

CONTENIDO

1) Declaración del avance que guarde el proyecto al momento de elaborar el estudio de Impacto Ambiental	1
2) Tipo de la obra o actividad que se pretende llevar a cabo.	1
3) Ubicación física del proyecto en un plano, donde se especifique la localización del predio.	2
4) Superficie requerida	2
5) Criterios que definen el área de estudio.....	2
6) Caracterización del sistema ambiental.....	13
7) Normas Oficiales Mexicanas que rigen el proceso	14
8) Identificación y evaluación de impactos ambientales y evaluación cuantitativa, señalando el total de impactos adversos, benéficos y su significancia	17
9) Medidas de mitigación y compensación que se pretenden adoptar.....	18
10) Programa Calendarizado de Ejecución de Obras	21

1) Declaración del avance que guarde el proyecto al momento de elaborar el estudio de Impacto Ambiental

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Área Contractual Miquetla Contrato CNH-M5-Miquetla/2018

2) Tipo de la obra o actividad que se pretende llevar a cabo.

El objetivo principal es la recuperación de un volumen de petróleo al límite del Contrato con CNH de 84.65 MMB y gas de 175.06 MMMpc de la reserva remanente 2P del ACM, con una actividad física de perforación de pozos para desarrollar los yacimientos CH-20, CH-30, Tamabra y actividad estratégica para las arenas CH40-CH50-CH60, Agua Nueva y Tamaulipas. Esta estrategia permitiría maximizar el uso de la infraestructura existente tales como peras, líneas de descargas, ductos y baterías; minimizando el impacto ambiental, optimizando los recursos y con un programa estructurado para el aprovechamiento del gas.

Con base en la experiencia previa y para determinar el diseño óptimo de cada pozo a perforar, se analizarán las diferentes alternativas de diseño en función de los objetivos solicitados por el departamento de reservorios, tomando en cuenta la profundidad, temperatura y presión de los yacimientos objetivos a alcanzar y por tal motivo pretende la construcción y puesta en marcha de dos obras nuevas; además de amparar en materia de impacto ambiental las actividades de operación y mantenimiento así como la etapa de abandono de las obras que actualmente se encuentra operando en el ACM dentro del marco del “Contrato para la exploración y extracción de hidrocarburos bajo la modalidad de licencia en zonas terrestres convencionales y no convencionales entre Comisión Nacional de Hidrocarburos, y PEMEX Exploración y Producción y Operadora de campos DWF, S.A. de C.V.” celebrado el 21 de noviembre de 2018 (CNH-M5-MIQUETLA/2018). Por lo que las obras y actividades que se incluyen en el presente manifiesto de impacto ambiental se pueden dividir en dos grandes rubros:

3) Ubicación física del proyecto en un plano, donde se especifique la localización del predio.

El proyecto se encuentra ubicado dentro del área contractual Miquetla (ACM) la cual administrativamente está ubicada en dos estados de la República Mexicana, dentro de los municipios de Álamo Temapache y Castillo de Teayo, en el estado de Veracruz; y en una porción del municipio de Francisco Z. Mena, en Puebla. El ACM tiene una extensión de 139.668 km², y se encuentra ubicada en la Cuenca Tampico-Misantla, específicamente en el Paleocanal de Chicontepec, entre la Sierra Madre Oriental al Oeste y la paleoplataforma de Tuxpan al Este. Desde el punto de vista geográfico el ACM se ubica a 39 Km al NNW de la ciudad de Poza Rica, Veracruz y 30 Km al Suroeste de la ciudad de Tuxpan, Veracruz.

4) Superficie requerida

a) Total del Predio

El área total del Sistema Ambiental Regional, comprende una superficie de 512.79 km² (equivalen a 51, 279.0 ha), el Área Contractual Miquetla cuenta con una superficie de 139.668 km² que equivalen a (13, 966.8 ha).

b) La que se verá afectada con respecto a la cobertura vegetal del área del Proyecto

No existirá afectación a ninguna comunidad vegetal, pues las obras nuevas se ejecutaran sobre una plataforma y un derecho de vía existente, en cuanto al resto de la infraestructura existente y en la cual actualmente se realizan actividades de operación y mantenimiento y en un futuro su abandono no requerirán nueva superficie para realizar la actividades propias de esas etapas del proyecto.

5) Criterios que definen el área de estudio

La delimitación del área de estudio se realizó en base a la delimitación del área del proyecto y la delimitación de su área de influencia (AI), por lo que en este orden se presenta la información utilizada

hasta tener como producto final la delimitación del SAR para el proyecto, tomando como base las microcuencas.

Área del Proyecto (AP)

Los criterios que sustentan la delimitación del área de proyecto dependen en gran medida de la naturaleza del mismo, es decir; de las especificaciones técnicas descritas en el capítulo II de este documento. El proyecto se conforma por la construcción de dos obras nuevas que consisten en la perforación del pozo INFILL-16 dentro de una plataforma existente y la construcción de un gasoducto de dos pulgadas de diámetro de igual manera sobre el derecho de vía existente. Y la regularización para la etapa de operación, mantenimiento y/o abandono de la infraestructura existente dentro del ACM que consiste en 121 pozos de los cuales 98 fueron perforados en los años 1960, localizados en 108 plataformas o también llamados cuadro de maniobras que consiste en áreas delimitadas en donde se localizan los pozos de producción, así como sus obras asociadas, caminos de acceso y ductos o líneas de descarga y dos baterías de separación así como una base operativa.

Lo anterior es en el marco del Contrato para la Extracción de Hidrocarburos bajo la Modalidad de Licencia en Zonas Terrestres Convencionales y No Convencionales No. CNH-M5-MIQUETLA/2018 entre la COMISIÓN NACIONAL DE HIDROCARBUROS (CNH), PEMEX EXPLORACIÓN y PRODUCCIÓN (PEP) y la OPERADORA DE CAMPOS DWF, S.A. DE C.V. (DWF).

En este sentido, en las Figura 1 se muestra el área del proyecto dividido en dos secciones: 1.- Construcción de infraestructura nueva y 2.- Infraestructura existente.

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

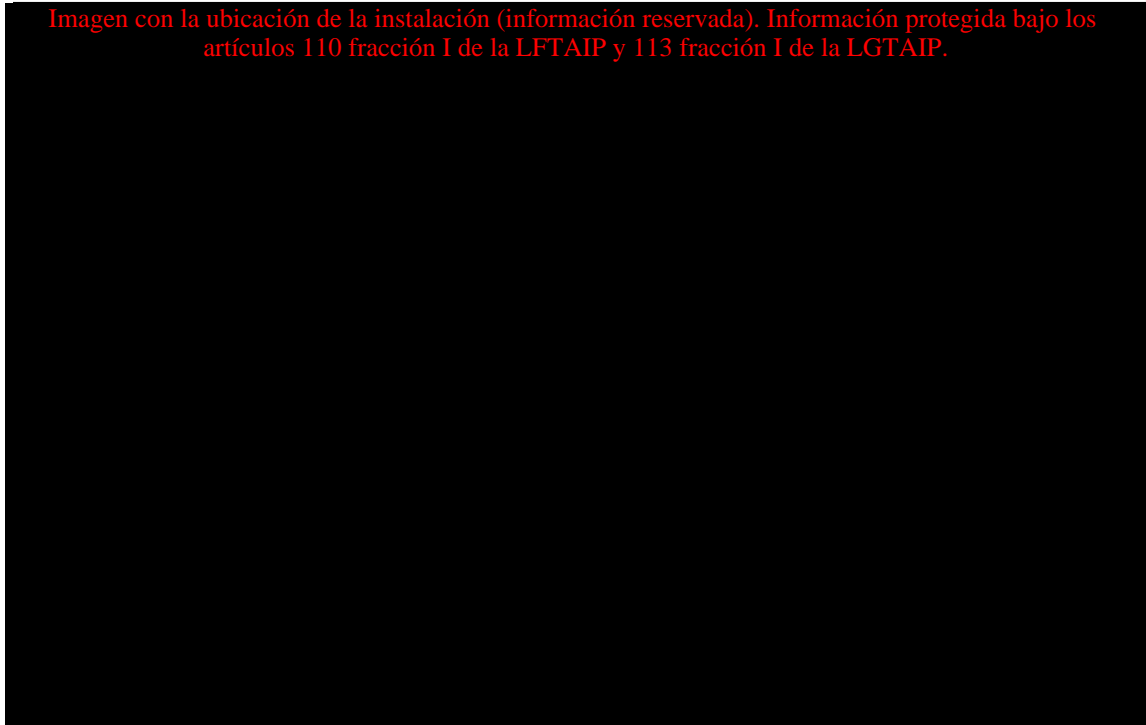


Figura 1.- Área del proyecto.

