Equipo de Medición al 100% probar con 4000 psi. Calibrar con 2" hasta 750 m y recuperar herramienta a superficie. Tomar Registro de Presión Fondo Cerrado por estaciones cada 50 m durante 5 min. cada uno hasta 750 m. con registrador de superficie instalado. Medir pozo registrando curva de decremento por 3 estranguladores de 1/8", 3/16" y 1/4" durante 24 horas cada uno y posteriormente cerrar pozo por un periodo de 96 horas manteniendo la sonda en el fondo del pozo. Al concluir el periodo de cierre por 96 horas, manteniendo la sonda en el fondo del pozo, abrir el pozo por estrangulador de 1/4", iniciando prueba de producción de alcance extendido y mantenerlo por este estrangulador el tiempo necesario hasta que la prueba pueda alcanzar los límites del yacimiento. Este periodo de la prueba concluirá cuando se alcancen los límites del yacimiento. Durante todo el tiempo que dure la prueba de producción de alcance extendido se estará monitoreando periódicamente la producción, la presión y la temperatura, con el fin de definir el tiempo en la cual la onda de presión alcanza los límites del yacimiento, que podría ser hasta de 16 días. Durante este periodo se instalará infraestructura de producción provisional que permita continuar fluyendo al pozo. Es importante señalar, que, en caso de no alcanzar las fronteras del yacimiento en el tiempo pronosticado por la simulación, la prueba se prolongará el tiempo necesario



hasta alcanzar dichos límites, para lo cual se estará monitoreando el comportamiento en tiempo real. Una vez terminada la prueba de producción de alcance extendido se llevará a cabo la extracción de los hidrocarburos y su transporte hasta el punto de entrega.

### **Localización de Delimitación B3**

El objetivo de la perforación del Pozo Delimitador B3 es establecer producción comercial de hidrocarburos en la Formación Guzmantla de Plataforma del Cretácico Superior y confirmar el espesor impregnado de aceite encontrado en los Pozos Plan de Oro 1 y Tres Higueras 101. La localización B3 será perforado en 3 etapas hasta llegar al objetivo programado en la formación Guzmantla de Plataforma alcanzando una profundidad de 850 m. En la primera etapa se perforar con barrena Tricónica de 12 ¼", hasta la profundidad de 100 m, tomar registros geofísicos de la superficie hasta esa profundidad y meter Tubo conductor de 9 5/8", J-55, 32.3 lbs/pie, STC a 100 m y cementar. En la segunda etapa, se continuará perforando con barrena PDC de 8 ½" hasta 700 m, tomar registros de Hidrocarburos y registros eléctricos DIL-RG, BHC-ML de 100 a 700 m, meter Tubería de Revestimiento de 7", J-55, BCN, 23 lb/pie a 700 m y cementar. Finalmente, en la tercera etapa se perforará con barrena Tricónica 6 1/8" con sarta estabilizada en la zapata a 700 m, continuar perforando a tiempo real con el registro de Hidrocarburos, en la formación Guzmantla. Una vez que se tenga impregnación de aceite, cortar núcleo y continuar perforando hasta 850 m. tomar registros geofísicos a 850 m., registrando AIT-CNL-LDT, tomar registro Checkshot una vez llegando a la profundidad total, tomar registros eléctricos y meter Tubing Less ranurado de 850 a 700 m y de 700 a superficie, tubería lisa 3 1/2", N-80 9.2 lb/pie 8 hilos rosca redonda N-80, anclando el empacador a 700 m. Durante la etapa de terminación se colocará válvula H para posteriormente se instalará el árbol de válvulas y las conexiones superficiales de control. Una vez instalado el árbol de válvulas, se recuperará válvula H, probar hermeticidad de Tubing Less 3 1/2", con 4000 psi, durante 30 min con el Espacio Anular abierto para monitorear su comportamiento durante la prueba. Abrir y fluir pozo, recuperar el total del fluido de terminación (+/- 5.1 m3). Aforar pozo en etapa Limpieza por estrangulador de 1/4". En caso de no fluir Instalar Unidad Tubería Flexible, Unidad de Alta Presión y la Unidad de Nitrógeno, probar Conexiones Superficiales de Control con 4000 psi, desplazar Agua de carrete de TF x N2. Efectuar Inducción con Tubería Flexible al intervalo 700-850 m. Aforar en Limpieza por estrangulador de 1/4". Cerrar pozo en etapa de estabilización de presión. Instalar Unidad de Línea de Acero y Equipo Control de Presión, probar mismo con 4000 psi e Instalar Equipo de Medición completo al 100% probar con 4000 psi. Calibrar con 2" hasta 850 m y recuperar herramienta a superficie. Tomar Registro de Presión Fondo Cerrado por estaciones cada 50 m durante 5 min. cada uno hasta 850 m. con registrador de superficie instalado. Medir pozo registrando curva de decremento por 3 estranguladores de 1/8", 3/16" y 1/4" durante 24 horas cada uno, posteriormente, manteniendo la sonda en el fondo cerrar pozo por un periodo de 96



horas. Al concluir el periodo de cierre por 96 horas, manteniendo la sonda en el fondo, abrir el pozo por estrangulador de 1/4", iniciando prueba de producción de alcance extendido y mantenerlo por este estrangulador el tiempo necesario hasta que la onda de presión alcance los límites del yacimiento. Este periodo de la prueba concluirá cuando se alcancen los límites del yacimiento. Durante todo el tiempo que dure la prueba se estará monitoreando periódicamente la producción, la presión y la temperatura, con el fin de definir el tiempo en la cual la onda de presión alcanza los límites del yacimiento, que podría ser hasta de 16 días. Durante este periodo se instalará infraestructura de producción provisional que permita continuar fluyendo al pozo. Es importante señalar, que, en caso de no alcanzar las fronteras del yacimiento en el tiempo pronosticado por la simulación, la prueba se prolongará el tiempo necesario hasta alcanzar dichos límites, para lo cual se estará monitoreando el comportamiento en tiempo real. Una vez terminada la prueba de producción de alcance extendido se llevará a cabo la extracción de los hidrocarburos y su transporte hasta el punto de entrega.

El **Capítulo III** contiene el análisis detallado de los diferentes instrumentos jurídicos aplicables al proyecto, con el fin de establecer un nexo entre este y las estrategias, los lineamientos y las disposiciones decretadas por la legislación, permitiendo definir así la viabilidad jurídica en materia de impacto ambiental.

Para efectuar dicho análisis de vinculación con los instrumentos jurídicos, tomando como base el capítulo II referente a la descripción de las obras y actividades del proyecto y el capítulo VI sobre las estrategias de prevención y mitigación de impactos ambientales. Con el objetivo de conocer los lineamientos que deben atenderse durante las etapas de ejecución del Proyecto se hace hincapié en que los lineamientos consultados para la elaboración de este capítulo se encuentran vigentes a la fecha de realización de esta MIA-R del Proyecto, los cuales comprenden los diferentes niveles de gobierno: Federal, Estatal y Municipal, así como algunos Convenios Internacionales en los que México forma parte.

A continuación, se enlistan dichos instrumentos aplicables a las actividades del Proyecto.

Con la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** en sus artículos 4, 25, 27, 73, 115 y 133.

En cuanto a Leyes y Reglamentos Federales aplican los siguientes:

Con la **Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente** en sus artículos 28, 30, 110, 111 BIS, 113, 117, 120, 121, 134, 136, 146, 147, 150, 151, 152 BIS y 155. Con el **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental** en sus artículos 5º, 9º, 11, 13 y 17. Con el **Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la**



**Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera** en sus artículos 10, 13 y 28. Con el **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes** en sus artículos 6º, 9º, 18 y 19. Con la **Ley General de Cambio Climático** en sus artículos 7º, 26, 28, 29, 33, 34, 37, 87, 101 y 102. Con el **Reglamento de la Ley General del Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones** en sus artículos 4, 5, 6 y 12. Con la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos** en sus artículos 16, 18, 19, 28, 31, 41, 42, 44, 45, 54, 55, 56, 68, 69 y 71. Con el **Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos** en sus artículos 17, 20, 27, 34 BIS, 35, 40, 42, 46, 71, 82, 84, 86, 126, 127, 129, 130, 132 y 137. Con la **Ley General de Vida Silvestre** en sus artículos 56, 58 y 61. Con la **Ley General del Desarrollo Forestal Sustentable**. Con la **Ley Federal de Responsabilidad Ambiental** en sus artículos 6º, 10 y 13. Con la **Ley de Hidrocarburos** en sus artículos 2, 5, 9, 11, 13, 14, 36, 44, 47, 100, 121 y 130. Con el **Reglamento de la Ley de Hidrocarburos** en su artículo 79. Con la **Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos** en sus artículos 13, 14, 16, 17 y 23. Con la **Ley de Aguas Nacionales** en sus artículos 20, 23 BIS, 33, 85, 86 BIS 2 y 96 BIS 1. Con el **Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales** en sus artículos 30, 42, 134, 151 y 179.

Entre las Leyes estatales y sus reglamentos, destacan las siguientes:

Con la **Constitución Política del Estado de Veracruz Ignacio de la Llave** en sus artículos 8 y 74. Con la **Ley Estatal de Protección Ambiental** en sus artículos 2, 109, 123, 132, 133, 139, 141, 147, 164 y 173. Con la **Ley de Vida Silvestre para el Estado Veracruz Ignacio de la Llave** en sus artículos 3 y 13. Con la **Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave** en sus artículos 20, 21, 24, 26, 41, 44 y 51. Con la **Ley de Aguas del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave** en sus artículos 84 y 112.

De los Planes y Programas aplican los siguientes: **Estrategia Nacional del Cambio Climático y Plan Estatal de Desarrollo de Veracruz 2016-2018**

De los Planes de ordenamiento ecológico del territorio aplican los siguientes: **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Ordenamientos Ecológicos Regionales del Estado de Veracruz**

Cabe destacar que el área que ocupa el Proyecto y el SAR no se ubica dentro de alguna **Área Natural Protegida (ANP)** de competencia federal, estatal o municipal. Además, tampoco se encuentra dentro de un **Área Destinada Voluntariamente a**



la **Conservación (ADVC) o Área Privada de Conservación (APC)**. De la misma forma no se ubica dentro de alguna **Región Terrestre Prioritaria (RTP)**, **Región Hidrológica Prioritaria (RHP)** o **Región Marina Prioritaria (RMP)** o sobre un **Sitio RAMSAR**. Cabe mencionar, dentro de los límites del SAR y el Proyecto se ubica el **Área de Importancia para la Conservación de Aves (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.

Con el fin de regular y establecer las especificaciones de procesos, instalaciones, sistemas, actividades, servicios, producción y operación, se dará cumplimiento a las siguientes Normas Oficiales Mexicanas.

- **NOM-011-SEMARNAT-1996, NOM-127-SSA1-1994, NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-045-SEMARNAT-2017, NOM-050-SEMARNAT-1993, NOM-020-SSA1-2014, NOM-021-SSA1-1993, NOM-022-SSA1-2010, NOM-023-SSA1-1993, NOM-025-SSA1-2014, NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-054-SEMARNAT-1993, NOM-161-SEMARNAT-2011, NOM-EM-005-ASEA-2017, NOM-080-SEMARNAT-1994, NOM-081-SEMARNAT-1994, NOM-059-SEMARNAT-2010, NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, NOM-115-SEMARNAT-2003, NOM-117-SEMARNAT-2006, NOM-143-SEMARNAT-2003 y NOM-165-SEMARNAT-2013.**

Con base en la información obtenida, en el **Capítulo IV** se realizó un análisis de los diferentes componentes; biótico, abiótico, paisajístico y socioeconómico. La descripción y evaluación de los diferentes componentes concluye en un diagnóstico del medio, que nos permite conocer el estado actual del SAR donde se desarrollara el Proyecto.