Delimitación del área de influencia del proyecto (AI)

La delimitación del área de influencia del proyecto se determinó con la sobreposición de los límites administrativos de estados y municipios, las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca el río Tuxpan (UGA), la dirección y velocidad de los vientos, y las corrientes de agua presentes, todo en conjunto acotado al límite económico administrativo del ACM, que está ubicada en dos estados de la República Mexicana, que son Veracruz y en una porción del estado de Puebla (Figura 2).

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

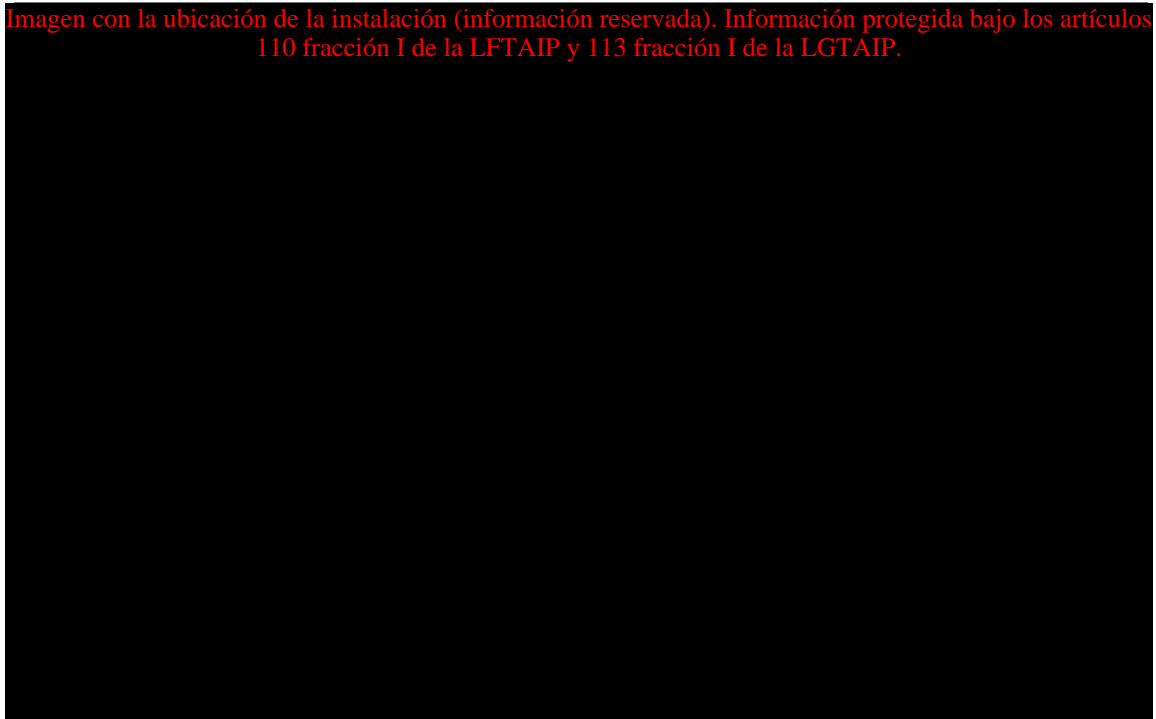


Figura 2.- Municipios que inciden dentro del área de influencia (ACM).

Otro criterio para la delimitación del área de influencia del proyecto corresponde a las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y al sobreponer las UGA del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional que Reglamenta el Desarrollo de la Región denominada Cuenca el Río Tuxpan al ACM se constató que se inciden en las UGA 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 que pertenecen a la política Aprovechamiento y que como usos condicionados pueden desarrollarse actividades de construcción (C), equipamiento (Eq), infraestructura (If) e industria (In), que coinciden con las actividades a realizar, dentro de la porción que incide en el estado de Puebla no existe un Programa de Ordenamiento Ecológico (Figura 3).

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

Figura 3.- Unidades de Gestión Ambiental que inciden en el área de influencia del proyecto.

Por otra parte, de acuerdo con la información analizada de la dirección y velocidad del viento en el ACM, ahora área de influencia del proyecto, se determinó que la tendencia anual, los vientos indicaron dirección en cuatro rumbos, siendo al este, al norte, al sur y al noreste (E, N, S y NE) con velocidades entre los 2.45 y los 20.58 m/s (Figura 4). Estos datos nos pueden indicar que las emisiones que se pudieran presentar son altamente reversibles con una gran movilidad por la velocidad del viento, desplazándose hacia el noroeste (NO), lo que significa que mientras mayor sea la velocidad, menor será la concentración de los contaminantes, facilitando su dispersión.

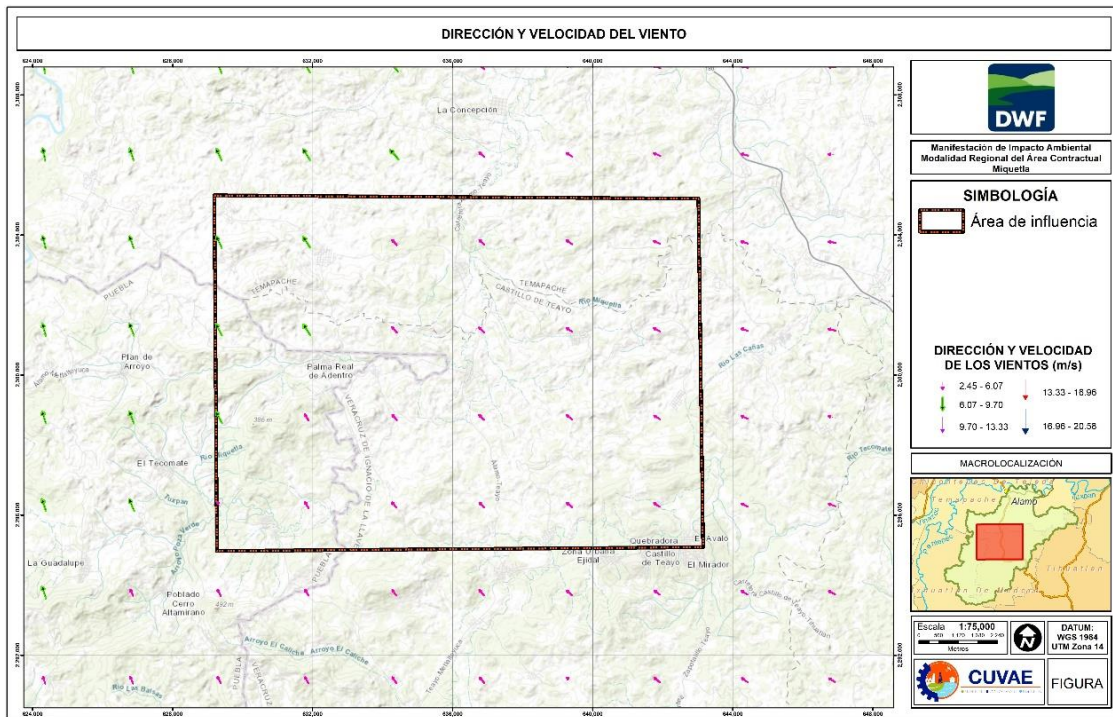


Figura 4.- Dirección y velocidad del viento anual analizada dentro del área de influencia.

Como último elemento para delimitar el área de influencia del proyecto se realizó la identificación de las corrientes presentes en el área contractual (Figura 5), donde se identificaron dos corrientes de agua perenne, el río Miquetla que inicia en la esquina suroeste y continúa su trayectoria de forma sinuosa al norte y el río las cañas que incide en la esquina sureste y continua al noreste, estas son corrientes de aguas muy someras en secciones laminares o formando pozas en su recorrido de 1 a 2 metros de profundidad y con un cauce muy angosto dentro del área de influencia. Potencialmente la corriente de agua que pudiera verse afectada por algún evento con las obras a realizar como fugas o derrames y el arrastre de contaminantes, al ser corrientes someras y angostas el control de un evento no deseado son fáciles de contener con barreras físicas antes de salir del área de influencia.

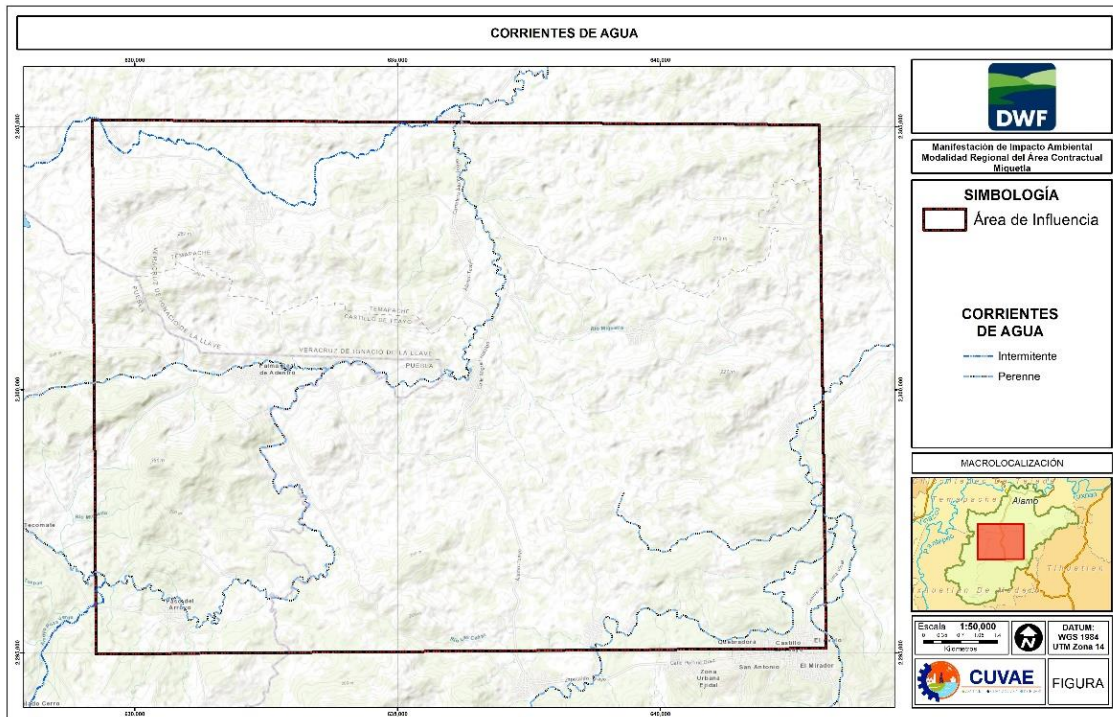


Figura 5.- Corrientes de agua perenne dentro del área de influencia.

Delimitación del área del sistema ambiental regional (SAR)

Derivado del área del proyecto y área de influencia del proyecto, se llevó a cabo la delimitación del SAR, con respecto de la regionalización hidrológica de México, a través de la técnica de sobre posición de planos, utilizando un sistema de información geográfica (SIG) ArcMap versión 10.5, el cual es una herramienta utilizada para analizar y manejar datos digitales espacialmente referidos y obtener resultados confiables para la toma de decisiones, a través del análisis e interpretación de datos biofísicos, socio-económicos, estadísticos, espaciales y temporales necesarios para generar de una forma flexible.

Tomando como principio el factor hidrológico como unidad de clasificación para delimitar el SAR, se analizó a la unidad hidrológica más pequeña que corresponde a las microcuencas, se sobrepuso la capa de las microcuencas de FIRCO (Programa Nacional de Microcuencas 2007).

En esta capa de información se identificó que las microcuencas que inciden, corresponden a la microcuenca denominada Estero del Ídolo, la microcuenca Castillo de Teayo y la microcuenca La Camelia (Figura 6) y considerando que en esta última microcuenca no se realizaran actividades del proyecto se decidió no utilizarla en el análisis de información acotando el SAR a dos microcuencas únicamente, la microcuenca Castillo de Teayo y Estero del Ídolo (Figura 7).

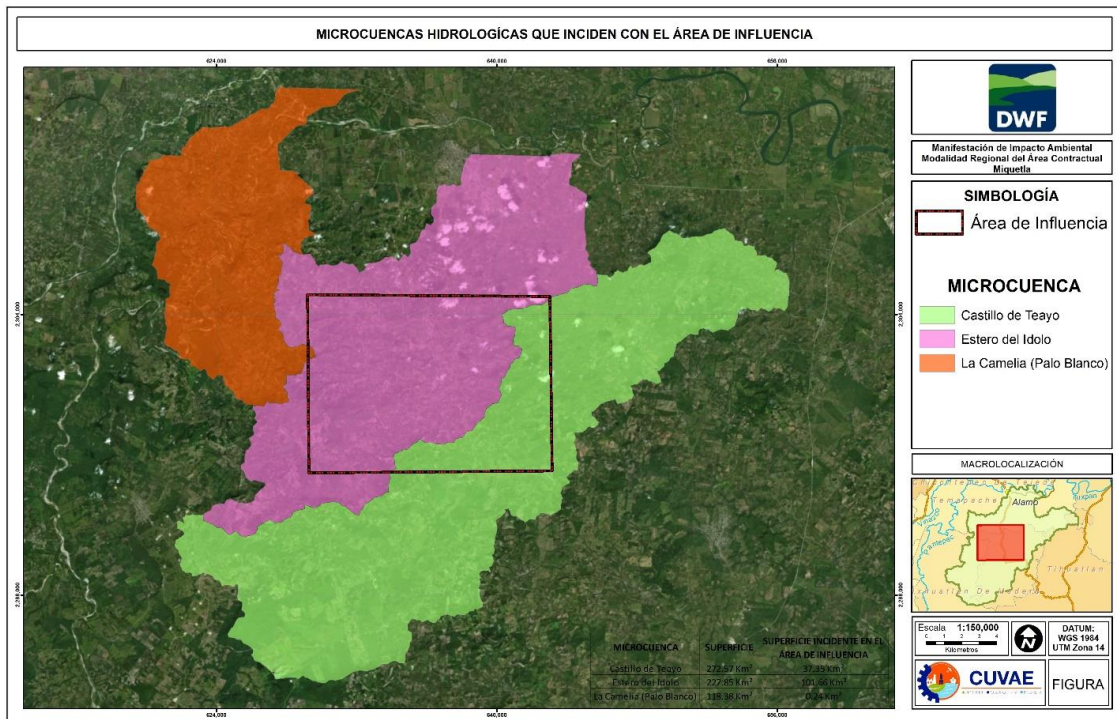


Figura 6.- Microcuencas que inciden en el área de influencia.