El tipo de clima del SAR, de acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por E. García, es cálido húmedo con lluvias todo el año, su temperatura ha sido constante, presentándose la mayor de 31.58°C, en los meses más calurosos, mayo y junio y la menor de 17.16°C, en el mes de enero. En cuanto a precipitación, en septiembre y octubre, se han alcanzado valores de hasta 576.88 mm, mientras que los meses más secos son febrero, marzo y abril, donde se han registrado valores de 32.63 mm de lluvia; con respecto a la evaporación, los valores máximos se presentaron en los meses de mayo y junio, alcanzando promedios mensuales de 179.04 mm. Con relación a los fenómenos hidrometeorológicos, se identifica la ocurrencia de 10 a 19 días anuales con tormentas eléctricas, los registros indican que predominan los días medio nublados, la frecuencia de granizadas y heladas en el área es muy baja. Los vientos en las diferentes estaciones del año predominan hacia el O-NNE a una velocidad de 0 a 33 m/s durante los meses de marzo, abril, mayo y junio, mientras que en los meses de julio a febrero el desplazamiento del



viento es hacia el NO-NNE a una velocidad de 0 a 5.4 m/s. Es importante mencionar que el estado de Veracruz está expuesto a estos fenómenos por un periodo que abarca la mitad del año (junio-noviembre), el Atlas Nacional de Riesgos, registra tres tormentas tropicales cercanas al área de estudio, tormenta tropical “Larry”, “Barbara” y “Barry”, las más cercanas a la zona.

El SAR se encuentra dentro de la Provincia Llanura Costera del Golfo Sur, Subprovincia Llanura Costera Veracruzana, el relieve que presenta no representan riesgos de inundación, la regionalización sísmica, ubica el SAR en la zona B, indicando que es un área intermedia donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. Las unidades de rocas son de tipo sedimentaria, constituidas por areniscas y conglomerados e intercalaciones de lutitas y areniscas. Los grupos de suelos que se ubican dentro del SAR, son los leptosoles, phaeozems y vertisoles, los suelos someros y poco desarrollados como los leptosoles son difíciles para ser utilizados para su aprovechamiento agrícola y aumenta su vulnerabilidad a la erosión. A diferencia de los dos tipos de suelos que también componen el SAR que son suelos fértiles.

En cuanto a contaminación del suelo Estudio de Línea Base en la Identificación de Daños Preexistentes se tiene registro de un sitio contaminado (Pasivo) con una superficie afectada de 514.13 m<sup>2</sup> a una profundidad de 0.5 m. Lo anterior implica un volumen de 257.06 m<sup>3</sup> de material contaminado.

De acuerdo al atlas de riesgo de los municipios de Camarón de Tejeda, Comapa, Cotaxtla, Paso de Ovejas, Paso del Macho, Soledad de Doblado y Zentla la zona de erosión mayormente presentes en los municipios son zonas moderadas de 10-50 toneladas.

Hidrológicamente se identificó una corriente principal que es el río Jamapa y una cantidad considerable de escorrentías que llegan hasta los márgenes del río los cuales desembocan hacia el golfo de México. En cuanto a hidrología subterránea, las profundidades al nivel estático en 2013 muestran que los valores varían desde algunos metros, en la zona costera y la porción ubicada entre el puerto de Veracruz y Boca del Río, y a partir de aquí se incrementan al occidente por defecto de la topografía hacia las estribaciones de las sierras y los depósitos de pie de monte, hasta los 90 m que se registran en la región comprendida entre Puente Nacional y Soledad de Doblado. Los problemas de contaminación tanto del agua superficial como subterránea se deben principalmente a las actividades antropogénicas, descartándose por el momento una mala calidad del agua causada por el sector petrolero.

Los resultados obtenidos a partir del estudio de la calidad del aire realizado por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), 2017, las áreas en donde se encuentra el SAR y del Proyecto indican que la calidad del aire no ha sido afectada, las emisiones se encuentran dentro del límite establecido en la



normatividad vigente. Es importante mencionar que las emisiones generadas de manera puntual y local con duración muy corta, consideradas altamente reversibles por el sistema ambiental, infiriendo que la inmisión de contaminantes en la atmosfera es rápidamente dispersada y diluida en la zona, siendo favorecida por la presencia de vientos dominantes procedentes del noreste y noroeste.

La vegetación del SAR presenta variaciones tanto en si composición florística, altura y abundancia, debido a su ubicación geográfica, al tipo de suelo, la topografía, la precipitación pluvial y a las modificaciones de sus habitantes han hecho en ella a través de sus actividades productivas. La flora reportada para el área reportada para el área de estudio está integrada por un total de --- plantas vasculares. De acuerdo con la carta de uso de suelo serie VI, en el SAR se distribuye vegetación secundaria arbustiva y Arborea de selva baja caducifolia, ocupando una superficie de 176.71 ha (0.39%) y 2,660.28 ha (5.95%), respectivamente. el resto de la superficie está cubierta por pastizales cultivados, asentamientos humanos y áreas destinadas para la agricultura. El uso de suelo dominante es el pastizal cultivado destinado a la actividad pecuaria de la región ocupando 23,470.46 ha (52.45%) de la superficie del SAR.

Es evidente la inobjetable transformación acelerada de la vegetación natural del Proyecto producto de la expansión de nuevos usos de suelo, en especial a la ampliación de la frontera agrícola y pecuaria. Por lo que la vegetación actualmente se ha reducido a fragmentos en forma de relictos, aumentando su importancia y generando una alarmante preocupación por las especies que alberga. Por otra parte, la vegetación conservada se remite a pequeños fragmentos selva baja caducifolia además de vegetación de galería, que es la de mayor importancia en el área del proyecto.

En cuanto a la diversidad de las comunidades vegetales del Proyecto, es muy variada y, se pudo identificar que la mayor riqueza e índice de diversidad se presentó en el estrato arbóreo de la vegetación de galería, con una riqueza de especies de 15, índice de diversidad de Margalef de 3.27, índice de Shannon de 2.3, índice de Simpson de 0.858 y una equitatividad de 85%.

De la misma forma se calculó la diversidad beta y el resultado nos indica una similitud florística muy baja entre las comunidades vegetales, donde la mayor proporción es de 0.464 de similitud (entre la vegetación de selva baja caducifolia y la vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia) obtenida con el índice de Jaccard. La integración de la diversidad alfa y beta de las comunidades vegetales del Proyecto dio como resultado la diversidad gamma, siendo este de 2.753.

Se identificaron 34 especies con algún régimen de protección; 2 de ellas se encuentran en la lista del CITES, la cual es el Nopal de culebra (*Opuntia decumbens*) que se encuentra citada en el apéndice II, y IUCN, la especie *Coussapoa purpusii* la cual la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza la coloca en la categoría de vulnerable. Los esfuerzos de protección



deben de llevarse a cabo en la vegetación de galería y en aquellas áreas de vegetación con perturbación, ya que son las zonas más frágiles y susceptibles.