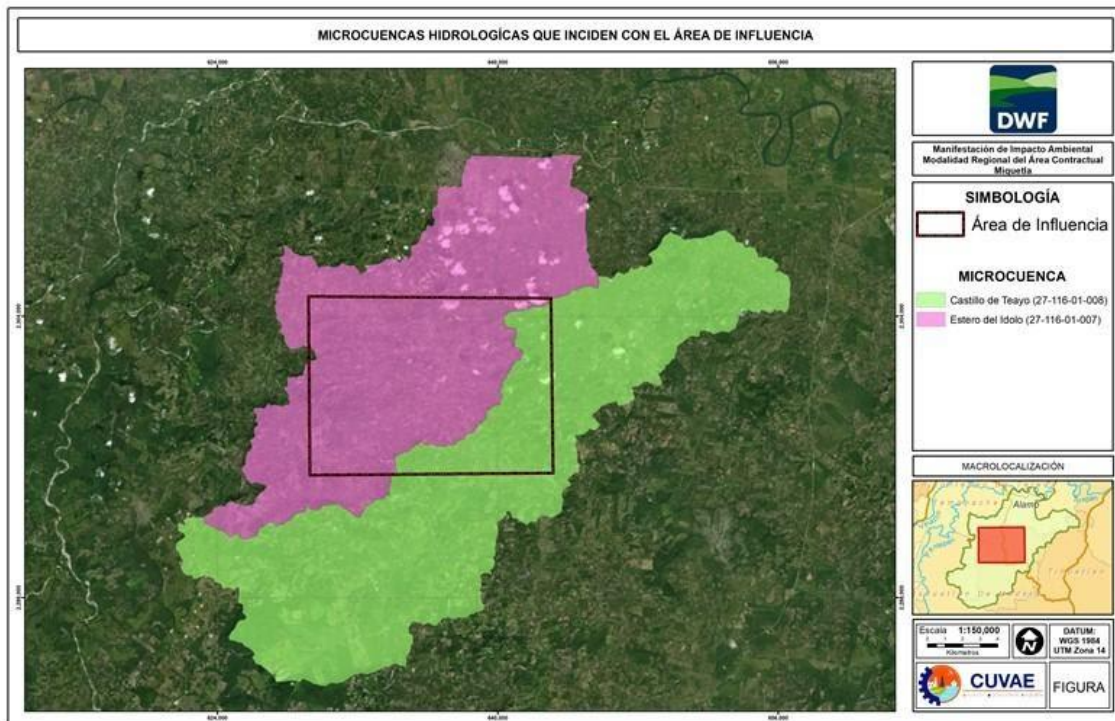


Figura 7.- Microcuencas que se utilizarán en el área de influencia.

Al visualizar y analizar la información de las microcuencas seleccionadas para la delimitación del SAR considerando el área del proyecto y el área de influencia de la Figura 7, se observó que al norte la microcuena Estero del Ídolo quedaba muy próxima al límite del río Pantepec (Figura 8), por lo que se modificó, ampliando el límite norte de la microcuena, envolviendo el río Pantepec para que formara parte del límite del SAR (Figura 9).

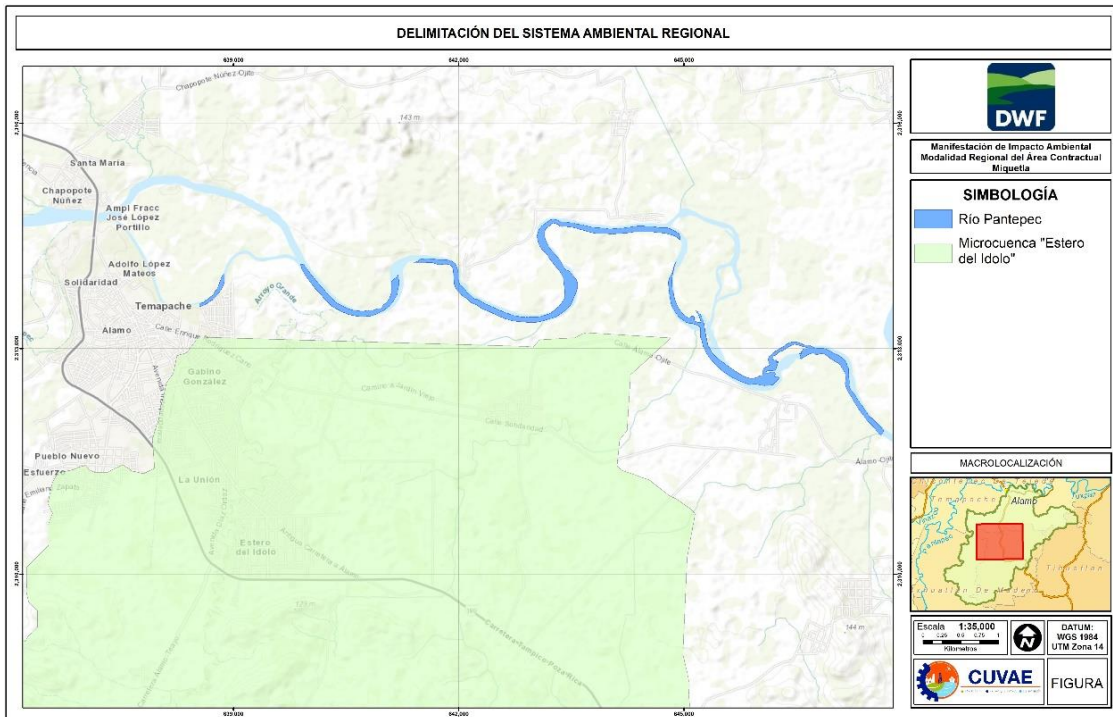


Figura 8.- Límite norte de la microcuenca Estero del Ídolo.

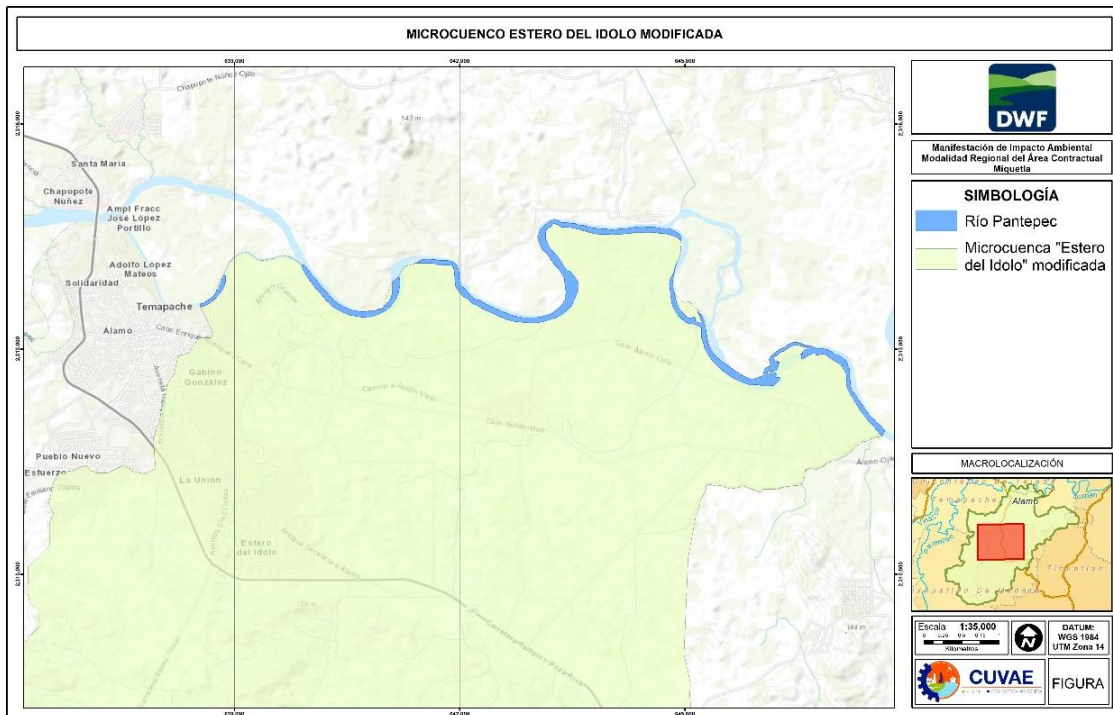


Figura 9.- Ampliación de la zona norte de la microcuenca hasta el río Pantepec.

Como resultado del análisis de las microcuencas descrito previamente, finalmente se delimitó el SAR para el área del proyecto, considerando el área de influencia que corresponde al límite económico administrativo del ACM y queda conformado por un polígono de 51,279.98 hectáreas, que abarca los municipios de Castillo de Teayo y Álamo en el estado de Veracruz y el municipio de Francisco Z. Mena del estado de Puebla (Figura 10).

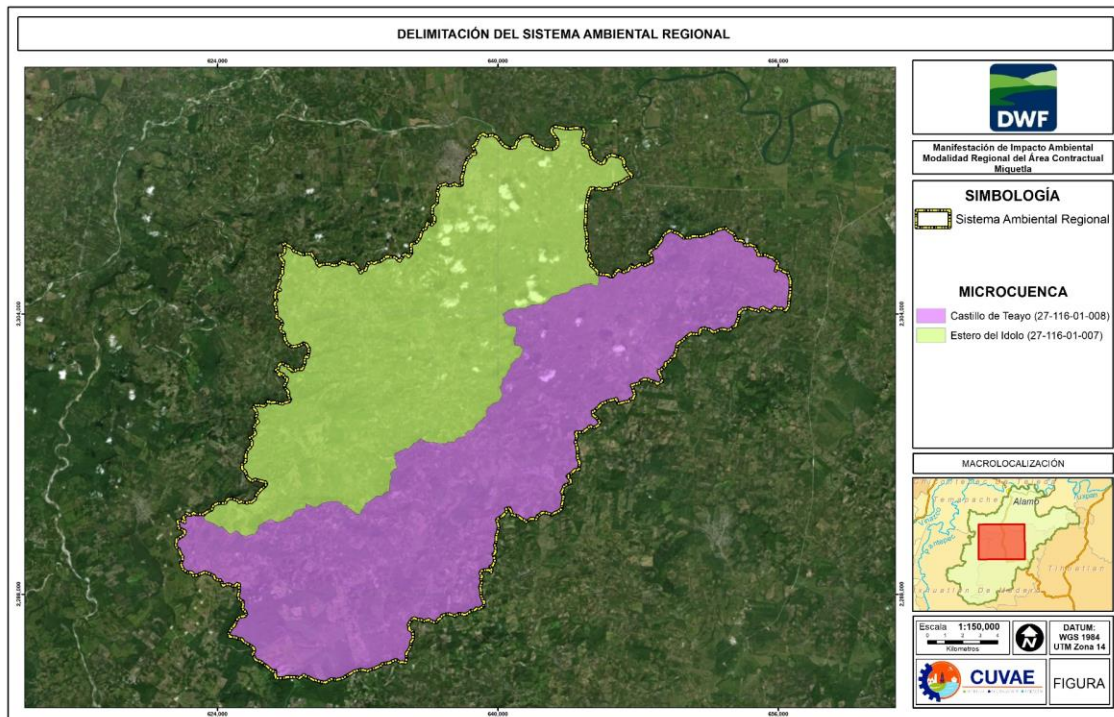


Figura 10.- Delimitación del SAR.

Con lo anteriormente expuesto se presenta a continuación la Figura 11 que representa las 3 poligonales; el SAR, el AP y el AI.

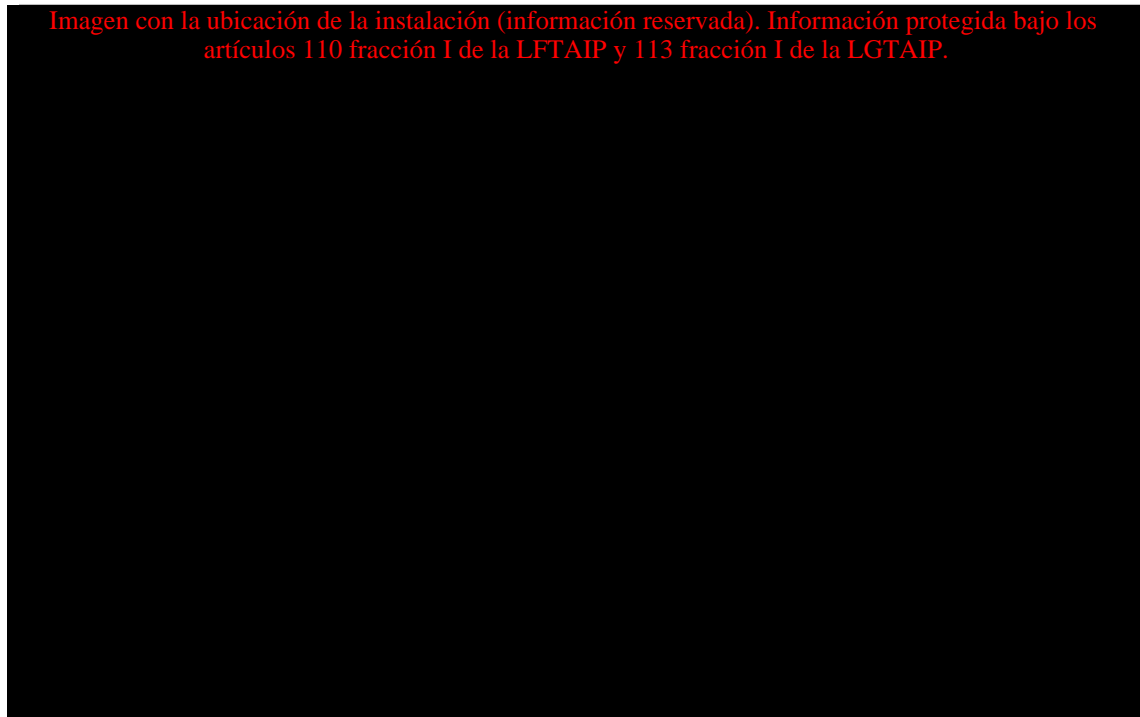


Figura 11.- Se observa el Área del Proyecto, Área de Influencia y el Sistema Ambiental Regional.

Una vez definido el SAR y AP bajo los criterios expuesto, se procedió a la caracterización del sistema ambiental que a continuación se describen en los apartados siguientes.

6) Caracterización del sistema ambiental

Para el análisis del SAR se integraron los elementos del medio físico, biótico, social económico y cultural empleando además de un análisis bibliográfico, una interpretación ambiental basada en datos de campo en cada uno de los apartados que lo componen.

El trabajo de campo fue integrado mediante muestreos *“in situ”*, utilizando los parámetros de referencia en las NOM y otros instrumentos cuando fue aplicable, bajo una estricta selección de las variables indicadoras con el objetivo de obtener una caracterización de SAR puntual y objetiva, que ayude a identificar claramente los impactos ambientales generados por el proyecto.

Los cambios históricos sobre el uso de suelo y vegetación dentro del periodo 1997 a 2017 muestran que para el SAR hubo un 44.12% de área que sufrió algún tipo de cambio, teniendo el paso de vegetación a uso agrícola como los tipos de más cambio con un 11.57%. Así mismo, el tipo de uso que más se mantuvo fueron las zonas agrícolas con 41.6%. En lo que respecta al AC, un 37.73% de las áreas sufrieron algún tipo de cambio, teniendo el paso de pastizales a uso agrícola como los tipos de mayor cambio con un 29.25%. Igualmente, las zonas de uso agrícola fueron las que mayormente se mantuvieron durante el periodo con un 49.02%.