La diversidad faunística del SAR está definida por su localización geográfica, específicamente, por la similitud de hábitats con la región Sur del estado de Veracruz. Se compone de 98 especies, representando el mayor número de elementos las aves con 65 especies, mamíferos con 13 especies, reptiles con 10 especies y anfibios con 9 especies. Según las frecuencias relativas, las especies mayormente avistadas y por lo tanto, las más representativas para cada grupo faunístico son *Incilius valliceps*, para la clase Amphibia, *Sceloporus variabilis* para Reptilia, *Coragyps atratus* para Aves y *Artibeus jamaicensis* para Mammalia.

De igual forma, se distingue que la distribución de las especies se encuentra íntimamente relacionada con la vegetación existente; las abundancias relativas indican preferencia hacia la vegetación de galería, selva baja caducifolia y vegetación secundaria de selva baja caducifolia. Con respecto a las diversidades y de acuerdo con el índice de Shannon, la diversidad alfa es considerada como baja derivado de la limitada riqueza de especies registradas en las comunidades. Así también, la diversidad beta es escasa producto de la preferencia de hábitat y de la dominancia de las aves sobre los demás grupos taxonómicos. Por consiguiente, la diversidad global del área del proyecto, diversidad gamma, es también baja.

Por último, derivado de la revisión de la NOM-059.SEMARNAT-2010, de las 97 especies identificadas en el área del proyecto, 8 se encuentran bajo Protección Especial como la iguana verde (*Iguana iguana*) y solo una, la rana de río grande (*Lithobates berlandieri*) se muestra como Amenazada.

La descripción y análisis del medio socioeconómico del SAR, incluye 106 localidades pertenecientes a los municipios de Comapa, Zentla, Camarón de Tejeda, Paso del Macho, Cotaxtla y Soledad de Doblado; el Proyecto contiene 53 de ellas dentro de los municipios de Camarón de Tejeda, Soledad de Doblado y Zentla.

La distribución económica de la población mayor de 12 años en las localidades del SAR refleja una Población Económicamente activa del 47%, con un 46% que está ocupada y un 1% desocupada o desempleada. Para el proyecto se tiene una PEA del 45%, de la cual el 44% está trabajando el 1% está sin empleo. Las actividades económicas que se desarrollan en las localidades del Proyecto giran en torno al campo siendo la actividad principal la agricultura y en mucha menor proporción la cría y explotación de animales y la fabricación de productos metálicos. **Fuente: Principales Resultados por localidades menores a 5,000 habitantes, INEGI, CPyV 2010.** De las actividades económicas que más destacan en el SAR y área del proyecto es la agricultura y la cría y la explotación de ganado.

De los conflictos sociales analizados, Laguna Blanca es el común denominador en conflictos con la propiedad de tierra, por preferencias religiosas, preferencias



religiosas, preferencias electorales y por alcoholismo o drogadicción. De forma general, se muestra la principal problemática expresada en el censo de INEGI en estas localidades las cuales se mencionan las que son de vital importancia como;

Falta de equipamiento o servicios de salud: El Limón, San Cristóbal, falta de energía eléctrica: Rincón Cazuela y Colonia Valdés, Pobreza y marginación: el Malinar (El pica), Barranca de Palma, El Izote, Paso Achote y Los Portales, Falta de carretera o Transporte: Paso Limón, San Jorge, Las Torres, Loma Pedregosa, Las Torres, Paso Faisán, El Porvenir, Tamarindo Uno (Tamarindo de Conrado), Dos Matas, Playa Azul (El Degollado), La Mendoza, Vacas Gordas, Vista Hermosa Sur, Tres Higueras, Mata Redonda, Paso Trujillo, El Retiro de la Mendoza, Buenavista.

En promedio en los municipios de estudio, viven en pobreza el 70% de la población y en pobreza extrema el 21%. Existe un 92% de personas que presentan al menos una carencia y el 73% tiene un ingreso por debajo de lo señalado en la línea de bienestar.

Para un mejor análisis del paisaje en el área del SAR, se realizó una división por cuencas paisajistas, considerando los parteaguas topográficos con los que se conformaron 5 Unidades de Paisaje (UP). Como resultado de la integración de los resultados de calidad y fragilidad visual se tiene que las UP- 2 y 4 corresponden a paisajes clase 4, al presentar calidad baja y fragilidad media, esto quiere decir que su grado de restricción es bajo por lo que permite un nivel de alteración mayor (trazado de caminos, construcción de ductos, líneas de transmisión eléctrica, plantaciones forestales, actividades que requieran usos intensivos del paisaje, etc.)

La UP-1, 3 y 5 presenta calidad media y fragilidad media y corresponde a paisajes clase 3, esto quiere decir, que alguno de los elementos evaluados requiere protección por su valor individual. Su grado de restricción variable permite un nivel mayor de presión sobre el paisaje, pero no acepta fuertes impactos paisajísticos (ampliación y construcción de plataformas, zonas residenciales, obras civiles de bajo impacto, etc.)

De la caracterización anterior se concluye que el SAR presenta un grave deterioro en su calidad ambiental, principalmente sobre la flora, fauna, suelo en menor grado su hidrología, la degradación de los suelos es debido principalmente a las modificaciones llevadas a cabo a través de sus actividades productivas, sobre todo, ganadería.

Que la mitad superior del SAR se muestra con una sensibilidad media/alta en cuanto a su hidrología subterránea al estar formado casi en su totalidad por suelos de arenisca no conglomerados muy susceptibles a la infiltración y ubicarse por encima del acuífero costero de Veracruz. Sin embargo, posee áreas de actividades primarias como agricultura y ganadería, que lo hacen un área mayoritariamente de sensibilidad media a baja.



En este sentido el SAR presenta una capacidad de respuesta ambiental a largo plazo, esto se evidencia a través de la resiliencia que presentan algunas comunidades vegetales, tal es el caso de la selva baja caducifolia con vegetación secundaria, es decir el ecosistema presentara estabilidad en el momento que cese el estrés o perturbación, los elementos que influyen en la resiliencia son complejos, el ciclo del agua, la fertilidad, la biodiversidad o el clima interactúan entre ellos y afectan a diferentes sistemas. Considerando la dinámica de la región, se percibe una tendencia de deterioro y fragmentación de las comunidades vegetales del SAR principalmente por los cambios de uso de suelo a través de la deforestación y los incendios provocados que la población realiza sobre ella.