La calidad ambiental en el SAR y AC es considerada como aceptable, sin embargo, esto debe manejarse con cuidado, ya que los valores llegaron a estar en el límite inferior de lo considerado como aceptable. Por lo que es importante tener a consideración acciones que no sólo mitiguen los efectos de afectación, además acciones que promuevan la recuperación de los sistemas ambientales. Teniendo como objetivo aportar a la calidad ambiental del sistema para conseguir una calificación buena, asegurando la persistencia de los ecosistemas y los numerosos beneficios que estos proveen.

7) Normas Oficiales Mexicanas que rigen el proceso

A continuación se presentan las Normas Oficiales Mexicanas aplicables a las actividades del presente Proyecto y que serán de plena observancia.

Descargas residuales

- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

Agua congénita

- Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003, Q Que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005, Que establece las especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.

Emisiones a la atmosfera

- 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.
- Norma Oficial Mexicana NOM-042-SEMARNAT-2017, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-044-SEMARNAT-2017, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustibles y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3875 kg.
- Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
- 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.
- Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas.

Recursos naturales flora y fauna

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

Residuos peligrosos y contaminación del suelo

- Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-055-SEMARNAT-2005, Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-2005.
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-ASEA-2019, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

Durante las actividades, se generarán residuos sólidos peligrosos en volúmenes mínimos, que serán manejados conforme lo establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

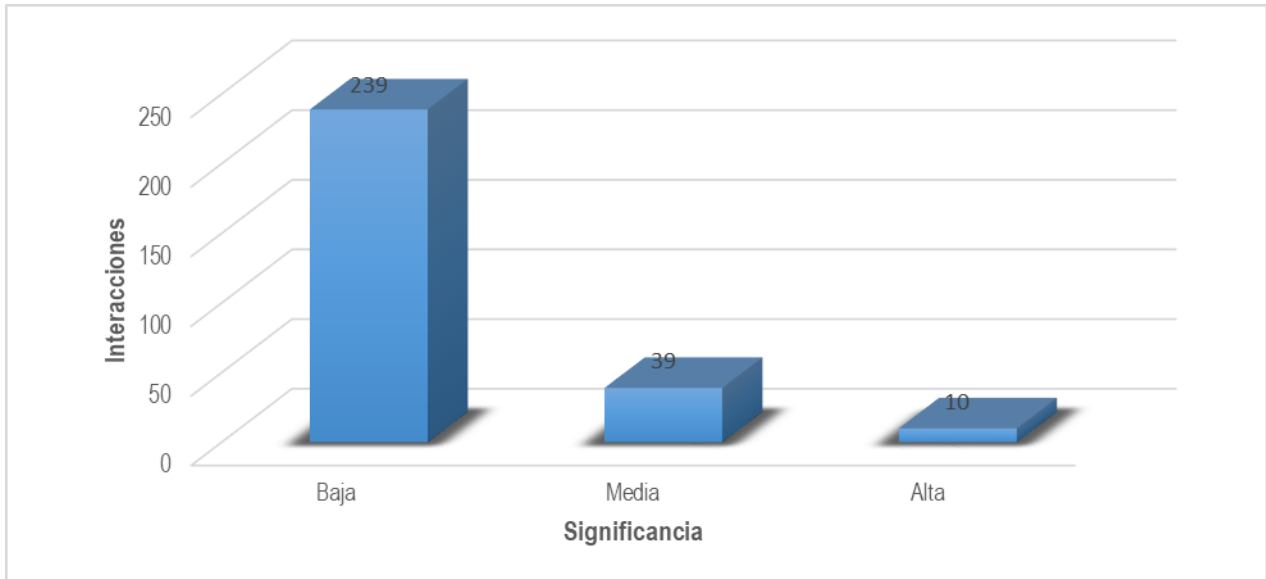
Integridad de ductos

- Norma Oficial Mexicana NOM-009-ASEA-2017 Administración de la integridad de ductos de recolección, transporte y distribución de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos.

8) **Identificación y evaluación de impactos ambientales y evaluación cuantitativa, señalando el total de impactos adversos, benéficos y su significancia**

Para la evaluación de los impactos ambientales, se seleccionó la metodología conocida como Matriz de Leopold (1971), la cual fue modificada para adecuarla a las características particulares de este Proyecto. Esta matriz fue elaborada con base en los resultados de la Técnica de Listado Simple y de la Tabla de Doble Entrada de Interacciones Proyecto-Ambiente, seleccionando aquellos factores ambientales que pueden ser impactados.

Se analizaron 9 factores ambientales, con un total de 35 atributos ambientales. Una vez establecidas las interacciones y efectuado la calificación para los impactos ambientales, en la Matriz Modificada de Leopold, se detectaron 288 interacciones entre las actividades del proyecto y los atributos de los factores ambientales; para el factor atmósfera (aire) se identificaron 55, para geomorfología solo 2, para suelos 33, para hidrología superficial 36 para hidrología subterránea 19, para vegetación 40, para fauna 28, para paisaje 17, y por último 58 para socioeconómicos. Del total de interacciones proyecto-ambiente identificadas; 80 son benéficas y 208 adversas. Por otro lado, de estos 288 impactos, 49 tiene una duración de permanente, dura más de 5 años, 27 tienen una duración larga (dura más de un año y menos de 5), 60 tienen una duración corta (dura más de un mes y menos de un año), y 152 impactos tienen una duración muy corta (duran menos de un mes). De éstos mismos 288 impactos identificados, 4 tienen una extensión del efecto a gran escala, 85 impactos tienen un extensión del efecto regional, 27 de los impactos son de extensión local y 172 son puntuales. En la Gráfica 1, se muestra el número de interacciones de significancia, en donde se aprecia que la baja es de 239, es decir el 82.98%, en media con 39 equivalente a 13.54 % y alta con 10 que corresponde a 3.47 % del total de las interacciones.



Gráfica 1.- Significancia de interacciones.

9) Medidas de mitigación y compensación que se pretenden adoptar.

A continuación se presenta un listado descriptivo, de todas las medidas de prevención y mitigación propuestas.

Medidas de Aplicación General	
1	El Promovente deberá apegarse en todo momento a las leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas, federales, estatales y municipales, y disposiciones administrativas de carácter general en materia ambiental aplicables al proyecto, preservando el suelo, el agua, la flora, la fauna y el aire.
2	No se realizarán actividades distintas a las descritas en el Capítulo II, ni fuera de las áreas autorizadas. En caso de requerir alguna modificación al proyecto se realizará la solicitud de la autorización correspondiente.
3	Elaborar e implementar un programa de pláticas y difusiones orientadas a la concientización en materia de seguridad y medio ambiente al personal de DWF que intervengan en cada una de las etapas del proyecto y solicitar a los contratistas el cumplimiento del mismo.
Medidas de Aplicación General	
4	En cualquiera de las etapas y actividades de las obras se prohíbe la colecta, extracción, consumo, comercialización y daño físico de la vegetación y fauna silvestre.
5	Durante la ejecución de los trabajos en todas las etapas, deberá aplicar el Programa de Vigilancia Ambiental (Serie de fichas técnicas descritas en el Capítulo VI), éstas se reportarán de manera individual acorde a la periodicidad que indique la Autoridad Ambiental.
6	En todas las etapas y actividades de las obras, se instalarán sanitarios portátiles o fosas sépticas en cantidad suficiente de acuerdo con la cantidad de trabajadores.