Se definieron los componentes ambientales críticos por medio del concepto de sensibilidad. En este sentido, se determina que las áreas sensibles serán aquellos sitios ambientalmente susceptibles de sufrir las alteraciones provocadas por el ambiente o las antrópicas y aquellas que puedan impedir la ejecución de las actividades petroleras dentro del área. La identificación de los componentes ambientales y la determinación de las áreas sensibles permiten ordenar espacialmente los sectores susceptibles a ser afectados por la ejecución del proyecto, la categorización de sensibilidad en el presente estudio se establece en tres categorías: Alta, Media y Baja.

Como resultado de la integración de mapas del Atlas Municipal de Riesgos con respecto a las zonas de deslizamientos solo un pequeño porcentaje está sobre una zona de sensibilidad muy alta debido a su buzamiento muy fuerte y meteorización alta por lo cual se le considera como un área de sensibilidad muy alta, el Sistema Ambiental Regional mayormente se conforma de zonas de muy baja susceptibilidad a peligro de remoción de masa, como se muestra en el mapa anterior

El acuífero Costera de Veracruz se clasifica como un acuífero discontinuo de extensión local de naja productividad, conformado por sedimentos cuaternarios y rocas sedimentarias terciarias poco consolidadas de ambiente aluvial, lacustre, coluvial, eólico y marino marginal lo cual es de importancia y sensibilidad alta.

Las pendientes que presenta el Sistema Ambiental Regional van de 5°-10° y no mayor a 50°-60° por lo cual se denota que en el SAR las pendientes van de ligeramente planas a ligermaente escarpadas por lo cual se define en su totalidad, el area del Sistema Ambiental, como sensibilidad e importancia baja.

El Sistema Ambiental Regional se caracteriza por tener un 52% de sensibilidad baja lo cual representa aproximadamente 23,323 hectáreas, y un 45% de sensibilidad alta que representa aproximadamente 20,230.2 hectáreas, esto por la ubicación del acuífero Costera de Veracruz el cual presenta una geohidrología sensible, la totalidad del área del Sistema Ambiental Regional se encuentra en zonas de pendientes bajas y sin fenómenos de remoción de masa, a excepción de un área que representa un porcentaje del 0.08% que son aproximadamente 37.4 el cual se



considera como un área de muy alta sensibilidad. El 2.64% del Sistema Ambiental Regional presenta una sensibilidad baja, son zonas que presentan pendientes menores a 10°.

Como resultado de la evaluación de la sensibilidad con respecto a la cobertura vegetal, se determinó que la mayor parte del Sistema Ambiental Regional corresponde una sensibilidad baja y muy baja, y una pequeña parte representada como alta sensibilidad, además de tener zonas con moderada sensibilidad como los arbustales densos. No se cuenta con Áreas Naturales Protegidas solo se tomó en cuenta la vegetación y el uso de suelo para determinar la sensibilidad biótica del Sistema Ambiental Regional dando como resultado los siguientes valores Dentro del Sistema ambiental regional las actividades agrícolas y ganaderas son primarias, por lo que las áreas sensibles derivados de estas actividades abarcan casi en toda su totalidad al sistema ambiental. La mayor parte del sistema ambiental regional se encuentra con una sensibilidad alta y media debido a la hidrogeología que posee además de las áreas con actividades primarias del lugar como la agricultura y la ganadería, actividades antropogénicas como estas son las que hacen al sistema ambiental regional un área mayoritariamente a una sensibilidad media.

En el **Capítulo V** se identificaron, caracterizaron, ponderaron y evaluaron los impactos ambientales que potencialmente pudieran presentar en la instalación y operación del Proyecto, haciendo hincapié en los relevantes o significativos y de estos los residuales, acumulativos o sinérgicos. Lo anterior considerando la información proporcionada por el Regulado acerca de las obras y actividades a ejecutar, mediante la consulta de fuentes bibliográficas oficiales, la revisión de proyectos similares, de interpretaciones cartográficas y de imagen satelital, así como de sesiones interdisciplinarias; como complemento de los datos de campo obtenidos en el área de estudio.

Para esto, en este capítulo se emplearán indicadores de impacto ambiental, ya que, como menciona Esteban Bolea, M.T. (1984) estos son asociados a un factor que proporciona las medidas de la magnitud del impacto, en su aspecto cualitativo y si es posible, en el cuantitativo. Finalmente, para tener una visión integral del Proyecto y sus efectos, se analizarán y describirán los impactos ambientales identificados tomando como base la información generada en la matriz de impacto. Para proceder a la identificación de impactos, es necesario reconocer las etapas que conforman al Proyecto, así como tener en cuenta los aspectos relevantes en cada una de estas.

Una vez identificadas las fases o etapas, en los siguientes punto se identificarán los impactos potencial que podrían producirse en la zona en que se ubica el Proyecto, desarrollando para ello tres acciones principales: 1) La revisión del Capítulo II para la identificación de componentes que podrán ocasionar impactos al ambiente, 2) la revisión y el análisis del Capítulo IV, el cual ofrece información que permite disponer del significado ambiental en cada uno de los factores que pudieran ser afectado y 3) la determinación de interacción mediante matrices de relación causa-efecto.



Realizando esta determinación se observa que se generará un total de 28 impactos derivados de la Perforación de Pozos para cada una de las tres localizaciones. Durante el desarrollo de las obras, se destaca la nula interacción sobre los subfactores geformas, estabilidad de relieve, comunidades vegetales primarias, calidad del hábitat, calidad del paisaje y uso de suelo, pues como se ha descrito anteriormente, dada a las condiciones actuales en caso de suscitarse un siniestro, los impactos serían irrelevantes.

Como primer paso para el desarrollo del capítulo, se han analizado los componentes del Proyecto susceptibles de producir impactos y los factores del ambiente mayormente susceptibles de recibirlos, lo que ha permitido tener una primera aproximación acerca de la selección de aquellos impactos que, por sus características pudieran identificarse como significativos.

Para continuar con la identificación-selección y evaluación de los impactos, se seguirá la metodología propuesta en la *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental* de Conesa Fdez.-Vítora (2013).

Ésta permitirá medir la gravedad del impacto ambiental que se ocasionará, cuyo valor referirá la cantidad, calidad, grado y forma en que el factor ambiental será alterado. Se concretarán tales alteraciones en términos de magnitud e incidencia, de tal forma que la magnitud representará la cantidad y calidad relativos al marco de referencia adoptado, pudiendo ser conforme al factor alterado, al área de influencia, SAR o propiamente del Proyecto.

Una vez señaladas las actividades programadas para el Proyecto, ubicando los factores ambientales susceptibles a impactos y determinadas las interacciones entre los anteriores, se procede a la valoración cualitativa de las alteraciones que se producirán mediante la asignación de valores en cada atributo definiendo una alteración a través de las matrices de caracterización.

Al contar con la ubicación exacta de las tres localizaciones de perforación exploratorias (B0, B3 y A0) se logró caracterizar los impactos en cada una de estas localizaciones.

Para la perforación del pozo exploratorio A0 y los pozos delimitadores B0 y B3 se identificaron 28 impactos en cada uno, de los cuales 9 se consideran previsibles pero difíciles de calificar (X), 10 son calificados como positivos (+) y otros 9 como negativos (-). En base a su significancia aquellos reconocidos como perjudiciales para el Pozo Delimitador B0, 3 se reconocen como irrelevante, 6 como moderados, 0 como severos y ninguno como crítico. Para el Pozo Delimitador B3, 3 se reconocen como irrelevantes, 3 como moderados y 3 como severos. Finalmente, para el pozo exploratorio A0, 3 se reconocen como irrelevante, 4 como moderados y 2 como severos. Teniendo en cuenta el valor de cada impacto obtenido mediante



los índices de incidencia y datos de magnitud, aquellos clasificados como moderados y severos negativos se evalúan de la siguiente manera: Para el Pozo B0 y A0 8 adversos muy moderados, 0 adversos moderados, 0 adversos medios y 0 adversos importantes y para el Pozo B3 7 adversos muy moderados, 1 adversos moderados, 0 adversos medios y 0 adversos importantes. Para los tres pozos solo uno muestra una jerarquización nula puesto la ligera diferencia de calidad entre la temporalidad CON Y SIN Proyecto.

Algunos de los impactos negativos identificados son los siguientes:

- Durante la obra de Perforación de Pozos, los impactos adversos se derivarán del desmonte y despalme, cuyo efecto directo se dará sobre la cantidad de suelo superficial y la cobertura vegetal. Se identifican también alteraciones en la escorrentía y drenaje superficial, calidad de suelos y niveles de ruido, sin embargo, todos estos califican como adversos muy moderados. El único impacto adverso medio se encuentra en la pérdida de cobertura vegetal para el pozo B3, puesto que esta presenta más vegetación que el resto de las áreas a intervenir.
- De forma general, las actividades del Proyecto generarán impactos acumulativos y residuales. Aquellos considerados importantes provendrán del desmonte y despalme, incidiendo sobre la cantidad de suelo superficial y la cobertura vegetal, aunque este nivel de impacto es muy moderado, significan afectaciones residuales y adicionales a las preexistentes.

Por la cantidad, calidad, grado y forma de manifestación, en los siguientes puntos se explican algunas de las consideraciones asumidas respecto a los impactos acumulativos y/o residuales descritos:

- El impacto hacia la cobertura vegetal será de menor extensión al actual existente, pues como se dijo previamente, la calidad actual de la cobertura es baja debido a que la vegetación original ha sido reemplazada por aquella de origen antrópico, sobre todo pastizal cultivado dedicado a la ganadería, actividad predominante y en aumento en la zona.
- El impacto causado por el desmonte y despalme se podrá recuperar y/o mitigar en gran medida al terminar la vida útil del Proyecto y mediante actividades de restauración, reintegración y/o reforestación.
- El impacto a la fauna como componente afectado de forma indirecta a corto, mediano y largo plazo por el desmonte podrá mitigarse conforma las áreas sean sujetas a reforestación o restauración de la cubierta vegetal.

En resumen, el análisis efectuado en este capítulo permite expresar que el Proyecto no generará impactos de tal magnitud que produzcan desequilibrios ecológicos que



afecten la existencia y desarrollo del hombre y demás seres vivos, la integridad y continuidad de los ecosistemas presentes en el área del Proyecto y el SAR y los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas prestan en el área del Proyecto y el SAR; puesto que todos, inclusive aquellos marcados con el signo X y los de categoría nula, cuentan con medidas para prevenir, mitigar, compensar y/o restaurar, por lo que se concluye que el Proyecto se ajusta a los establecido en el artículo 35 de la LGEEPA, así como lo dispuesto en el artículo 44 de su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, en lo relativo a la determinación del respeto a la integridad funcional de los ecosistemas y su capacidad de carga.

En el **Capítulo VI** se proponen medidas destinadas a evitar y/o atenuar los efectos de los impactos ambientales identificados como adversos en el capítulo V, con el fin de que durante la explotación de hidrocarburos no se presenten efectos indeseables sobre diferentes factores bióticos, abióticos y sociales.

Estas medidas se dividen en estrategias generales y estrategias específicas, siendo las primeras de aplicabilidad común entre las obras. Por otra parte, las estrategias específicas muestran el propósito de cada una de ellas, ya sea de finalidad preventiva, de mitigación, compensación o restauración. El Regulado deberá atender cada uno de los impactos generados por el Proyecto ejecutando las estrategias anteriormente mencionadas, así como las medidas específicas asignadas para las obras tipo y los componentes ambientales donde se prevé la ocurrencia del impacto al cual compete su aplicación. El Objetivo General del Programa de monitoreo y vigilancia ambiental es establecer una línea de estrategia que garantice el cumplimiento de las acciones y medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración de los impactos previstos derivados de la ejecución del Proyecto. Dicho programa define la base para monitorear y/o controlar los impactos derivados durante la ejecución del Proyecto, el cual es de alcance administrativo, para contratistas, subcontratistas, prestadores de servicio y proveedores, ya sea dentro del área del Proyecto, el SAR y/o área de influencia.

Que se establecieron estrategias generales de aplicabilidad común para todas las etapas del Proyecto y medidas con diferentes estrategias específicas para cada uno de los impactos identificados, pudiendo ser de tres tipos:

- **Medidas de prevención:** Prohibición de quema de vegetación, Prohibición en el uso de químicos, Protección y conservación de vegetación, Protección de fauna, Mantener el Orden el Área de Actividades, Instalación de diques de contención y obras de Drenaje, Evitar altos niveles de ruido, Evitar emisiones a la atmósfera, Evitar los GEI, Pruebas hidrostáticas, Mantenimiento vehicular, maquinaria y de equipos, Manejo de agua congénita, Evitar las modificaciones de patrones de flujos hidrológicos y prevención de contaminación al agua y Evitar contaminación de acuíferos.



- **Medidas de mitigación:** Evitar el cambio de uso de suelo, Reducir el Ruido, Evitar afectaciones fuera de la obra, Evitar el deterioro de la Calidad visual, Construcción de caminos, Disminución de polvos a la atmósfera, Disminución de emisiones a la atmósfera, Reducir los movimientos de tierra, Mantenimiento de equipo, Adecuado manejo de residuos de manejo especial y residuos peligrosos, Conservación de fauna, Plan de Contingencias Ambientales, Reducir la vulnerabilidad y Realizar mantenimiento del sitio.
- **Medidas de Compensación:** Reincorporación de residuos vegetales, Reforestación y Reubicación de especies;
- **Medidas de Restauración:** Conservación de suelo, Recuperación natural del sitio, Restauración de sitios contaminados y Restauración de superficies.

Que los sitios a intervenir solo serán ocupados por 25 años como lo manifestó el Regulado y volverán en su etapa de abandono a recuperar su condición original o en su caso el Regulado deberá renovar los permisos en materia de impacto y riesgo ambiental en tiempo y forma en caso de que sigan siendo productivos.

La línea de estrategia a seguir se presenta con el propósito de garantizar la minimización de los efectos negativos sobre el entorno del Proyecto, estos se concentran en una tabla, donde los impactos adversos identificados en el capítulo V; junto a las medidas seleccionadas para prevenir, mitigar, compensar y/o restaurar los mismo; así como los requerimientos para su aplicación y evidencia, se integran en una matriz de planeación.

Este PMVA se basa en las siguientes actividades:

Participación de especialistas bajo el rol de Acreditados Ambientales. Desde una óptica integral, resulta esencial la intervención de grupos interdisciplinarios con funciones de Acreditados Ambientales, los cuales contarán con la experiencia y la capacidad de brindar apoyo y asesoría técnica para el cumplimiento ambiental en el desarrollo de los trabajos, así como el aseguramiento del cumplimiento del objetivo y alcance de este programa. Corresponderá a los Acreditados Ambientales diseñar las “fichas técnicas” y/o “procedimientos de supervisión” los cuales se emplearán para el seguimiento de la aplicación de las medidas tomando en cuenta la información plasmada en este programa.

Evaluación para la selección de sitios. Esta actividad buscará determinar si los sitios para la instalación de diferentes obras/actividades del Proyecto son ambientalmente viables. Para esto, se seleccionarán mediante una Evaluación Ambiental Inicial (EAI), implicando la visita y recorrido por los Acreditados Ambientales, con el fin de seleccionar la mejor propuesta y reducir el impacto al entorno, definiendo también las medidas aplicables puntuales a las áreas elegidas.



Creación de un SIG para el SAR. Con el fin de realizar un análisis espacial de los posibles cambios en el SAR (fragmentación, cambio de uso de suelo, alteración a los cuerpos de agua, presencia de especies normadas, etc.), contando con un SIG que se actualizará constante mente con la información obtenida a través de la EAI para cada uno de los sitios donde se desarrollarán las obras/actividades del Proyecto.

Verificación de las obras/actividades. Durante las diversas etapas de obras/actividades, los Acreditados Ambientales verificarán periódicamente que los ejecutantes cumplan con las medidas establecidas para el Proyecto.

Análisis de información e integración de reportes del PMVA. Los Acreditados Ambientales deberán integrar la evidencia documental, fotográfica y/o de video que avale el cumplimiento de las medidas para cada obra del Proyecto. Derivando del análisis de la información obtenida, se desarrollarán indicadores de cambio en la calidad ambiental, así como del éxito en la aplicación de las medidas adoptadas para cada uno de los impactos.

Al establecerse la línea de estrategia para minimizar los impactos adversos y señalando las principales actividades de seguimiento, se necesitará definir los indicadores de cambio de calidad o indicadores de seguimiento para determinar el grado de cumplimiento de las anteriores.

Cabe destacar que, la mayor parte de los indicadores de seguimiento seleccionados y su forma de medición se detalla en el Capítulo V del presente estudio. En dicho estudio, se dan a conocer los estados de cada indicador sin la instalación del Proyecto mismos que servirán de referencia para comparar la calidad del factor una vez establecidas las obras en el área.

Otros indicadores que evidenciarán los resultados de la aplicación de medidas son los denominados indicadores de éxito. Entre estos se mencionan las superficies reforestadas con especies nativas; el número de especies vegetales rescatadas y reubicadas; el porcentaje de sobrevivencia de las especies rescatadas; el número de fauna de lento desplazamiento o normada ahuyentada, rescatada y/o reubicada; la extensión de cambio de uso de suelo (en caso de que los hubiera); el número de localidades o habitantes beneficiados por la construcción/rehabilitación de caminos/puentes o vados; el número de empleos generados; los insumos y servicios requeridos, etc

Durante el desarrollo del Proyecto pueden presentarse impacto no previstos. A su vez, la aplicación de las medidas de prevención, mitigación, restauración y/o compensación pueden propiciar la generación de impactos ambientales adicionales. Las EAI permitirán obtener información sobre las características ambientales específicas de cada sitio para las obras, posteriormente el seguimiento por parte de



los Acreditados ambiental significará una fuente de información continua y actualizada sobre el cumplimiento ambiental; siendo estas actividades de vital importancia para la identificación de este tipo de impactos. En caso de presentarse alguno se procederá a diseñar medidas de mitigación y restauración específicas, aprovechando así la experiencia para prevenir su posible aparición en otros sitios o momentos.

Con base en las revisión y análisis de los capítulos IV, V y VI, en el **Capítulo VII** se concluye lo siguiente:

Que el presente Proyecto abarca las actividades contempladas en el Plan de Exploración y Plan de Evaluación en el Campo Tres Higueras y Plan de Oro proporcionados por el Regulado, ubicados dentro del Área Contractual VC-01. Que dentro del Área Contractual VC-01 se localizan tres campos petroleros los cuales fueron explorados, desarrollados y abandonados por PEMEX. Que el proyecto en esta fase consiste en la Perforación de dos pozos delimitadores (B0 y B3) y un pozo exploratorio (A0), la construcción de 3 caminos de acceso a los mismos, de aproximadamente 0.6 km cada uno, la construcción de 3 peras de para la instalación de equipos de perforación de 1 ha cada uno y que estos pozos serán amarrados a su respectivo manifold de estrangulación, para después almacenar su producción dos tanques de almacenamiento con capacidad de 280 barriles ubicados dentro de la misma pera o plataforma mediante líneas de descarga (LDD) del pozo a los tanques y la producción se trasegará a autotanques para ser transportados a puntos de entrega autorizados por PEMEX y dentro de cada una de estas instalaciones se colocará un quemador ecológico en cada una de las perforaciones.

En términos de vinculación con la normatividad ambiental vigente, la presente MIA-R se presenta en cumplimiento al artículo 28 fracciones I y II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) de fecha 05 de junio de 2018 y conforme al artículo 5º incisos C y D, fracción I de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) y por ser considerada una actividad altamente riesgosa se elaboró el correspondiente estudio de riesgo. Que el proyecto es considerado como fuente fija de competencia federal, de emisiones atmosféricas por contar con quemador ecológico se identificó que el Regulado deberá solicitar una Licencia Ambiental Única (LAU) y la Cédula de Operación Anual (COA). Que el presente proyecto se ajusta a las diferentes Leyes y Reglamentos aplicables cuya vinculación se señaló en el capítulo III, y no se identifican elementos legales en materia ambiental que impidan el desarrollo del mismo, ya que existen estrategias de cumplimiento con cada instrumento normativo y en el Área Contractual VC 01 se desarrollaron estas mismas actividades y en su momento fueron actualizadas y aprobadas en materia de impacto y riesgo ambiental como se señaló anteriormente. Que el presente proyecto no incide dentro de ningún Área Natural Protegida (ANP), Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC), Área Privada de



Conservación (APC), Región Hidrológica Prioritaria (RHP), Región Terrestre Prioritaria (RTP), Región Marina Prioritaria (RMP) o sitio Ramsar. Solo se identificó que el Área Contractual VC-01 se ubica dentro del Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICA) Centro de Veracruz.

Que para la delimitación y descripción del Sistema Ambiental Regional (SAR) se tomó en cuenta el uso de suelo, los límites viales y los núcleos agrarios del estado de Veracruz. Que el tipo de clima en el área del Proyecto se muestra como Cálido Subhúmedo. Que el área del Proyecto se ubica en la Provincia de la Llanura Costera del Golfo Sur, con unidades de roca de tipo sedimentario, constituidas por areniscas y conglomerados. Presenta suelos constituidos por Leptosol, Phaeozem y Vertisol. No muestra peligro por erosión hídrica, ni niveles altos de contaminación de suelo. El SAR se encuentra sobre la Región Hidrológica RH28 Río Papaloapan y la Cuenca del Río Jamapa y el Acuífero Costero de Veracruz. Tanto la calidad del agua superficial como subterránea no muestran indicios de contaminación. A su vez la calidad del aire se muestra aceptable. Se identificaron los tipos de vegetación dentro del SAR, correspondiendo estos a pastizal, vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, agricultura de temporal, selva baja caducifolia y vegetación de galería. En este sentido, únicamente se encontró en el SAR la especie *Handroanthus chrysanthus* catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría de Amenazada. Se identificaron 158 especies de fauna, agrupadas en 4 clases y 68 familias. De estas, 7 aparecen como Sujetas a Protección Especial y 1 como Amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, ninguna de ellas dentro de las áreas a intervenir y tampoco en sus zonas de influencia. No se identificaron localidades indígenas. Sólo una localidad se mostró con un rezago social muy alto. El conflicto social más común para las comunidades dentro del Proyecto fue por alcoholismo o drogadicción y la problemática principal la falta de infraestructura o servicio de agua. El 70% de la población vive en pobreza y el 21% en pobreza extrema. De acuerdo con la información obtenida de las visitas de campo, la información bibliográfica y la interpretación de la imagen satelital, el SAR presenta un grave deterioro en su calidad ambiental, principalmente sobre flora, fauna, suelo e hidrología, debido principalmente a las modificaciones llevadas a cabo a través de sus actividades productivas, principalmente por la ganadería.

Que, durante la perforación de pozos, los impactos adversos se derivarán del desmonte y despalme, cuyo efecto directo se dará sobre la cantidad de suelo superficial y la cobertura vegetal. Se identifican algunas alteraciones sobre escorrentías/drenaje superficial, calidad de suelos y niveles de ruido, sin embargo, todos estos califican como adversos muy moderados. El único impacto adverso medio se encuentra en la pérdida de cobertura vegetal para el pozo B3, puesto que esta presenta más vegetación que el resto de las áreas a intervenir.



**Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional (MIA-R) y Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) proyecto: Plan de Exploración y Plan de Evaluación dentro de los Campos Tres Higueras y Plan de Oro en el Área Contractual VC-01 Contrato CNH-R02-L03-VC-01/2018 BLOQUE VC 01 S.A.P.I. DE C.V.**

Que se establecieron estrategias generales de aplicabilidad común para todas las etapas del Proyecto y medidas con diferentes estrategias específicas para cada uno de los impactos identificados, pudiendo ser de tres tipos: **Medidas de prevención, Medidas de mitigación, Medidas de Compensación y Medidas de Restauración.** Que se establecerá un Programa de monitoreo y vigilancia ambiental con el fin de establecer una línea de estrategia que garantice el cumplimiento de las acciones y medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración de los impactos previstos derivados de la ejecución del Proyecto.

Por lo tanto, el presente Proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA, así como lo dispuesto en el artículo 44 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en lo relativo a la determinación del respeto a la integridad funcional de los ecosistemas, y de su capacidad de carga; además de que se encuentra dentro de zonas que han sido tradicionalmente utilizadas para la explotación petrolera y presenta impactos previos, por lo cual se considera viable en materia ambiental.