Residuos Sólidos Urbanos	
7	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos se realizará con base en la LGPGIR y su reglamento.
8	En las etapas del proyecto de todas las obras se instalarán contenedores en los frentes de trabajo para la disposición temporal de residuos sólidos urbanos, los cuales estarán debidamente rotulados, con tapa para evitar su posible dispersión de color verde para orgánicos y amarillo inorgánicos y azul para el PET y deberán colocarse en los sitios en cantidad necesaria de acuerdo con el volumen generado por las actividades.
Residuos de Manejo Especial	
9	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos de manejo especial deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y la NOM-001-ASEA-2019.
10	Los recortes de perforación deberán disponerse en presas metálicas y contar con una barrera física (Geomembrana), para evitar la contaminación del suelo en caso de derrame.
11	En las etapas del proyecto de todas las obras se instalarán contenedores en los frentes de trabajo para la disposición temporal de residuos de manejo especial, los cuales estarán debidamente rotulados, con tapa para evitar su posible dispersión de color gris y deberán colocarse en los sitios en cantidad necesaria de acuerdo con el volumen generado por las actividades.
Manejo de Residuos Peligrosos	
12	El almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de los residuos peligrosos deberán apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención de Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento asimismo a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las DACG.
13	Durante todas las etapas y actividades del proyecto, se instalarán contenedores para la disposición temporal de residuos peligrosos, debidamente rotulados, herméticos y con tapa para evitar su posible dispersión de color rojo y deberán colocarse en un área que cuente con extintor, señalización y que contará con una barrera física (Geomembrana o dique), para evitar la contaminación del suelo.
Atmósfera (Aire)	
14	Todos los vehículos deberán apegarse al programa de verificación vehicular que regulen los Estados y asimismo a un programa de mantenimiento que garantice las óptimas condiciones de las unidades con el fin de disminuir las emisiones de gases a la atmósfera y la suspensión de partículas.
15	El material de revestimiento que se transporte en camiones deberá estar impregnado con una capa superficial de agua y/o cubierto con una lona para disminuir la suspensión de partículas de polvo a la atmósfera.
16	Para minimizar la emisión de polvos generados por el tránsito de vehículos, se instalarán señalizaciones en los caminos donde se establezca como velocidad máxima permisible de 40 km/h en los caminos de terracería dentro del área de proyecto. En el caso de caminos que crucen por asentamientos humanos, la velocidad máxima será de 20 km/h. Cuando por las actividades del proyecto se requiera un incremento en el flujo vehicular aplicar riegos periódicamente en caso de ser necesario.
Geología (Geomorfología)	
17	En la etapa de abandono de sitio, cuando la construcción de infraestructura que tengan pendientes muy pronunciadas y que puedan contribuir a la desestabilidad del terreno, suavizar la pendiente en la medida de lo posible.
Suelos	
18	Las áreas de almacenamiento de combustibles y manejo de aceites contarán con algunas de las siguientes medidas de contención como pueden ser; trincheras, fosas colectoras de derrames, bandejas, geomembranas o cualquier otro dispositivo que evite la contaminación del suelo y deberán estar debidamente señalizados e identificados.
19	En caso de fugas o derrames de hidrocarburos con volumen superior a un metro cúbico se realizarán las acciones de urgente aplicación, se notificará a la autoridad competente y se dará cumplimiento a la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los residuos, su reglamento y la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012; se realizará la remediación en caso de rebasar los límites máximos permisibles.
20	En caso de derrame, infiltración, descarga o vertido con volumen inferior a un metro cúbico, se deberá aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y se anotará en bitácora apegados al programa de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales.

Hidrología	
21	El uso de agua requerida para el desarrollo del proyecto deberá ser estrictamente de aquellos que cuenten con autorización vigente (Título de concesión) para explotar, usar, o aprovechar cauces, vasos, zona federal o bienes nacionales a cargo de la Comisión (CONAGUA) para uso industrial y/o lo que determine la Comisión Nacional del Agua.
22	Se deberá realizar el manejo adecuado de las aguas residuales sanitarias generadas en las áreas de trabajo y deberán ser depositadas en sanitarios o fosas sépticas portátiles de acuerdo con la legislación (contar con evidencia de las autorizaciones vigentes para la recolección, transporte y disposición final).
23	Realizar el manejo adecuado de aguas residuales producto de las pruebas hidrostáticas, realizando el análisis de calidad del agua de acuerdo con la NOM-001-SEMARNAT-1996. Cuando los resultados se encuentren dentro de LMP se utilizarán en actividades operativas, de riego de caminos, inyectar a la corriente productiva o realizar la disposición final de acuerdo a la normatividad.
Vegetación	
24	Queda estrictamente prohibido utilizar productos químicos y la aplicación de quemas para la eliminación de la cobertura vegetal durante la operación y mantenimiento de las obras. Con el objetivo de evitar la contaminación de suelos y acuíferos, prevenir incendios y muerte de la fauna silvestre en el área del proyecto.
25	Cuando la cobertura vegetal colindante invada el derecho de vía (plataformas, caminos de acceso y ductos) realizar mantenimiento por medio de herramienta manual.
26	Se procurará conservar la cobertura vegetal producto del crecimiento sucesional de la vegetación en el talud y terraplén de las plataformas, contribuyendo a la estabilización del suelo.
27	En las áreas afectadas de las obras que terminan su vida útil o que por estrategia implique su abandono definitivo, deberán apearse a lo establecido en las DACG de cierre, desmantelamiento y abandono de instalaciones.
Fauna	
28	En las diferentes etapas del desarrollo de la obra y en todas las actividades proyectadas, en caso de detectar fauna atrapada en las diferentes estructuras de las obras (Contrapozo, canaletas, guardaganado, alcantarillas, registros del sistema eléctrico, etc.) y equipos utilizados, se aplicará un programa de Dispersión, Protección y Reubicación de la Fauna Silvestre (Anexo "U").
29	Colocar señalamientos de presencia de fauna en sitios estratégicos sobre los caminos de acceso y dentro de las áreas de trabajo para concientizar y divulgar el cuidado de la fauna silvestre y minimizar la posibilidad de atropellamiento.
30	En la etapa de construcción previa a la perforación se deberá instalar una barrera delimitadora provisional en el contrapozo para evitar que la fauna quede atrapada. En la etapa de operación establecer una medida permanente, que cumpla la misma función tanto para contrapozo y plataforma.
31	Cuando se realice la actividad de excavación de zanjas se deberá establecer una barrera delimitadora temporal que garantice que la fauna no quede atrapada.

Del listado de medidas presentados anteriormente, se elaboró una matriz de interacción con el fin de darle una mayor efectividad a las medidas propuestas, es decir; su aplicación por componente ambiental y por etapas de desarrollo de las obras tipo. Dicha matriz de interacciones se muestra a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1.- Propuestas de medidas de prevención y mitigación para los impactos ambientales que pudieran generarse.

Componente Ambiental	Medidas de aplicación General, y Manejo de RSU, RME y RP	Infraestructura nueva		Infraestructura nueva y existente	
		P	C	OM	Ab
Atmósfera	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	14, 15, 16	14, 16	14, 15, 16	14, 16
Geomorfología		N/A	N/A	N/A	17
Suelo		18	18, 20	18, 19, 20	18
Hidrología		21, 22	21, 22, 23	21, 22	22
Vegetación		24	N/A	24, 25, 26	27
Fauna		29	28, 29, 30, 31	28, 29, 30, 31	N/A

Simbología:

Preparación del sitio (P) y Construcción (C)	Operación y Mantenimiento (OM)	Abandono (Ab)	N/A	No aplica
--	--------------------------------	---------------	-----	-----------

10) Programa Calendarizado de Ejecución de Obras

La duración del desarrollo de las actividades del proyecto desde la perforación hasta el término de la vida útil del proyecto es de 28 años de acuerdo a contrato celebrado con CNH; en la tabla 2 se presenta la fecha de inicio de las obras nuevas y en las tablas 3 y tabla 4 se presenta el programa de actividades para obras nuevas y en la tabla 5 para las obras existentes.

Tabla 2.- Fechas de inicio de actividades de las obras en construcción.

Obra	Inicio de construcción	Etapa			
		Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono
Infraestructura nueva					
Pozo INFILL-16	Primer semestre del 2023	1 semana	17 semanas	26 años	1 a 12 meses
Gasoducto	Primer semestre del 2021	4 semanas	11 semanas	28 años	1 mes
Infraestructura existente					
Pozo	No aplica	28 años	28 años	28 años	1 a 12 meses
Baterías de separación					12 meses
Ductos					1 mes

Tabla 3.- Programa estimado de actividades para perforación de pozo.

Etapas/Actividades	Semanas																		Años	Mes	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	26	1-12	
PREPARACIÓN DEL SITIO																					
1	Acondicionamiento de macropera existente																				
2	Acondicionamiento de camino existente																				
CONSTRUCCIÓN																					
1	Construcción de contrapozo																				
2	Movilización e instalación del equipo de perforación.																				
3	Perforación (3 etapas)																				
4	Desmantelamiento y retiro del equipo de perforación																				
5	Terminación y estimulación preliminar																				
6	Prueba de producción																				
7	Entrada de operación del pozo																				
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																					
8	Registro de Presión																				
9	Medición de producción																				
10	Recolección de hidrocarburo por UPV (Pipas)																				
11	Bombeo para extracción de hidrocarburos																				
12	Mantenimiento de bombas / motores a combustión interna y eléctricos																				
13	Mantenimiento de sistemas eléctricos																				
14	Mantenimiento en pozo																				
	Mantenimiento a árbol de válvulas																				
	Mantenimiento a plataformas																				
	Inducciones mecánicas a pozos																				
	Adecuación de puentes de producción																				

Etapas/Actividades		Semanas																		Años	Mes
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	26	1-12
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																					
15	Mantenimiento Menor a pozo (reparación)																				
16	Mantenimiento Mayor a pozo (reparación)																				
17	Mantenimiento a instalaciones con unidades																				
	Unidad de aceite caliente																				
	Unidad de línea de acero																				
18	Mantenimiento del camino de acceso																				
DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE INSTALACIONES																					
19	Abandono temporal																				
20	Abandono definitivo																				
	Cierre																				
	Desmantelamiento																				
	Abandono																				

Tabla 4.- Programa estimado de actividades para la interconexión del gasoducto.

Etapa/Actividades	Semanas												Año	Mes
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	28	1
PREPARACIÓN DEL SITIO														
1 Limpieza de derecho de vía existente	■	■	■	■										
CONSTRUCCIÓN														
2 Suministro de materiales	■	■	■	■										
3 Excavación de zanja	■	■	■	■										
4 Tendido de tubería	■	■	■	■										
5 Soldado, doblado y alineado de tubería	■	■	■	■										
6 Radiografiado	■	■	■	■										
7 Parchado y prueba dieléctrica de tubería	■	■	■	■										
8 Bajado de tubería y tapado de zanja	■	■	■	■										
9 Prueba hidrostática					■	■	■	■						
11 Interconexión					■	■	■	■						
12 Protección catódica					■	■	■	■						
13 Obras complementarias (señalamientos, recubrimientos)									■	■	■	■		
14 Limpieza final del sitio del proyecto									■	■	■	■		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
15 Transporte de hidrocarburo													■	
16 de ductos													■	
17 Suministro de secuestrante de H ₂ S e inhibidor de incrustaciones													■	
18 Mantenimiento a instalaciones con unidades de aceite caliente													■	
19 Mantenimiento a derecho de vía													■	
ABANDONO														
20 Cierre														■
21 Desmantelamiento														■
22 Abandono														■

Tabla 5.- Programa estimado de actividades para obras existentes

Etapa/Actividades	Años																												Meses			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	1-12			
POZOS																																
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																																
1	Registro de presión																															
2	Medición de producción a pozos																															
3	Recolección de hidrocarburo por UPV (Pipas)																															
4	Bombeo para extracción de hidrocarburo																															
5	Mantenimiento de sistemas eléctricos																															
6	Mantenimiento de bombas / motores a combustión interna y eléctricos																															
7	Mantenimiento en pozos																															
	Mantenimiento a árbol de válvulas																															
	Mantenimiento a plataformas																															
	Inducciones mecánicas a pozos																															
	Adecuación de puentes de producción por cambio de métodos y mejoras																															
8	Mantenimiento Menor a pozo																															
9	Mantenimiento Mayor a pozo																															
10	Mantenimiento a instalaciones con unidades de aceite caliente y líneas de acero																															
	Unidad de aceite caliente																															
	Unidad de línea de acero																															
11	Mantenimiento de caminos de acceso existentes																															
ABANDONO DEL SITIO																																
12	Taponamiento y abandono temporal																															
13	Taponamiento y abandono definitivo																															
	Cierre																															
	Desmantelamiento																															
	Abandono																															

Etapa/Actividades	Años																												Meses		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	1-12		
BATERIAS DE SEPARACIÓN																															
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																															
1	Medición de Hidrocarburos																														
2	Mantenimiento y adecuación de baterías.																														
3	Mantenimiento de bombas / motores a combustión interna y eléctricos.																														
4	Mantenimiento de tanques.																														
5	Mantenimiento de sistemas eléctricos.																														
6	Mantenimiento de puntos de entrega.																														
7	Mantenimiento de separadores.																														
8	Mantenimiento de sistemas de quemadores.																														
10	Suministro de secuestrante de H ₂ S e inhibidor de incrustaciones																														
11	Motopresoras																														
12	Mantenimiento de caminos de acceso existentes																														
ABANDONO																															
13	Cierre																														
14	Desmantelamiento																														
15	Abandono																														
DUCTOS																															
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																															
1	Transporte de hidrocarburo																														
2	Celaje de ductos																														
3	Suministro de secuestrante de H ₂ S e inhibidor de incrustaciones																														
4	Mantenimiento a instalaciones con unidades de aceite caliente																														
5	Mantenimiento a derecho de vía																														
ABANDONO																															
6	Cierre																														
7	Desmantelamiento																														
8	Abandono																														

11) Pronósticos Ambientales y en su caso, evaluación de alternativas

Este proyecto no contempla la afectación de superficie nueva, por lo que no se realizará cambio de uso de suelo. Además, la proyección de nuevas obras de acuerdo con el plan de desarrollo aprobado por la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH-M5-MIQUETLA/2018), las medidas de mitigación y las áreas preferentemente de conservación que se plantean en este proyecto, se priorizará no construir obras sobre zonas de selva. Considerando esto y que las otras formaciones biológicas se encuentran "otras coberturas" y estas incluyen "Cuerpos de agua y asentamientos humanos", la posible construcción de nuevas obras se establecerá preferentemente sobre plataformas existentes, y en caso de ocupar superficie nueva, se ubicará prioritariamente sobre la formación de "cultivos", por lo que se tendría una afectación de 0% sobre los ecosistemas naturales, por inserción de proyecto en escenarios futuros.

Con base en el análisis y resultado de las proyecciones para los posibles escenarios esperados a futuro, los Proyectos Petroleros no modificarán el desarrollo de las actividades agropecuarias como las que se realizan actualmente en el Sistema Ambiental. Sin embargo, un efecto secundario (amenaza externa al proyecto), podría darse a través del pago por renta de superficie ocupacional; lo cual, no garantiza que la superficie existente de vegetación natural (Selvas) y zonas ya alteradas (cultivos) restantes en el Sistema Ambiental, permanezcan igual durante la vida útil del Proyecto.

ESTA HOJA FUE DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE