



**COMENTARIOS A LA MANIFESTACIÓN DE
IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD
REGIONAL DEL PROYECTO TREN MAYA
TRAMO 7**



Contenido

DEL CAPITULO I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 3

DEL CAPÍTULO I cercanas al Sitio Patrimonio, la estación Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO 4

DEL CAPÍTULO III DE LA VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO JURÍDICOS APLICABLES 16

DEL CAPÍTULO IV DE LA DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DE DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN 58

DEL CAPÍTULO V DE LA IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 67

DEL CAPÍTULO VI DE LAS ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 67

Sobre el proceso de evaluación:

- La Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional (MIA-R) del proyecto Tren Maya Tramo 7 con clave 04CA2022V0020 fue ingresada el 04 de agosto de 2022.
- El 05 de agosto de 2022 fue publicado el proyecto en la Gaceta ecológica número DGIRA/36/22, la cual fue emitida para únicamente anunciar el ingreso al Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental en la DGIRA de dos proyectos: Tren Maya Tramo 7 y Tren Maya Tramo 6.
- El procedimiento de Evaluación comenzó el 09 de agosto de 2022, por lo que DGIRA cuenta con 40 días hábiles para solicitar Información Adicional o 50 días hábiles para emitir el resolutivo del proyecto.
- El 09 de agosto de 2022 fue emitido en la Gaceta ecológica número DGIRA/38/22 el comunicado por el que la DGIRA determinó iniciar el proceso de consulta pública respecto del proyecto. Para lo cual, se puso a disposición del público la MIA-R durante el periodo de 10 de agosto al 07 de septiembre de 2022, a fin de que cualquier interesado pueda proponer el establecimiento de medidas de prevención y mitigación adicionales, así como las observaciones que considere pertinentes, de conformidad con lo establecido en el artículo 34 fracción IV de la LGEEPA y 41, fracción III del RLGEEPAMEIA.

Sobre los Capítulos:

IX DEL CAPITULO I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- La promovente indica en el apartado 1.1.3. DURACIÓN DEL PROYECTO en la página 3 que "Se tiene previsto que los trabajos de construcción inicien una vez obtenidas las autorizaciones en materia de impacto ambiental" lo anterior es falso, toda vez que se tiene registro de que las actividades de la obra se han iniciado antes.

Ver:

- a) Tren Maya: dan autorización provisional a los tramos 6 y 7:
<https://politica.expansion.mx/mexico/2022/07/27/tren-maya-dan-autorizacion-provisional-a-los-tramos-6-y-7>
- b) Arranca la construcción de los tramos 6 y 7 del Tren Maya en Quintana Roo
<https://www.animalpolitico.com/2022/04/inicio-obra-tramos-6-y-7-tren-maya-quinta-roo/>
- c) Militares inician construcción de tramos 6 y 7 del Tren Maya:
https://youtu.be/HP_tzmpDE7M

X DEL CAPÍTULO II DE LA DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO

- La promovente presenta la MIA-R con la finalidad de construir y operar una línea férrea de doble vía de 255.36 km de longitud y 40 metros de derecho de vía, la cual será apta para tráfico mixto con velocidades máximas de 160 km/h para viajeros y mínima de 100 km/h para los trenes de mercancías.
- Entre los componentes contemplados para el Tramo 7 del Tren Maya se encuentran: Derecho de vía de la línea férrea, Estaciones (Nicolás Braxo, Xpuijil, Conhuas y Centenario), base de mantenimiento (Xpuijil), nueve laderos, puesto de banalización, obras provisionales (Oficinas, almacenes, patio de almacenamiento de durmientes, alojamiento, servicios sanitarios, suministro de agua, entre otros), caminos de acceso, camino de mantenimiento, obras de drenaje, pasos de fauna y vehiculares.
- En su totalidad, el proyecto afectará 1,163.65 hectáreas, de las cuales, según lo señalado por la promovente, 730.70 ha son consideradas como terrenos para cambio de uso de suelo. Sin embargo, dado que la promovente uso la carta de uso de suelo y vegetación Serie VII de INEGI para la estimación de la superficie forestal, el dato señalado por la promovente no es confiable ya que debió de haber realizado

Abajo, la imagen presentada por la promovente en la página 61 del capítulo, de las obras del proyecto con una escala inadecuada, no permitiendo observar el detalle de las obras propuestas.

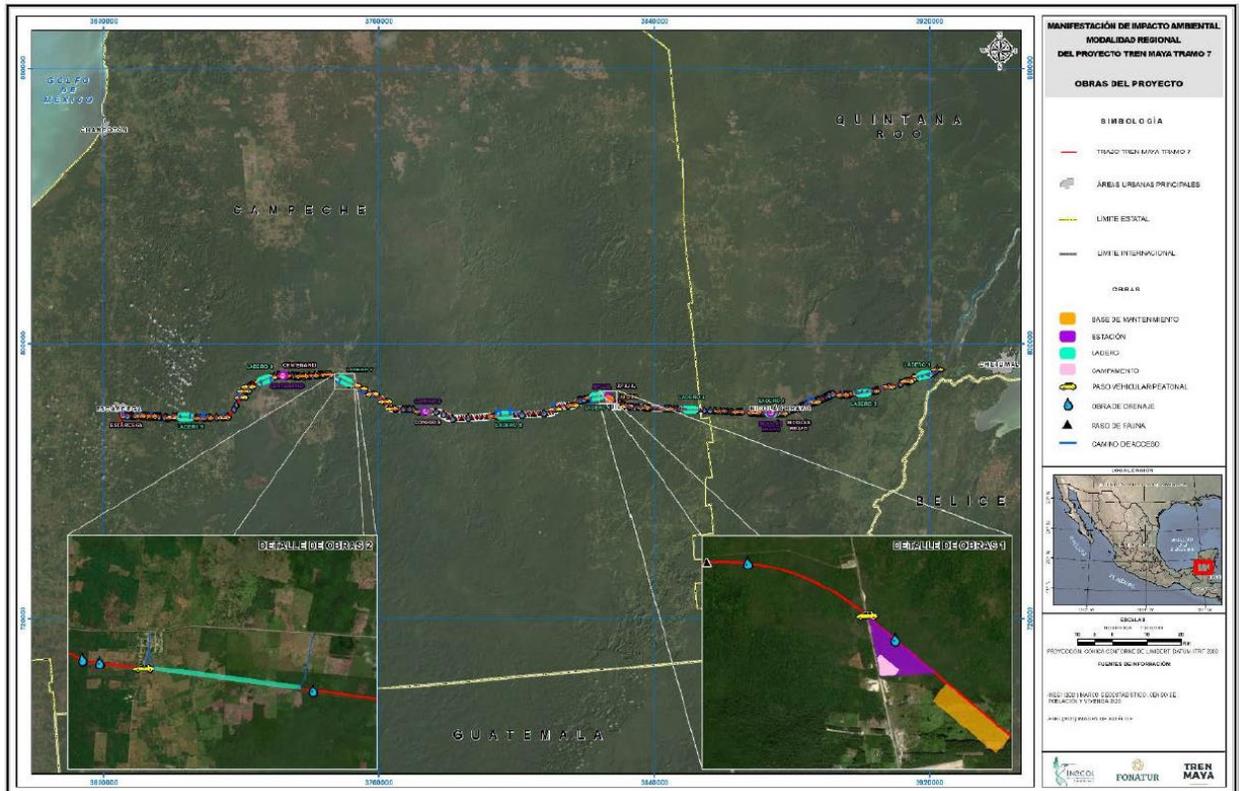


Figura 2. Imagen presentada por la promovente en la página 61 del capítulo, de las obras del proyecto con una escala inadecuada.

- Con relación a los puntos de inflexión del trazo del Tramo 7, únicamente se presentan los puntos de inflexión a cada 100 metros y no el trazo completo del polígono, por lo cual, la información no es completa ni concreta.
- La promovente, señaló que: "...se cuenta con un autorización provisional emitida por SEMARNAT con Oficio No. SGPA/DGIRA/DG-03776-22 el día 24 de junio del 2022, en la cual se autoriza la ejecución de "Estudio y proyectos previos de factibilidad", mismos entre los que incluyen trabajos de Levantamiento Topográfico...". Sin embargo, la promovente no presenta en la MIA dicho oficio, donde sea evidente la totalidad de

las actividades que fueron aprobadas de manera previa a la presentación de la MIA-R, ni tampoco menciona si lo adjunta como anexo.

- En el capítulo la promovente hace referencia a que en el estudio de Fotogeología se “corroboró la existencia sobresaliente de ambiente kárstico en algunas zonas” y menciona que “Los rasgos observados se marcan con color rojo para discontinuidades y con color azul para los cuerpos kársticos, los cuales pueden ser cenotes, dolinas y extensas áreas de disolución” (página 73), sin embargo, no agrega ninguna imagen donde se muestren dichas marcas rojas y azules. Lo anterior es relevante dado que en la MIA-R no se muestra información específica referente a las formaciones kársticas, por lo que se determina que la promovente omite de manera ventajosa la información.
- La promovente menciona como ubico Estaciones Geomáticas (EG) “los cuales usa para las zonas donde serán ubicadas estructuras como puentes o zonas de corte o taludes, las cuales se reconocen como inestables o de peligro, tal como en el caso de cruce de un río, depresión topográfica, laderas, dolina/cenote, etc.” y que además en la página 74 describe que fueron establecidas 115 estaciones geomecánicas, sin embargo no describe el tipo de riesgo que se tiene en cada una de estos sitios ni cómo afectará al proyecto y en su caso, las medidas a seguir para disminuir el riesgo o evitarlo.
- La promovente presenta una supuesta evaluación de riesgo kárstico, de la cual la promovente señaló que se basó en la metodología desarrollada en el Plan de mitigación de peligros 2018 para el estado de Kentucky, Estados Unidos, y la cual, adicionalmente, fue modificada por la promovente para ajustar el modelo a los datos disponibles sobre el trazo del tren. Sin embargo, no se justifica el por qué dicha metodología es la idónea para el caso del proyecto, no se justifica técnicamente las modificaciones a la metodología y cómo afectan a los resultados y de igual manera no es metodológicamente razonable que la promovente usara “los datos disponibles” sin generar los estudios y datos necesarios para la aplicación de la metodología o en su caso justificar la no necesidad de estos. Asimismo, la promovente no muestra resultados concluyentes, no define las zonas principales de riesgos con la que además

pueda diferenciar y especificar en cuanto al diseño y construcción del proyecto las actividades necesarias debido al tipo de riesgo del trazo del proyecto.

- Entre las varias carencias de veracidad de la metodología se suma que la promovente señala "... el método utilizado considera básicamente sólo el conteo de cenotes y dolinas, así como las áreas kársticas determinadas por Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED); sin embargo, puede no reflejar con exactitud la realidad de las condiciones del subsuelo por lo que, para fines del proyecto ejecutivo, se recomienda emplear investigaciones exhaustivas, directas e indirectas para determinar las zonas de mayor potencial de riesgos por hundimiento a lo largo del trazo, y considerar las medidas de mitigación pertinentes, teniendo en cuenta que existen otros factores que propician riesgo por karsticidad y que no consideran en la ecuación de evaluación de peligro aplicada, ya que no estarían validadas por el método descrito." (página 98, Cap. II). Por lo que la misma promovente desestima que su metodología refleje la realidad del riesgo por karsticidad y se desentiende de la veracidad de la información presentada.
- La promovente presenta resultados de estudios de geología y estereografía sin presentar resultados concluyentes donde determine el riesgo específico sobre el trazo del proyecto y las actividades de construcción particulares para las condiciones presentadas.
- Asimismo, al mencionar la karsticidad de la zona, la promovente presentó imágenes que no parecen corresponder con el Tramo 7 y las cuales se han identificado como del tramo 3 y tramo 5. Sin embargo, no se justifica su uso para esta MIA, ni se especifica la ubicación a la que corresponden las imágenes, tampoco se presentan referencias, sin que realmente existiera un análisis de riesgos sobre karsticidad.

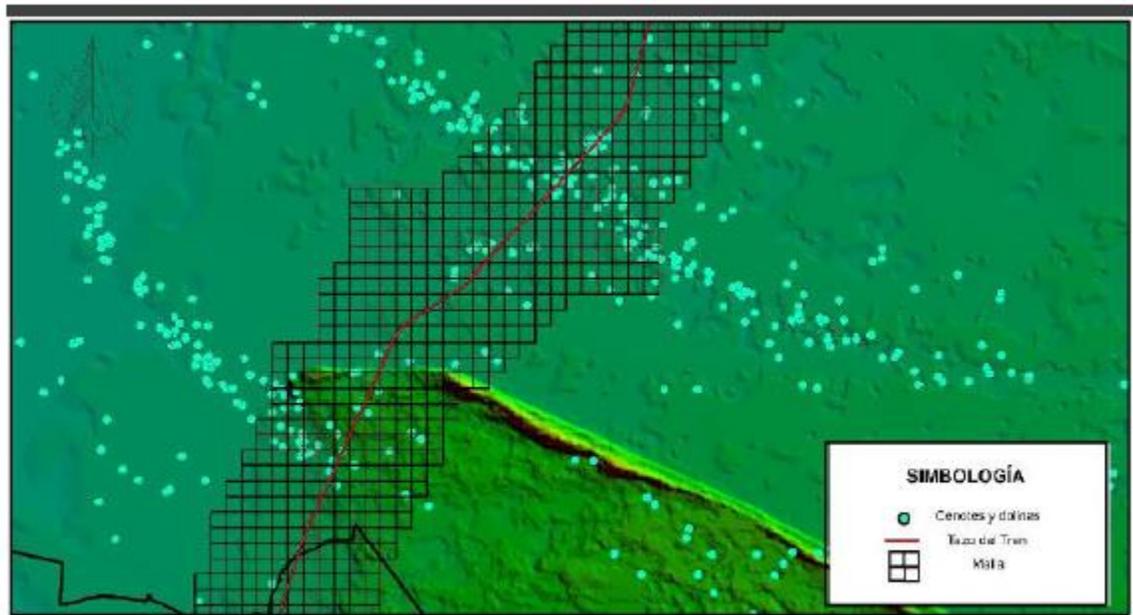


Figura 26. Malla empleada para obtener la densidad de cenotes por kilómetro cuadrado.

Figura 3. Imagen incluida en la MIA-R en la página 93, Capítulo II, se ha identificado que el trazo pertenece a la zona suroeste del tramo 3 del mismo Tren Maya y no al tramo 7.

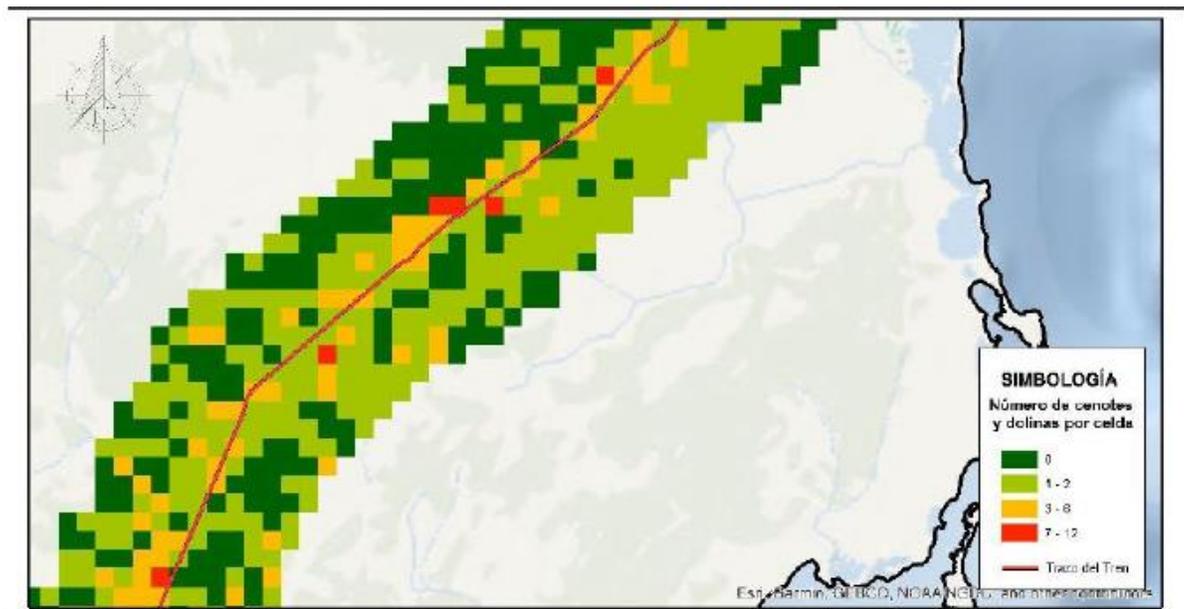


Figura 30. Ráster perteneciente a la Densidad de dolinas.

Figura 4. Imagen incluida en la MIA-R en la página 96, Capítulo II, perteneciente al tramo 5 en su parte sur del Tren Maya y no al tramo 7 que le compete a esta MIA-R analizar.

- El riesgo por karsticidad es alto y relevante para la ubicación del proyecto, las obras y actividades que pretende construir. Incluso, la promovente misma menciona que
 - "...A lo largo del tramo 7, de acuerdo con la carta del Servicio Geológico Mexicano, se pueden encontrar estructuras kársticas denominadas "poljes", las cuales, se producen debido a la disolución de calizas en dolinas que, al colapsarse generan estas estructuras mayores." (pág. 158, Cap. II)
 - "A lo largo del trazo del tren, perteneciente al tramo 7 se identifican tres poljes principales, los cuales se describen a continuación: Polje Valle de Edzná [...] Polje Salsipuedes [...] Polje El Ramonal" (pág. 158, Cap. II). Todas estas estructuras representan un riesgo para el proyecto y en materia de ingeniería, dado que tienen dimensiones de 60 km de largo, 90 km de largo y 29 km de largo, respectivamente.
 - "También se distinguen fracturas con orientación SW-NE entre las principales se distinguen las siguientes: El chorro [...], Arroyo o Río Escondido [...] Narciso Mendoza"
 - La promovente no hace un análisis del riesgo que pueda estar asociado a la presencia de "Poljes" mencionados, ni tampoco descarta que estos puedan ser un indicador de riesgo, por lo que se interpreta que la evaluación del riesgo de colapso no es concluyente ni completo dejando en duda la viabilidad de construcción del proyecto y la planeación de la instalación de los componentes del mismo.
- Asimismo, aún con todos los riesgos mencionados, presentando información que no le corresponde al proyecto y sin contar con todas las variables necesarias evaluadas, la promovente asegura que se descarta un peligro severo y alto por deslizamiento (pág. 159, Cap II). Lo cual es contradicho por la promovente en la pág. 175, donde menciona que "El Se establecerá un camino de mantenimiento paralelo al trazo a fin de

dar servicio nivel de riesgo por karsticidad en la Península de Yucatán es en general muy alto, dado que corresponde a una plataforma carbonatada que por su naturaleza es susceptible a la disolución.". Sumado a lo anterior, es de resaltar que la promovente menciona en la página 69 del capítulo 3 que el proyecto se localiza en la provincia fisiográfica Península de Yucatán que ha desarrollado "la presencia de hondonadas que se anegan principalmente en la época de lluvias, a las cuales se les conoce localmente como "aguadas"", y que indica que "Estas estructuras suelen representar el antecedente a la formación de cenotes, toda vez que, al acumularse periódicamente agua superficial, se incrementan las condiciones favorables para la disolución de la roca y pueden incluso, ser manifestaciones de colapso en el subsuelo de la roca caliza", por lo que es resaltante que la promovente no menciona que haya evaluado o buscado la presencia de dichas hondadas o aguadas.

- Por lo que con la información proporcionada por la promovente, no es posible evaluar los peligros y daños a la integridad humana (social), a las construcciones y propiedades (económico) ni al ecosistema (ambiental) que ocasionará el proyecto y tampoco estimar las medidas de mitigación o en materia de ingeniería necesarias para reducir o atenuar los daños que serán ocasionados.
- La promovente no presenta una descripción de las técnicas, métodos y equipamiento que empleará en las actividades de desmonte y despalme, aun cuando estas serán de las actividades que generen una gran cantidad de impactos y la superficie de remoción de vegetación es, según lo reportado por la promovente, de 730.70 ha.
- El capítulo presenta inconsistencias, a modo de ejemplo, en la página 103 menciona la frase "Desde la fotografía número 40 hasta la fotografía número aparece la Formación Estero Franco", frase que la promovente deja incompleta y que además no tiene sentido con lo presentado. También, en la página 174 presenta un mapa de la zona de riesgo a inundación, sin embargo, de acuerdo al mapa el cadenamamiento que cruza la zona con riesgo de inundación se encuentra cerca de la coordenada X: 217480, Y: 2050874 en el sistema UTM Z16, Datum WGS 84, el cual se ubica 3 km al norte del trazo del proyecto. Con lo anterior se determina que el mapa no es representativo de

la zona del trazo del proyecto, por lo que la promovente no está analizando los riesgos de la zona de afectación del proyecto en específico, si no una zona alejada de este.

- La promovente menciona (pág 287, Cap II) que "Los materiales que se usarán para construir terraplenes sobre las que se desplantará la plataforma ferroviaria, podrán proceder de las excavaciones a lo largo del trazo...". Sin embargo, no presenta una descripción de cómo realizará esas excavaciones, la ubicación y cantidad de material que será extraído. Por lo tanto, la promovente no está proporcionando la información suficiente como para esta actividad pueda ser evaluada y en consecuencia, no podrá contar con el permiso correspondiente para la extracción de material. A este tema se le suma lo relacionado a la falta de información sobre los potenciales riesgos de karsticidad y cómo afectarán las excavaciones que pretende realizar la promovente.

Asimismo, esto se contradice con lo mencionado por la promovente referente a que: "para la construcción de los terraplenes se necesitará extraer material de bancos autorizados, es decir, en zonas de préstamos.", de igual manera, la promovente presenta un listado de 7 bancos de materiales, de los cuales no especifica la cantidad ni tipo de material que será necesario extraer y si será suficiente con relación al volumen aprovechable en los bancos de materiales mencionados. Por lo que, si bien no es competencia de la MIA-R las autorizaciones para dichos bancos de materiales, la extracción si será un impacto indirecto que conllevará el proyecto por la extracción de materiales necesarios para la construcción de 255.36 km de vía férrea.

- Dentro de los componentes del proyecto, se menciona que: "Se establecerá un camino de mantenimiento paralelo al trazo a fin de dar servicio y permeabilidad a las vialidades existentes y así como garantizar el tránsito vehicular en la zona...". Al respecto, dicho camino será operable durante toda la vida útil del proyecto, por lo que representará un riesgo de posibles asentamientos humanos irregulares, así como una vía de tránsito que fomente actividades ilícitas como caza ilegal de fauna silvestre. Por lo que dicho camino representa un gran riesgo para impactos indirectos del proyecto, de manera adicional al efecto barrera y de fragmentación que representa la construcción del derecho de vía.

GREENPEACE

- Aunado a lo anterior, la promovente plantea caminos de servicio requeridos para ingresar a los frentes de trabajo, de los cuales, únicamente menciona que se planea la ampliación y mejoramiento de 49 caminos, con una coordenada de referencia y muy brevemente las actividades de mejoramiento que serán requeridas. Por lo cual, la información es insuficiente al no presentar la longitud de los caminos ni su ubicación exacta. De igual manera, dichos caminos generarán impactos en cuanto a la fragmentación, pérdida de cobertura vegetal, efecto de borde, aumento de riesgo de asentamientos humanos irregulares y de caza ilegal de fauna silvestre.
- Otro de los componentes que es descrito de una manera ambigua por la promovente es, las pantallas acústicas y vibratorias, las cuales son presentadas como medidas de mitigación de impacto ambiental por el ruido y vibraciones que serán ocasionadas por el proyecto. De las cuales, no se especifica con claridad su ubicación, características ni el impacto real que estarán mitigando del proyecto. Por otra parte, si generarán un impacto de aislamiento, pues representarán una barrera física para individuos de pequeño tamaño o poca movilidad.
- Referente a las estaciones, se proponen 4, ubicadas en Nicolás Bravo, Xpujil, Conhuas y Centenario. De las cuales, la estación Conhuas y Xpujil se proponen cercanas a la Reserva de la Biosfera de Calakmul y al Sitio Patrimonio de la Humanidad Antigua Ciudad Maya de Calakmul. Por lo que ambas estaciones si bien no inciden de manera directa, se espera que por el aumento de actividades turísticas y económicas en la región, se espera que de manera indirecta generen impactos en ambos sitios de importancia natural y cultural.

En relación con esto, la promovente no presentó un análisis general de todas las actividades indirectas que serán potencialmente incidentes en la región. Únicamente incluyo generalidades de un Estudio de demanda de pasajeros y de servicios de STTER (consultora) con fecha del 09 de febrero de 2021. Donde, la promovente menciona que se sugiere que la demanda de personas que arriben al tren maya a través de vehículos o autobuses sea de 43,600 usuarios para el año uno de operaciones (2023). Posteriormente para los años 2033, 2043 y 2053 se espera un aforo anual de 119,400;

153,800 y 191,000, respectivamente. Lo que se reafirma la necesidad de evaluar el aumento de actividades económicas y turísticas en la región, con la finalidad de crear las estrategias de protección del patrimonio natural y cultural.

De las medidas de mitigación propuestas

- Referente a las Obras de Drenaje, la promovente señala que instalará 207 Obras a lo largo del trazo del proyecto, sin embargo, no presentó un estudio hidrológico o de hidráulica por el cual se justifique la necesidad e idoneidad de la ubicación, tipo y cantidad de obras de drenaje.
- Referente a los pasos de fauna, la promovente menciona que tiene contemplada la construcción de 126 pasos de fauna que se dividen en 13 pasos de fauna de mamíferos grandes, de los cuales 6 serán elevados, 19 pasos de fauna de pequeños vertebrados y 94 pasos de fauna de pequeños primates. Sin embargo, no se presentó los estudios de especies y sus dinámicas poblacionales con los cuales se asegure que la cantidad, tipo y ubicación promoverán que se mantenga la conectividad y se evite el riesgo por atropellamiento. De igual manera, destaca la mínima cantidad (13) de pasos de fauna de mamíferos grandes que serán instalados a lo largo de las 255.36 km que afectará el proyecto, es decir, será en una relación de un paso por cada 20 km de vía férrea; con lo cual es bastante cuestionable la efectividad de la medida para prevenir el atropellamiento de mamíferos grandes y sobre todo, considerando que es una región de alta diversidad biológica.

Asimismo, la promovente únicamente presenta pasos de fauna en una sección del trazo, como se puede evidenciar en la siguiente imagen, abarcando solo 108 km

aproximadamente de los 255.36 km del trazo total del proyecto. Dejando sin medidas para mantener la conectividad y evitar el atropellamiento en todo lo que resta del proyecto. Lo cual tampoco fue justificado y por lo que, el proyecto representa un riesgo para la fauna silvestre.

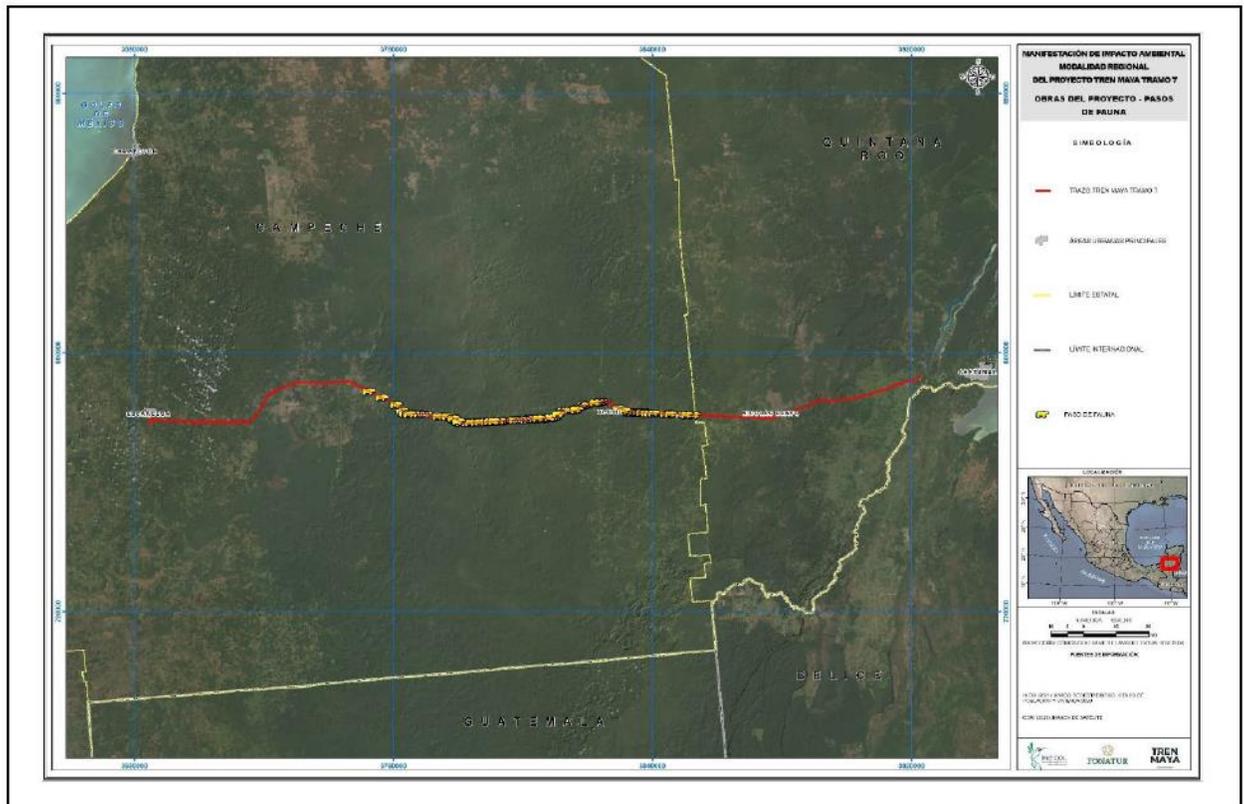


Figura 120. Localización de pasos de fauna.

Figura 5. Imagen en la que se muestra en amarillo los pasos de fauna mostrados en la MIA-R, se aprecia que no cubren el trazo completo del tramo, lo cual no se justifica.

- Dirección General de Atención a Grupos Prioritarios. Se presentan que en el municipio de Solidaridad se encuentra 75 localidades indígenas mientras que en el municipio de Benito Juárez se ubican 123 localidades indígenas.

Conclusión: La promovente presentó una descripción ambigua del proyecto, debido a que actividades de gran impacto son descritas de manera superficial. La poca descripción de las

obras, actividades y componentes del proyecto es un indicador de lo mal definido que se encuentra el proyecto. Por lo que, al no tener claridad de los componentes reales del proyecto, no se puede realizar una evaluación de impacto, ni definir las medidas de mitigación necesarias

XI DEL CAPÍTULO III DE LA VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO JURÍDICOS APLICABLES

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

- En relación al Artículo 4. La promovente incurrió en numerosas deficiencias en la MIA-R, desde las carencias en la descripción correcta de los componentes y actividades del proyecto, en la caracterización de los componentes bióticos y abióticos y en la evaluación e identificación de impactos. Por lo que, no cumple con el propósito de identificar, prevenir, mitigar y en su caso compensar los posibles impactos ambientales del proyecto. El proyecto no demuestra la manera en qué prevendrá, mitigará o compensará daños severos como el riesgo por kársticidad, la afectación a los cuerpos de agua subterráneos, por lo que, un análisis integral del proyecto demuestra que no garantiza el derecho a un medio ambiente sano.
- En relación al Artículo 133. Como se demuestra en el apartado siguiente, la promovente no cumple con las disposiciones de los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano forma parte.

Tratados Internacionales

Convenio Sobre Diversidad Biológica

- En relación al Artículo 1. El proyecto contraviene a los objetivos del Convenio de Diversidad Biológica, al proponer medidas de mitigación mínimas e insuficientes y no

contar con los estudios suficientes para conocer los individuos que serán potencialmente afectados y el estado actual de sus poblaciones. Entre los ejemplos de las medidas propuestas que son insuficientes y mínimas se encuentran los pasos de fauna que son propuestos únicamente en una sección del trazo, sin una justificación biológica del número, tipo y ubicación en una región de alta importancia para la conservación de la biodiversidad. Así también se tiene que la promovente contempla supuestamente remover 730.70 ha de vegetación forestal, de las cuales, en el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación únicamente planea reforestar 73.83 ha, por lo que los impactos de pérdida de cobertura vegetal y fragmentación, evidentemente no serán mitigados ni compensados.

- En relación al Artículo 8. Como ya se mencionó, la promovente carece de información respecto al estado actual de las poblaciones que pueden ser afectadas en el área del proyecto, en consecuencia, no se cuenta con las medidas suficientes para proteger los ecosistemas y hábitats naturales.
- En relación al Artículo 9. El proyecto no se encuentra alineado a la recuperación y rehabilitación de especies amenazadas, ya que generará afectaciones graves, irreversibles y que continuarán en aumento para un hábitat de alta importancia para la conservación.
- Incorre en incumplimiento al Convenio sobre la Diversidad Biológica, ya que al no realizar una evaluación ambiental con la información mínima y necesaria y por ende no proponer las medidas de prevención, mitigación y compensación, no se cumple con el principio precautorio que dice que "cuando haya peligro de considerable reducción o pérdida de diversidad biológica, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas que impidan o minimicen dicho peligro."

Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

- La promovente presenta la vinculación con la Convención CITES, sin embargo, omite señalar las especies en la lista de Comercio Internacional de Especies Amenazadas que se encuentran potencialmente dentro del AP, AI, SAR y que deberían ser sujetas de vigilancia y protección por parte de los Programas del proyecto.

Convención Sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural

La promovente menciona que el TM-T7 no tiene incidencia directa en el Sitio Patrimonio de la Humanidad "Antigua Ciudad Maya y Bosques Tropicales Protegidos de Calakmul", sino exclusivamente en su zona de amortiguamiento. Si bien es cierto que la incidencia directa será mínima, la promovente pretende instalar dos estaciones cercanas al Sitio Patrimonio, la estación Xpuijil a 10 km de distancia aproximadamente y la estación Conhuas a 12 km de distancia aproximadamente. Por lo que la afectación indirecta por el aumento de visitantes, actividades turísticas, aumento de centros de poblaciones y actividades económicas que serán detonadas serán un riesgo para la integridad del Sitio Patrimonio.

En este sentido, un punto importante es lo señalado por la promovente relativo al párrafo 172 de las Directrices Prácticas para la aplicación de la Convención del Patrimonio Mundial y a las cuales están sujetas los Estados Partes de la Convención para la protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural, que a la letra dice:

"172. El Comité del Patrimonio Mundial invita a los Estados Partes en la Convención a que informen, a través de la Secretaría, de sus propósitos de iniciar o autorizar, en una zona protegida por la Convención, obras de restauración considerables o nuevas edificaciones que pudieran modificar el Valor Universal Excepcional del Bien. En tal caso, la notificación se deberá efectuar lo antes posible (por ejemplo, antes de la redacción de documentos básicos de proyectos específicos) y antes de que se tomen decisiones difícilmente reversibles, a fin de que el Comité pueda participar en la búsqueda de soluciones adecuadas para garantizar la plena conservación del Valor Universal Excepcional del Bien."

Por lo que, el Estado Mexicano debió de haber informado al Comité del Patrimonio Mundial sobre sus propósitos de iniciar una obra que incidirá en el Sitio Patrimonio y pone en peligro su Valor Universal Excepcional. Al respecto, al momento no se tiene conocimiento que se haya

realizado dicha notificación aún y cuando el proyecto se encuentra en proceso de evaluación. Así también como es mencionado en el citado párrafo, la DGIRA no deberá autorizar dicha obra sin que se haya realizado la notificación y el Comité haya intervenido para participar en la búsqueda de soluciones para garantizar la plena conservación del Valor Universal Excepcional del Bien.

En este sentido, la SEMARNAT deberá aclarar si ya se realizó dicha notificación al Comité del Patrimonio Mundial y el estado de dicha solicitud, así como cuál ha sido la participación del Comité en vigilar y garantizar la conservación del Sitio Patrimonio.

- Referente al Artículo 5: En dicho artículo se menciona que los Estados parte deberán desarrollar los estudios y la investigación científica y técnica y perfeccionar los métodos de intervención que permitan a un Estado hacer frente a los peligros que amenacen a su patrimonio cultural y natural. Al respecto, el proyecto representa un peligro para el Sitio Patrimonio, sin embargo, la promovente no presentó un estudio donde se evidencie los riesgos que podrán afectar al Sitio y los mecanismos para mitigarlos.
- Referente al Artículo 6: En dicho artículo se establece que: "Cada uno de los estados Partes en la presente Convención se obliga a no tomar deliberadamente ninguna medida que pueda causar daño, directa o indirectamente, al patrimonio cultural y natural...". Por lo que el proyecto contraviene a este artículo, ya que causará daños severos directos e indirectos, además de que las medidas que han sido propuestas son mínimas y ambiguas y en consecuencia no existe evidencia para garantizar la conservación del Sitio Patrimonio.
- Referentes al Artículo 27: En este se menciona que los Estados Partes "...se obligan a informar ampliamente al público de las amenazas que pesen sobre ese patrimonio y de las actividades emprendidas en aplicación de la presente Convención...". En este orden de ideas, no se tiene conocimiento que el Estado Mexicano haya informado de manera específica sobre las amenazas que representa el TM-T7 para el Sitio Patrimonio. Por lo cual, dicho artículo no ha sido cumplido.

- En relación a los Criterios de selección por los que se considera el Valor Universal Excepcional del Bien son el Criterio ix y x que están relacionados a la importancia de los bosques tropicales maduros de Calakmul y la rica biodiversidad y hábitats críticos para varias especies y poblaciones endémicas y amenazadas. En relación a dichos criterios, la promovente no realizó una evaluación completa de la afectación a dichos componentes. Lo anterior, dado que la promovente no presentó una evaluación de sitio sobre los tipos de usos de suelo y vegetación que se encuentran en campo, sino únicamente caracterizó con el uso de capas de INEGI, que son una herramienta con grandes sesgos y exclusivamente pueden ser utilizados como una referencia. Asimismo, no incluyó información del estado real de las especies que se encuentran en el Sistema Ambiental Regional y el proyecto, ni información sobre sus dinámicas poblacionales.
- En cuanto al tema de Integridad, resalta que se considera que el Bien tiene una integridad ecológica y cultural excepcional ya que no ha habido una intervención humana significativa desde que la Reserva de la Biosfera de Calakmul se estableció como un área natural protegida en 1989. Lo cual, se verá gravemente afectado por el proyecto y la instalación de las estaciones tan cercanas al Sitio Patrimonio.
- Dado los puntos anteriormente mencionados, se corre el riesgo que Sitio Patrimonio de la Humanidad “Antigua Ciudad Maya y Bosques Tropicales Protegidos de Calakmul”, pueda ser integrado a la Lista del Patrimonio Mundial en Peligro. Entre los criterios para ser incluidos en la Lista del Patrimonio Mundial en Peligro se encuentran en el párrafo 179 y 180 de las Directrices prácticas, lo siguiente:
 - En el caso de los **bienes culturales**
 - alteración grave de los materiales
 - alteración grave de las estructuras y/o la ornamentación
 - alteración grave de la coherencia arquitectónica o urbanística
 - alteración grave del espacio urbano o rural, o del medio ambiente natural

- pérdida significativa de la autenticidad histórica
 - grave adulteración del significado cultural
 - carencia de una política de conservación
 - peligros causados por planes urbanísticos
- En el caso de los **bienes naturales**
 - Una grave disminución de la población de especies amenazadas o de otras especies de Valor Universal Excepcional para cuya protección se estableció jurídicamente el bien
 - Una grave alteración de la belleza natural o del interés científico del bien, que resulte, por ejemplo, de un asentamiento humano, de la construcción de embalses que provoquen la inundación de una superficie considerable del bien, del desarrollo industrial y agrícola, por ejemplo obras públicas o privadas de gran envergadura, explotaciones mineras, contaminación, etc.
 - La intrusión de asentamientos humanos en los límites o en zonas limítrofes de los bienes cuya integridad ponen en peligro

Como se puede observar, numerosos peligros enlistados son aplicables para el Sitio Patrimonio, por lo que el proyecto y sus implicaciones, de manera eventual, pueden conducir al retiro de la Lista del Patrimonio Mundial al "Antigua Ciudad Maya y Bosques Tropicales Protegidos de Calakmul".

Un claro ejemplo de esto, es lo que ocurre actualmente a la Ciudad de Machu Picchu que está en riesgo por el deterioro que ocasiona la carga de visitas, por lo que recientemente ha sido evaluado para ser ingresado a la Lista de Patrimonio Mundial en peligro.

- Al respecto, dado que la promotora realizará la construcción de 207 obras de drenaje transversal, por lo que realizará construcciones y modificaciones sobre cuerpos de agua, por lo que la promotora omitió presentar la vinculación con el cumplimiento de la LAN y su Reglamento, al respecto.

Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas

- Dentro del Sistema Ambiental Regional del proyecto se ubican 13 zonas arqueológicas que se ubican a una distancia mínima de 0.996 km de distancia. Si bien el proyecto no realizará ninguna obra sobre dichas zonas arqueológicas, si representa un riesgo indirecto que pone en peligro el reservorio arqueológico de la región.

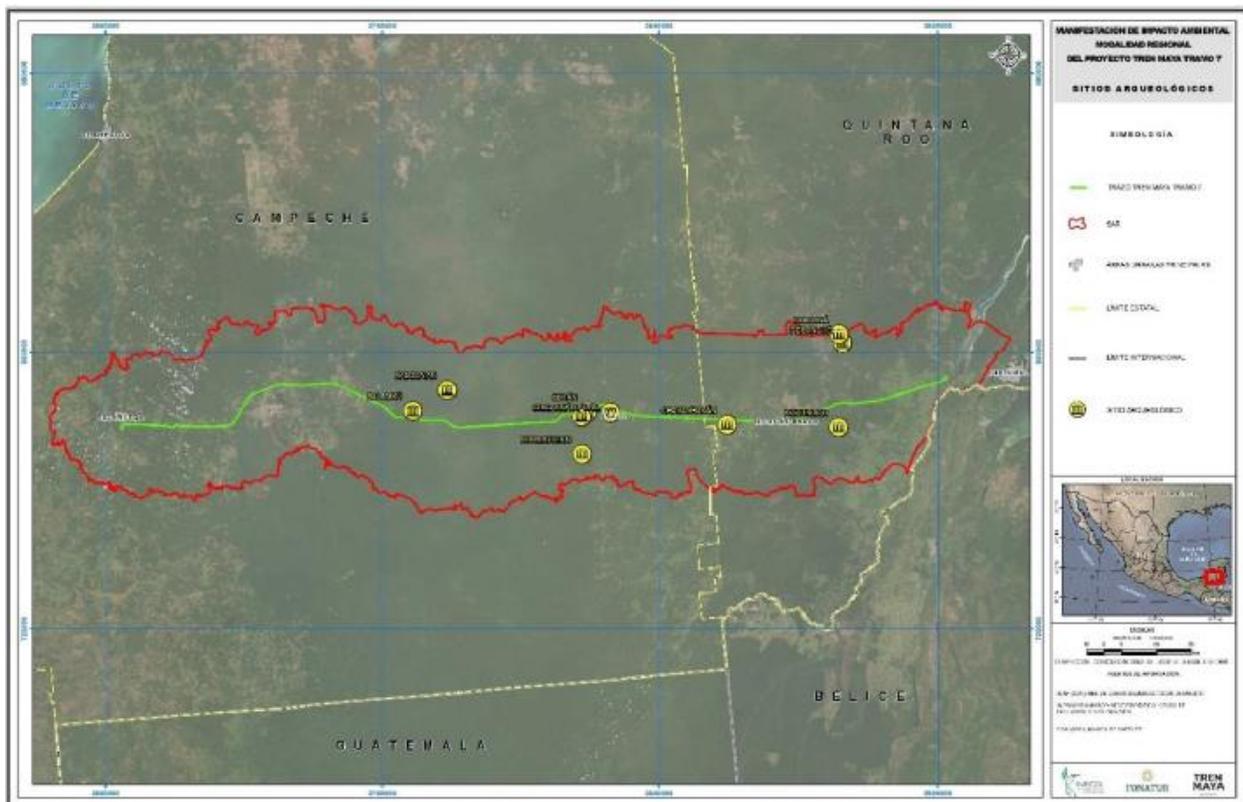


Figura 6. Imagen tomada de la página 187, Capítulo II de la MIA-R

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas

- La promovente menciona que "EL TM-T7 cuenta con un acuerdo con la CONANP, en su inciso a) se indicaran las acciones conjuntas, que a la letra dice "Elaboración o actualización de Programas de Manejo de las ANP relacionadas al Proyecto Tren Maya, sin que esto implique alguna limitación a las facultades que la LGEEPA, su Reglamento en materia de ANP y el Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales otorga a la CONANP". En caso de que resulte necesario realizar o proponer posibles modificaciones a las ANP en las que se situará el trazo del proyecto (la Reserva de la Biosfera de Calakmul), FONATUR en conjunto con la CONANP realizará las gestiones correspondientes para ejecutar los cambios, en apego al presente reglamento y la LGEEPA".

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

- De acuerdo al POEGT, el TM-T7 está ubicado dentro de tres Unidades Ambientales Biofísicas (UAB):
 - UAB 63 "Karst y Lomeríos de Campeche, Quintana Roo y Yucatán" con una política ambiental de Restauración y aprovechamiento sustentable.
 - UAB 64 "Karts del sur de Quintana Roo" con una política ambiental de Protección, Preservación y Aprovechamiento sustentable
 - UAB 137 "Karst y Lomeríos de Campeche" con una política ambiental de Preservación, Aprovechamiento sustentable y Restauración.
- La vinculación presentada por la promovente es incompatible o insuficiente para las siguientes estrategias:

Estrategia	Acción	Problemática de la vinculación presentada por la promovente
Estrategia 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Fomentar y consolidar las iniciativas de protección y conservación <i>in situ</i> , como las áreas naturales protegidas en los ámbitos federal, estatal y municipal de conservación ecológica de los centros de población, aquellas destinadas	El proyecto atenta contra esta estrategia, debido a que atraviesa una región de suma importancia para la conservación. Lo cual es evidente pues se encuentra en una región donde se ubican las siguientes Áreas Naturales Protegidas:

GREENPEACE

Estrategia	Acción	Problemática de la vinculación presentada por la promovente
	<p>voluntariamente a la conservación y las designadas por su importancia a nivel internacional, incrementando el número de áreas que cuentan con financiamiento garantizado para las acciones básicas de conservación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Incide en el área de influencia de la Reserva de la Biosfera de Caribe Mexicano. • Tiene incidencia directa en la Reserva de la Biosfera de Calakmul. • Tiene incidencia directa en el Área Natural Protegida de carácter estatal denominada Zona sujeta a Conservación Ecológica Balam-Kú. • Tiene incidencia directa e indirecta en numerosas Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación. <p>Por lo que de manera directa e indirecta, el proyecto tendrá impactos negativos en áreas de conservación, aunado a eso, la promovente no presentó una caracterización suficiente de los componentes abióticos y bióticos del proyecto y por ende, no se cuenta con el conocimiento para determinar que las medidas de mitigación son suficientes.</p> <p>Por esto, el proyecto pone en riesgo una región de importancia para la conservación.</p>
	<p>Impulsar los esfuerzos de seguimiento (monitoreo) de la condición de los elementos de la biodiversidad nacional.</p>	<p>El proyecto se vincula de manera negativa con esta estrategia debido a que no presentó la información que evidencie que los muestreos fueron suficientes y representativos. Por lo que la promovente incurre en presentar una MIA-R sin los alcances para evaluar el impacto ambiental de su proyecto por lo que este último se considera inviable. En consecuencia no se presenta información para conocer la biodiversidad de la región y cómo será afectada.</p>
	<p>Establecer la conservación de los ecosistemas y las especies, en especial, de aquellas especies en riesgo.</p>	<p>La promovente no presentó la información que evidencie que los muestreos fueron suficientes y representativos. Por lo que se desconoce cómo el proyecto afectará a las especies en riesgo.</p>

Estrategia	Acción	Problemática de la vinculación presentada por la promovente
	<p>Promover el establecimiento de corredores biológicos entre Áreas Naturales Protegidas y otras modalidades de conservación.</p>	<p>El proyecto atenta contra esta estrategia, debido a que atraviesa una región de suma importancia para la conservación. Lo cual es evidente pues se encuentra en una región donde se ubican las siguientes Áreas Naturales Protegidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incide en el área de influencia de la Reserva de la Biosfera de Caribe Mexicano. • Tiene incidencia directa en la Reserva de la Biosfera de Calakmul. • Tiene incidencia directa en el Área Natural Protegida de carácter estatal denominada Zona sujeta a Conservación Ecológica Balam-Kú. • Tiene incidencia directa e indirecta en numerosas Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación. <p>En este sentido, el proyecto afectará a la conectividad de la región y de misma manera, no se proponen las medidas suficientes, ejemplos de estos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respecto a los pasos de fauna: no se justificaron por medio de estudios de las especies y la dinámica poblacional la ubicación, tipo y cantidad de pasos de fauna, así mismo, esta medida no abarca todo el trazo del proyecto, por lo que, resulta dudosa su eficiencia para mitigar la fragmentación e impactos negativos sobre la movilidad. <div data-bbox="894 1560 1403 1881" data-label="Image"> </div>

Figura 130. Localización de pasos de fauna.

Estrategia	Acción	Problemática de la vinculación presentada por la promovente
		<p>- Así también se tiene que la promovente contempla supuestamente remover 730.70 ha de vegetación forestal, de las cuales, en el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación únicamente planea reforestar 73.83 ha, por lo que los impactos de pérdida de cobertura vegetal y fragmentación, evidentemente no serán mitigados ni compensados.</p>
<p>Estrategia 2. Recuperación de especies en riesgo.</p>	<p>Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción, listadas en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Lista de especies en riesgo, así como de aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de otras especies prioritarias y que puedan ser objeto de seguimiento (monitoreo)</p>	<p>El proyecto violenta esta estrategia debido a que la promovente no presentó la información que evidencie que los muestreos fueron suficientes y representativos. Por lo que se desconoce cómo el proyecto afectará a las especies en riesgo, aún y cuando la región es sumamente importante para la conservación. En este sentido, no se presenta estudios sobre la dinámica poblacional de las especies sensibles a los impactos que ocasionará el proyecto y que se encuentran en riesgo o que pueden tender a encontrarse en peligro.</p>
<p>Estrategia 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.</p>	<p>Compensar las superficies forestales perdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas.</p>	<p>El proyecto contraviene esta estrategia, debido a que la promovente contempla supuestamente remover 730.70 ha de vegetación forestal, de las cuales, en el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación únicamente planea reforestar 73.83 ha, por lo que los impactos de pérdida de cobertura vegetal y fragmentación, evidentemente no serán mitigados ni compensados.</p>
<p>Estrategia 32: Frenarla expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo</p>	<p>Concluir la regulación de los asentamientos irregulares que existen hoy en día, acompañados de una política de fortalecimiento municipal y reservas territoriales</p>	<p>Si bien el proyecto no pretende realizar nuevos asentamientos humanos, si desarrollará actividades que los promoverán y en consecuencia se pondrá en riesgo una región de alta importancia para la conservación.</p>

Estrategia	Acción	Problemática de la vinculación presentada por la promovente
<p>apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>	<p>para que las ciudades puedan crecer de forma ordenada y asegurando los derechos de propiedad de sus habitantes.</p>	<p>Asimismo, no se presentó una justificación de la idoneidad de la ruta y estaciones del proyecto, por lo que se desconoce el impacto real indirecto que surgirá por asentamientos humanos y si la ubicación de los componentes es idónea para prevenir y mitigar el impacto del proyecto.</p>

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional de Golfo de México y Mar Caribe (POEMRGMCC).

- El TM-T7 comprende cuatro Unidades de Gestión Ambiental:
 - UGA 85 Escárcega
 - UGA 151 Othon P. Blanco
 - UGA 152 Bacalar
 - UGA 15 Río Hondo

- La vinculación presentada por la promovente es incompatible o insuficiente para los siguientes criterios:

Acción	Criterio	Problema de la vinculación de la promovente
G009	<p>Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.</p>	<p>La promovente contraviene este criterio, debido a que no presentó una justificación de la idoneidad de la ubicación de los componentes del proyecto, en particular de las estaciones. Asimismo, el proyecto ocasionará efectos sobre la fragmentación y pérdida de conectividad, de los cuales, no es evidente que las medidas de</p>

Acción	Criterio	Problema de la vinculación de la promotente
		mitigación sean suficientes y eficientes para compensarlos.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	La promotente no presenta información suficiente sobre los efectos y medidas necesarios para compensar los impactos a la conectividad.
G057	Se prohíbe la remoción de la vegetación forestal sin previa autorización otorgada por la autoridad competente y conforme a la prevista en la legislación ambiental vigente y otras disposiciones reglamentarias aplicables.	El proyecto contraviene esta estrategia, debido a que la promotente contempla remover 730.70 ha de vegetación forestal, de las cuales, en el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación únicamente planea reforestar 73.83 ha, por lo que los impactos de pérdida de cobertura vegetal y fragmentación evidentemente no serán mitigados ni compensados.
G062	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	<p>El proyecto se ubica en las siguientes Áreas Naturales Protegidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incide en el área de influencia de la Reserva de la Biosfera de Caribe Mexicano. • Tiene incidencia directa en la Reserva de la Biosfera de Calakmul. • Tiene incidencia directa en el Área Natural Protegida de carácter estatal denominada Zona sujeta a Conservación Ecológica Balam-Kú. • Tiene incidencia directa e indirecta en numerosas Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación.
G067	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	El proyecto contraviene este criterio, dado que no presentó los estudios específicos y concluyentes sobre la hidrología subterránea, por lo tanto, no se cuenta con la información sobre la ubicación de las corrientes subterráneas y las formaciones kársticas. Así no se cuenta con la seguridad si habrá cimentaciones subterráneas o no, por lo que la promotente pone en riesgo al recurso agua en específico el agua subterránea al no tener bien dimensionada la posibilidad de su afectación.

Acción	Criterio	Problema de la vinculación de la promotente
G068	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	<p>El proyecto se ubican en las siguientes Áreas Naturales Protegidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incide en el área de influencia de la Reserva de la Biosfera de Caribe Mexicano. • Tiene incidencia directa en la Reserva de la Biosfera de Calakmul. • Tiene incidencia directa en el Área Natural Protegida de carácter estatal denominada Zona sujeta a Conservación Ecológica Balam-Kú. • Tiene incidencia directa e indirecta en numerosas Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación. <p>Hasta el momento, no se cuenta con la información si la promotente cuenta con la opinión de la Dirección del ANP o de la Dirección Regional.</p>

- Acciones de las UGAS del POEMRGMCC

Acción	Criterios	Problemática de la vinculación de la promotente.
A-011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	La promotente contraviene este criterio, debido a que la promotente contempla remover 730.70 ha de vegetación forestal, de las cuales, en el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación únicamente planea reforestar 73.83 ha, por lo que los impactos de pérdida de cobertura vegetal y fragmentación evidentemente no serán mitigados ni compensados
A-016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas e bien estado de conservación dentro del ASO	<p>El proyecto atenta contra este criterio, debido a que atraviesa una región de suma importancia para la conservación. Lo cual es evidente pues se encuentra en una región donde se ubican las siguientes Áreas Naturales Protegidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incide en el área de influencia de la Reserva de la Biosfera de Caribe Mexicano.

Acción	Criterios	Problemática de la vinculación de la promotente.
		<ul style="list-style-type: none"> • Tiene incidencia directa en la Reserva de la Biosfera de Calakmul. • Tiene incidencia directa en el Área Natural Protegida de carácter estatal denominada Zona Sujeta a Conservación Ecológica Balam-Kú. • Tiene incidencia directa e indirecta en numerosas Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación. <p>En este sentido, el proyecto afectará a la conectividad de la región y de misma manera, no se proponen las medidas suficientes, ejemplos de estos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No se justificaron por medio de estudios de las especies y la dinámica poblacional la ubicación, tipo y cantidad de pasos de fauna, así mismo, esta medida no abarca todo el trazo del proyecto, por lo que, resulta dudosa su eficiencia para mitigar la fragmentación e impactos negativos sobre la movilidad. <div data-bbox="846 1146 1352 1478" data-label="Image"> </div> <p>Figura 120. Localización de pasos de fauna.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Así también se tiene que la promotente contempla remover 730.70 ha de vegetación forestal, de las cuales, en el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación únicamente planea reforestar 73.83 ha, por lo que los impactos de pérdida de cobertura vegetal y fragmentación, evidentemente no serán mitigados ni compensados.

Acción	Criterios	Problemática de la vinculación de la promovente.
A-018	Impulsar los programas y acciones de recuperación de especies bajo algún régimen de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Si bien la promovente presentó Programas dirigidas a especies en algún régimen de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, la MIA-R no cuenta con los estudios suficientes y representativos de las especies que se ubican en el Área del Proyecto y Sistema Ambiental Regional. En consecuencia, aunque la promovente presente medidas de mitigación, al no contar con la información suficiente sobre las especies, no se puede asegurar que las medidas sean suficientes y acorde a las poblaciones y su dinámica.

Programa de ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Calakmul-Campeche (POETMC-C)

- La vinculación presentada por la promovente es incompatible o insuficiente para las siguientes políticas:

Política	Descripción	Problemática de la vinculación de la promovente
Protección	En esta política se incluyen todos los ambientes naturales cuya diversidad florística y/o faunística debe preservarse, es decir, las áreas que presentan especies endémicas o en peligro de extinción. La finalidad de la aplicación de esta política es asegurar el equilibrio geo-ecológico de los paisajes, así como asegurar la continuidad de los procesos bióticos. Dentro de las áreas sujetas a protección solo se pueden realizar actividades científicas o recreativas controladas, quedando prohibido cualquier otro tipo de uso.	<p>El proyecto, contraviene esta política, por diversas razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se presentó la información mínima y representativa sobre las especies de flora y fauna en la región, por lo que no se cuenta con la seguridad de que las medidas presentadas sean eficientes y suficientes. • El proyecto ocasionará daños graves e irreversibles sobre ecosistemas altamente sensibles y prioritarios para la conservación, lo cual no ha sido bien caracterizado en la MIA-R y no se cuenta con las medidas suficientes y necesarias para prevenir, mitigar y compensar. • El proyecto realizará actividades distintas a las permitidas en las UGAS sujetas a

Política	Descripción	Problemática de la vinculación de la promotente
		políticas de protección, por lo que están prohibidas.
Conservación	Esta política está dirigida a aquellos paisajes cuyos usos actuales o propuestos, cumplen con una función ecológica relevante, pero que no merecen ser preservadas en el SINAP (SEDUE, 1988). Esta política, lo mismo que la anterior, se aplica con la finalidad de mantener las condiciones naturales del medio, pero se diferencia de ésta por permitir un uso diversificado de bajo impacto de los recursos existentes en las unidades de paisaje donde se aplica.	El proyecto contraviene esta política debido a: <ul style="list-style-type: none"> • Se encuentra en una región de alta importancia para la conservación. • El proyecto ocasionará impactos severos e irreversibles, así mismo no se proponen las medidas de mitigación suficientes ni acordes a las necesidades de la región.
Aprovechamiento	Dentro de ésta se incluyen todos aquellos paisajes que tienen recursos con potencial para explotarse de forma intensa y continua, así como las áreas con orientación para albergar asentamientos humanos. En la explotación que se realice de los recursos solo debe cuidarse que la intensidad de las actividades permita la sustentabilidad de estas y preservar la dinámica geoecológica de los paisajes.	El proyecto contraviene esta política, debido a que si bien se permite la explotación intensa y continua, esta debe ser sustentable y preservar la dinámica geoecológica de los paisajes. Sin embargo, la promotente no presentó la información biótica y abiótica suficiente para conocer los impactos que se esperan en la región y en consecuencia las medidas de mitigación son insuficientes y no se garantiza su eficiencia.
Restauración	A diferencia de las políticas anteriores, la de restauración puede aplicarse al mismo tiempo y en el mismo espacio que estas, y se aplica a todas aquellas áreas donde se requiere generar o mejorar las condiciones ambientales. Por lo tanto, su aplicación se efectúa sobre áreas que presentan contaminación, erosión y deforestación y la	La promotente contraviene esta política, debido a que las medidas propuestas, no son suficientes, por lo que impactara de manera negativa a las actividades de restauración y contribuirá a la degradación del ecosistema.

Política	Descripción	Problemática de la vinculación de la promovente
	intensidad de las actividades de restauración están en función del grado de alteración de los paisajes.	

- La vinculación presentada por la promovente es incompatible o insuficiente para los siguientes criterios:

Clave del criterio	Descripción	Problemática con la vinculación de la promovente
CEG02	Se conservará la cobertura vegetal primaria	El proyecto contraviene este criterio, debido a que la promovente contempla remover 730.70 ha de vegetación forestal, de las cuales, en el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación únicamente planea reforestar 73.83 ha, por lo que los impactos de pérdida de cobertura vegetal y fragmentación, evidentemente no serán mitigados ni compensados.
CEG03	Deberán de mantenerse y protegerse las áreas de vegetación natural que propicien la recarga de acuíferos y favorezcan la continuidad de los procesos naturales.	La promovente contraviene este criterio, debido a que contribuirá a disminuir la vegetación natural. Así mismo no se presenta información referente a la afectación de la recarga de los acuíferos, ni la continuidad de los procesos naturales.
CEG07	Promover e impulsar la preservación de la biodiversidad.	El proyecto contraviene este criterio debido a que no presentó la información que evidencie que los muestreos fueron suficientes y representativos. Por lo que la promovente incurre en presentar una MIA-R sin los alcances para evaluar el impacto ambiental de su proyecto hacia la biodiversidad. En consecuencia, no se presenta información para conocer la biodiversidad de la región y cómo será afectada.
CEG010	Está prohibida la creación de nuevos asentamientos humanos en zonas con políticas de protección, en áreas de riesgo por derrumbes o deslizamientos de	Si bien el proyecto no pretende realizar nuevos asentamientos humanos, si desarrollará actividades que los promoverán y en consecuencia se pondrá en riesgo una región de alta importancia para la conservación.

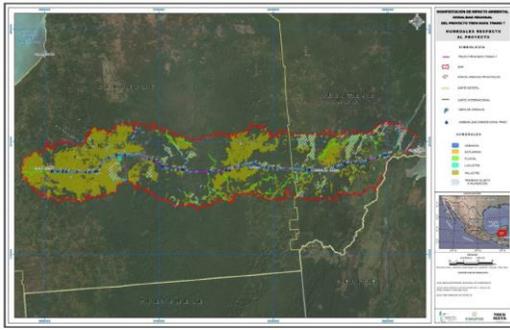
Clave del criterio	Descripción	Problemática con la vinculación de la promovente
	tierra, derechos de vía de caminos, ductos, líneas de alta tensión, etc.	Asimismo, no se presentó una justificación de la idoneidad de la ruta y estaciones del proyecto, por lo que se desconoce el impacto real indirecto que surgirá por asentamientos humanos y si la ubicación de los componentes es idónea para prevenir y mitigar el impacto del proyecto.
CEG024	No se permitirá la introducción de especies exóticas residentes o no residentes.	El proyecto pretende remover 730.70 ha de vegetación forestal con lo cual ocasionará la pérdida de cobertura vegetal, fragmentación y efecto de borde. Por lo cual, se generará una mayor susceptibilidad a la propagación de especies exóticas residentes o no residentes. Para lo cual, la promovente no presentó ninguna medida de mitigación.
CEG025	Se prohíbe la captura y comercialización de especies de fauna con status de protección incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Si bien el proyecto no tiene el objetivo de captura y comercialización de especies de fauna, si volverá más susceptible la región, debido a que aperturará un derecho de vía con un camino de maniobras que será permanente durante la vida útil del proyecto. La cual representa un riesgo para la fauna, pues cumple una función de ruta para incentivar la caza y captura de especies de fauna.
CEG029	Mantener y proteger las áreas de vegetación natural que propicien la recarga de acuíferos y favorezcan la continuidad de los procesos naturales.	El proyecto contraviene esta estrategia, debido a que la promovente contempla remover 730.70 ha de vegetación forestal, de las cuales, en el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación únicamente planea reforestar 73.83 ha, por lo que los impactos de pérdida de cobertura vegetal y fragmentación y disminución de la recarga de acuíferos, evidentemente no serán mitigados ni compensados
CEG031	Impulsar la conservación de la cobertura vegetal primaria.	
CEG036	Promover e impulsar la preservación de la biodiversidad	El proyecto violenta este criterio debido a que la promovente no presentó la información que evidencie que los muestreos fueron suficientes y representativos. Por lo que se desconoce cómo el proyecto afectará a la biodiversidad de la región, en particular a las especies en riesgo, aún y cuando

Clave del criterio	Descripción	Problemática con la vinculación de la promovente
		la región es sumamente importante para la conservación.
CEG037	Prohibir la creación de nuevos asentamientos humanos en áreas de riesgo de derrumbes o deslizamientos de tierra; en derechos de vía de caminos, ductos y líneas de alta tensión, así como en zonas (UGA) con políticas de protección.	Si bien el proyecto no pretende realizar nuevos asentamientos humanos, si desarrollará actividades que los promoverán y en consecuencia se pondrá en riesgo una región de alta importancia para la conservación. Asimismo, no se presentó una justificación de la idoneidad de la ruta y estaciones del proyecto, por lo que se desconoce el impacto real indirecto que surgirá por asentamientos humanos y si la ubicación de los componentes es idónea para prevenir y mitigar el impacto del proyecto.
CEG038	Garantizar que las obras o infraestructura de comunicaciones, energía, desarrollos productivos y turísticos a realizarse en el área sujeta a ordenamiento, no afecten el flujo y régimen híbrido laminar y/O subterráneo en la zona de influencia del proyecto, a fin de minimizar o evitar afectaciones a centro de población, áreas productivas, recarga de acuíferos, hábitats críticos, servicios ambientales, conectividad genética y cambios en la estructura y composición de flora y fauna asociada a los ecosistemas. Para demostrar lo anterior, el promotor del proyecto podrá presentar ante las autoridades evaluadoras en materia de impacto ambiental, una opinión emitida por la Comisión Nacional del Agua.	La promovente no menciona haber solicitado y presentado dicha opinión de la Comisión Nacional de Agua. Asimismo, no presenta la información suficiente para garantizar que se cumplirá con lo establecido en dicho criterio.
CEG041	Los estudios o manifestaciones de impacto ambiental que se	La promovente contraviene este criterio debido a que no se presenta información referente a la

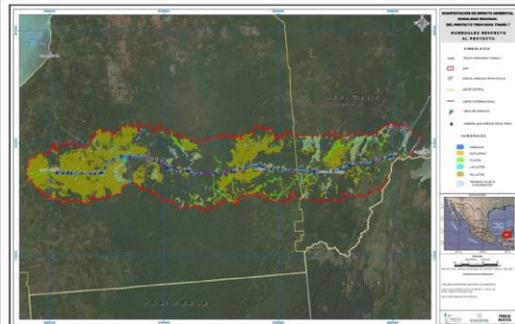
Clave del criterio	Descripción	Problemática con la vinculación de la promovente
	requieran deberán poner especial atención al recurso agua y presentar las medidas de prevención de contaminación a manto freático, cuerpos de agua permanentes y escurrimiento.	afectación del componente agua, ni la continuidad de los procesos hidrológicos naturales. Por lo que tampoco existe evidencia para garantizar que las medidas de mitigación sean adecuadas y suficientes para prevenir la contaminación al manto freático, cuerpos de agua permanentes y escurrimiento.
CEG042	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura carretera deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre estos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitat críticos.	La promovente aumentará el impacto de la infraestructura carretera adyacente, de igual manera, no se presentó una justificación de la idoneidad de la ruta y estaciones del proyecto, por lo que se desconoce el impacto real indirecto que surgirá por asentamientos humanos y si la ubicación de los componentes es idónea para prevenir y mitigar el impacto del proyecto.
CEG049	No se permite la introducción de especies exóticas.	El proyecto pretende remover 730.70 ha de vegetación forestal con lo cual ocasionará la pérdida de cobertura vegetal, fragmentación y efecto de borde. Por lo cual, se generará una mayor susceptibilidad a la propagación de especies exóticas residentes o no residentes. Para lo cual, la promovente no presentó ninguna medida de mitigación.

- La vinculación presentada por la promovente es incompatible o insuficiente para los siguientes criterios aplicables a los diversos usos:

No.	Criterios de control	Problemática con la vinculación de la promovente
AGRI.4	Promover la conservación de suelos.	El proyecto generará impactos graves al suelo, para lo cual no se presentaron los estudios suficientes para evaluar el alcance del impacto y en consecuencia no se cuenta con la certeza de que las medidas de mitigación sean suficientes y adecuadas.

No.	Criterios de control	Problemática con la vinculación de la promovente
AGUADAS.2	Las dependencias federales, gobiernos estatales, gobiernos municipales y particulares interesados en desarrollar obras hidráulicas en los cauces y cuerpos de agua de propiedad nacional, aquellas que interfieran con estos, deberán cumplir con los permisos correspondientes y evitar construir infraestructura sin la autorización de la CONAGUA (derivado del acuerdo no. 6007 del Comité Técnico de Operación de Obras Hidráulicas Nacionales, oficio b00.904.04.-0057/001167).	La promovente realizará la construcción de 207 obras de drenaje transversal, por lo que realizará construcciones y modificaciones sobre cuerpos de agua, por lo que la promovente omitió presentar la vinculación con el cumplimiento de la Ley de Aguas Nacionales (LAN) y su Reglamento, al respecto. Así tampoco se presenta las autorizaciones necesarias para su construcción.
AGUADAS.3	Se prohíbe el desmonte, despalme y modificaciones a la tipografía en una franja no menor a 50 m. alrededor de cavernas, cenotes y surgencias (ojos de agua).	La promovente no presentó información sobre los estudios de la presencia de cavernas cenotes y ojos de agua, por lo que no se cuenta con la información suficiente para garantizar que no se violentará este criterio.
AGUADAS.11	Se prohíbe la desecación, dragado, relleno de humedales y de selvas bajas inundables.	Se desconoce la presencia de selvas bajas inundables a lo largo del trazo del proyecto debido a que la promovente no presentó una caracterización fiable de la vegetación el área del proyecto. Sin embargo, menciona que hay una gran presencia de humedales a lo largo del SAR  <p>El mapa muestra una zona geográfica con una franja central sombreada en verde y amarillo, rodeada por una línea roja discontinua. A la derecha del mapa hay una leyenda con íconos y colores que corresponden a diferentes tipos de vegetación y humedales. En la parte inferior derecha del mapa se encuentra un pequeño mapa de ubicación regional.</p>
AGUADAS.12	Se prohíbe la desecación, dragado y relleno de cuerpos de agua.	La promovente no presentó los estudios hidrológicos suficientes, así tampoco menciona
AGUADAS.13	Se prohíbe el desarrollo de infraestructura que reduzca las áreas inundables y escorrentías asociadas a	en sus obras y actividades la desecación, dragado o relleno de cuerpos de agua. Por lo que no existe certeza que se realizará, aun

No.	Criterios de control	Problemática con la vinculación de la promovente
	los cuerpos de agua natural para su recarga.	cuando el proyecto si atravesará cuerpos de agua.
AGUADAS.21	Los estudios o manifestaciones de impacto ambiental que se requieran deberán poner especial atención al recurso agua y presentar las medidas de prevención de contaminación al manto freático, cuerpos de agua permanentes y escurrimiento.	La promovente no presentó loes estudios hidrológicos suficientes para evaluar el impacto al recurso agua y por lo tanto no existe fiabilidad de que las medidas planteadas sean adecuadas y suficientes.
SAMB.1	Ningún tipo de actividad debe alterar el desarrollo de las comunidades de flora y fauna y su interacción con los ecosistemas naturales.	<p>El proyecto violenta este criterio, debido a que generará impactos graves a la flora y fauna, y por ende sobre el ecosistema. Asimismo, no se proponen las medidas de mitigación suficientes. Ejemplos de ellos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respecto a los pasos de fauna: no se justificaron por medio de estudios de las especies y la dinámica poblacional la ubicación, tipo y cantidad de pasos de fauna, así mismo, esta medida no abarca todo el trazo del proyecto, por lo que, resulta dudosa su eficiencia para mitigar la fragmentación e impactos negativos sobre la movilidad. <div data-bbox="886 1272 1393 1602" style="text-align: center;"> </div> <p>Figura 120. Localización de pasos de fauna.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Así también se tiene que la promovente contempla remover 730.70 ha de vegetación forestal, de las cuales, en el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación únicamente planea reforestar 73.83 ha, por lo que los impactos de pérdida de cobertura

No.	Criterios de control	Problemática con la vinculación de la promovente
		vegetal y fragmentación, evidentemente no serán mitigados ni compensados.
SAMB.12	Se prohíbe la modificación de las áreas de ovoposición de anfibios, reptiles y aves.	La promovente no presenta la información suficiente para conocer si se afectará áreas de ovoposición de anfibios, reptiles y aves.
SAMB.25	Se prohíbe el cambio de uso del suelo que implique eliminación de cubierta arbórea, fuera de los centros de población.	La promovente contempla remover 730.70 ha de vegetación forestal a lo largo de una longitud de 255.36 km, por lo que se encontrarán fuera de los centros de población.
SAMB.27	Los estudios o manifestaciones de impacto ambiental que se requieran deberán poner especial atención al recurso agua y presentar las medidas de prevención de contaminación al manto freático.	La promovente no presentó los estudios hidrológicos suficientes para evaluar el impacto al recurso agua y la contaminación al manto freático y por lo tanto no existe fiabilidad de que las medidas planteadas sean adecuadas y suficientes.
SAMB.37	Se prohíbe el desmonte, despalme y modificaciones a la topografía en una franja no menor a 50 m alrededor de cavernas.	La promovente no presentó información sobre los estudios de la presencia de cavernas cenotes y ojos de agua, por lo que no se cuenta con la información suficiente para garantizar que no se violentará este criterio.
SAMB.43	Los proyectos a desarrollar deberán garantizar la conectividad de la vegetación natural entre predios colindantes para la movilización de fauna silvestre.	La promovente no presenta información suficiente sobre los efectos y medidas necesarios para compensar los impactos a la conectividad.
SAMB.45	Se prohíbe la desecación, dragado y relleno de humedales.	<p>La promovente no presenta estas actividades en su programa de trabajo, se desconoce si serán necesarias para la construcción. Sin embargo, menciona que hay una gran presencia de humedales a lo largo del SAR</p>  <p>El mapa muestra una zona geográfica con una franja central sombreada en verde y amarillo, rodeada por una línea roja discontinua. A la derecha del mapa hay una leyenda con íconos y colores que corresponden a diferentes tipos de áreas protegidas o características del terreno. En la parte inferior derecha del mapa se encuentra un pequeño mapa de inserción que muestra la ubicación de la zona principal dentro de un contexto regional más amplio.</p>

No.	Criterios de control	Problemática con la vinculación de la promovente
SAMB.46	Se prohíbe la desecación, dragado y relleno de cuerpos de agua.	La promovente no presentó los estudios hidrológicos suficientes, así tampoco menciona en sus obras y actividades la desecación, dragado o relleno de cuerpos de agua. Por lo que no existe certeza que se realizará, aun cuando el proyecto si atravesará cuerpos de agua.
Infraurb_AH.6	Todas las obras o infraestructura de comunicaciones, energía eléctrica, desarrollos productivos y turísticos a realizarse en el área sujeta a Ordenamiento, deberán apegarse al marco jurídico aplicable, para garantizar que no se afectará el flujo y régimen hídrico o laminar y subterráneo de la zona de influencia del proyecto, a fin de evitar afectaciones a centros de población, áreas productivas, servicios ambientales, a la conectividad genética y cambios en la estructura y composición de flora y fauna asociada a los ecosistemas. Para demostrar lo anterior, el promotor del proyecto podrá presentar ante las autoridades evaluadoras en materia de impacto ambiental, una opinión emitida por la Comisión Nacional del Agua.	La promovente no menciona haber solicitado y presentado dicha opinión de la Comisión Nacional de Agua. Asimismo, no presenta la información suficiente para garantizar que se cumplirá con lo establecido en dicho criterio.
El.3	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales, o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	El proyecto contraviene este criterio, dado que no presentó los estudios específicos y concluyentes sobre la hidrología subterránea, por lo tanto, no se cuenta con la información sobre la ubicación de las corrientes subterráneas y las formaciones kársticas. Así no se cuenta con la seguridad si habrá cimentaciones subterráneas o no, por lo que la promovente pone en riesgo al recurso agua en específico el agua subterránea al no tener bien dimensionada la posibilidad de su afectación.

No.	Criterios de control	Problemática con la vinculación de la promovente
El.16	Se deberá procurar la mínima perturbación a la fauna en la movilización de trabajadoras y flujo vehicular durante la construcción de obras.	La promovente no se presentó una justificación de la idoneidad de la ruta y estaciones del proyecto, por lo que se desconoce el impacto real indirecto que surgirá por asentamientos humanos y si la ubicación de los componentes es idónea para prevenir y mitigar el impacto del proyecto. Aunado a esto, no se cuenta con la información suficiente de la dinámica poblacional de las especies que se pueden ver afectadas por las obras del proyecto y su operación. En consecuencia, no se conoce el grado real de afectación a la fauna local y que las medidas propuestas por la promovente sean suficientes y adecuadas.

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Escárcega

- La vinculación presentada por la promovente es incompatible o insuficiente para las siguientes políticas:

Política	Descripción	Problemática de la vinculación presentada por la promovente
Conservación- Restauración	Esta política está dirigida a mantener y mejorar el funcionamiento de los ecosistemas en aquellas áreas con valores ecológicos y económicos representativos, donde el grado de deterioro no alcanza valores significativos.	<p>El proyecto se ubica en las siguientes Áreas Naturales Protegidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incide en el área de influencia de la Reserva de la Biosfera de Caribe Mexicano. • Tiene incidencia directa en la Reserva de la Biosfera de Calakmul. • Tiene incidencia directa en el Área Natural Protegida de carácter estatal denominada Zona sujeta a Conservación Ecológica Balam-Kú. • Tiene incidencia directa e indirecta en numerosas Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación.

Política	Descripción	Problemática de la vinculación presentada por la promovente
		<p>Sin embargo, no se presentaron estudios y medidas suficientes, ni su justificación para conocer que serán fiables.</p> <p>Por lo que el proyecto pone en riesgo ecosistemas sensibles y gran importancia para la conservación.</p>

- La vinculación presentada por la promovente es incompatible o insuficiente para las siguientes estrategias ecológicas:

Uso	No.	Criterios de control	Problemática de la vinculación de la promovente
Flora y Fauna	1	Ningún tipo de actividad debe alterar el desarrollo de las comunidades de flora y fauna y su interacción con los ecosistemas naturales.	<p>El proyecto violenta este criterio, debido a que generará impactos graves a la flora y fauna, y por ende sobre el ecosistema. Asimismo, no se proponen las medidas de mitigación suficientes. Ejemplos de ellos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respecto a los pasos de fauna: no se justificaron por medio de estudios de las especies y la dinámica poblacional la ubicación, tipo y cantidad de pasos de fauna, así mismo, esta medida no abarca todo el trazo del proyecto, por lo que, resulta dudosa su eficiencia para mitigar la fragmentación e impactos negativos sobre la movilidad.



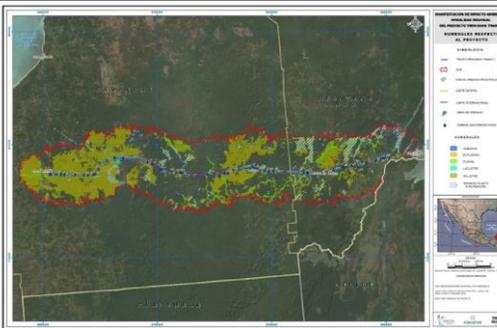
Figura 120. Localización de pasos de fauna.

Así también se tiene que la promovente contempla supuestamente remover 730.70 ha de vegetación forestal, de las cuales, en el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación únicamente planea reforestar 73.83 ha, por lo que los impactos de pérdida de

Uso	No.	Criterios de control	Problemática de la vinculación de la promovente
			cobertura vegetal y fragmentación, evidentemente no serán mitigados ni compensados.
Flora y Fauna	11	Se prohíbe la tala o desmonte de la vegetación marginal de los cuerpos de agua.	El proyecto contraviene esta estrategia, debido a que la promovente contempla remover 730.70 ha de vegetación forestal, de los cuales se desconoce si se ubicarán en zonas marginales de los cuerpos de agua.
Flora y Fauna	13	Se prohíbe la modificación de las áreas de alimentación, reproducción y refugio de anfibios, reptiles, aves y mamíferos.	La promovente no presenta la información suficiente para conocer si se afectará áreas de alimentación, reproducción y refugio de anfibios, reptiles, aves y mamíferos.
Flora y Fauna	14	Todas las actividades desarrolladas deberán garantizar la estructura, tamaño y permanencia de las poblaciones de aves canoras y de ornato.	La promovente no presenta la información suficiente para garantizar que la sobras y actividades del proyecto no afectarán a la estructura, tamaño y permanencia de las poblaciones de aves canoras y de ornato.
Flora y Fauna	15	En el área de servicios, deberá dejarse en pie la vegetación original.	La promovente contempla remover 730.70 ha de vegetación forestal a lo largo de una longitud de 255.36 km, por lo que se desconoce si respetará aquella ubicada en el área de servicios.
Flora y Fauna	34	Se permiten las actividades que cuenten con los permisos correspondientes y no impidan, afecten o modifiquen el desarrollo de las comunidades de flora y fauna y su interacción, continuidad, conectividad y flujo con los ecosistemas naturales.	El proyecto violenta este criterio, debido a que generará impactos graves a la flora y fauna, y por ende sobre el ecosistema. Asimismo, no se proponen las medidas de mitigación suficientes. Ejemplos de ellos son: <ul style="list-style-type: none"> - Respecto a los pasos de fauna: no se justificaron por medio de estudios de las especies y la dinámica poblacional la ubicación, tipo y cantidad de pasos de fauna, así mismo, esta medida no abarca todo el trazo del proyecto, por lo que, resulta dudosa su eficiencia para mitigar la fragmentación e impactos negativos sobre la movilidad.

Uso	No.	Criterios de control	Problemática de la vinculación de la promotente
			 <p data-bbox="829 615 976 632">Figura 120. Localización de parcelas de fincas.</p> <p data-bbox="829 636 1438 915">Así también se tiene que la promotente contempla supuestamente remover 730.70 ha de vegetación forestal, de las cuales, en el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación únicamente planea reforestar 73.83 ha, por lo que los impactos de pérdida de cobertura vegetal y fragmentación, evidentemente no serán mitigados ni compensados.</p>
Manejo de ecosistemas	1	Se prohíbe el cambio de uso del suelo que implique eliminación de cubierta arbórea, fuera de los centros de población.	La promotente contempla supuestamente remover 730.70 ha de vegetación forestal a lo largo de una longitud de 255.36 km, por lo que se encontrarán fuera de los centros de población.
Manejo de ecosistemas	3	Los estudios o manifestaciones de impacto ambiental que se requieran deberán poner especial atención al recurso agua y presentar las medidas de prevención de contaminación al manto freático, cuerpos de agua permanentes y escurrimiento.	La promotente no presentó los estudios hidrológicos suficientes para evaluar el impacto al recurso agua y la contaminación al manto freático y por lo tanto no existe fiabilidad de que las medidas planteadas sean adecuadas y suficientes para la prevención de contaminación al manto freático, cuerpos de agua permanentes y escurrimiento.
Manejo de ecosistemas	4	Las obras y actividades de acceso a cuerpos de agua deberán ser evaluadas y aprobadas por una manifestación de impacto ambiental.	La promotente no presentó la descripción y tipos de obras de drenaje que serán necesarias para el proyecto, así, tampoco se presentaron los estudios hidrológicos que justifiquen su necesidad y viabilidad. Por lo tanto, en la MIA-R no se cuenta con la información suficiente para evaluar el impacto a los cuerpos de agua.

Uso	No.	Criterios de control	Problemática de la vinculación de la promovente
Manejo de ecosistemas	9	Las obras y actividades deberán evitar obstrucciones o modificaciones a las corrientes pluviales naturales.	
Manejo de ecosistemas	10	Se prohíbe la eliminación de la vegetación arbórea o natural en los bordes de los cuerpos de agua naturales a una distancia no menor de diez metros al borde del cauce	La promovente contempla remover 730.70 ha de vegetación forestal a lo largo de una longitud de 255.36 km, por lo que no se cuenta con la información suficiente para garantizar que no se afectará la franja de 10 metros al borde de los cauces.
Manejo de ecosistemas	13	Se prohíbe el desmonte, despalde y modificaciones a la topografía en una franja no menor a 50 m alrededor de cavernas.	La promovente no presentó información sobre los estudios de la presencia de cavernas cenotes y ojos de agua, por lo que no se cuenta con la información suficiente para garantizar que no se violentará este criterio.
Manejo de ecosistemas	15	Se prohíbe el desprendimiento de la cubierta vegetal.	La promovente contempla remover 730.70 ha de vegetación forestal a lo largo de una longitud de 255.36 km, por lo que no se garantiza que se respetará este criterio.
Manejo de ecosistemas	22	Los proyectos a desarrollar deberán garantizar la conectividad de la vegetación natural entre predios colindantes para la movilización de la fauna silvestre.	El proyecto violenta este criterio, debido a que generará impactos graves a la flora y fauna, y por ende sobre el ecosistema. Asimismo, no se proponen las medidas de mitigación suficientes. Ejemplos de ellos son: - Respecto a los pasos de fauna: no se justificaron por medio de estudios de las especies y la dinámica poblacional la ubicación, tipo y cantidad de pasos de fauna, así mismo, esta medida no abarca todo el trazo del proyecto, por lo que, resulta dudosa su eficiencia para mitigar la fragmentación e impactos negativos sobre la movilidad.

Uso	No.	Criterios de control	Problemática de la vinculación de la promovente
			 <p style="font-size: small;">Figura 120. Localización de paso de fauna.</p>
Manejo de ecosistemas	24	Se prohíbe la desecación, dragado, relleno de humedales y de selvas bajas inundables.	<p>Se desconoce la presencia de selvas bajas inundables a lo largo del trazo del proyecto debido a que la promovente no presentó una caracterización fiable de la vegetación el área del proyecto. Sin embargo, menciona que hay una gran presencia de humedales a lo largo del SAR</p> 
Manejo de ecosistemas	25	Se prohíbe la desecación, dragado y relleno de cuerpos de agua.	La promovente no presentó los estudios hidrológicos suficientes, así tampoco menciona en sus obras y actividades la desecación, dragado o relleno de cuerpos
Manejo de ecosistemas	27	Se prohíbe el desarrollo de infraestructura que reduzca las áreas inundables asociadas a los cuerpos de agua natural.	de agua. Por lo que no existe certeza que se realizará, aun cuando el proyecto si atravesará cuerpos de agua.
Manejo de ecosistemas	29	La eventual utilización de los humedales estará sujeto a la autorización de impacto ambiental que garantice el mantenimiento del ciclo geohidrológico, calidad de agua, flujo de	La promovente no presentó información suficiente que permita garantizar el mantenimiento del ciclo geohidrológico, calidad de agua, flujo de nutrientes y diversidad biológica

Uso	No.	Criterios de control	Problemática de la vinculación de la promovente
		nutrientes y diversidad biológica	
Manejo de ecosistemas	31	Las obras autorizadas sobre humedales deberán garantizar el flujo y reflujo superficial y subterráneo del agua.	La promovente no presentó información suficiente que permita garantizar el flujo y reflujo superficial y subterráneo del agua.
Manejo de ecosistemas	55	La realización de obras en donde se encuentren especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estará condicionada a lo que establezcan los permisos correspondientes.	El proyecto violenta este criterio debido a que la promovente no presentó la información que evidencie que los muestreos fueron suficientes y representativos. Por lo que se desconoce cómo el proyecto afectará a las especies en riesgo, aún y cuando la región es sumamente importante para la conservación. En este sentido, no se presenta estudios sobre la dinámica poblacional de las especies sensibles a los impactos que ocasionará el proyecto y que se encuentran en riesgo o que pueden tender a encontrarse en peligro.
Manejo de ecosistemas	58	Se deberá mantener como mínimo 60 de la superficie con vegetación nativa representativa de la zona.	La promovente no presenta la información suficiente que compruebe que se respetará este criterio.
Manejo de ecosistemas	59	Se prohíbe el cambio de uso de suelo que implique eliminación de cubierta arbórea dentro de ampliaciones forestales o áreas dentro de algún estatus de protección.	La promovente contempla remover 730.70 ha de vegetación forestal a lo largo de una longitud de 255.36 km, por lo que se desconoce si respetará aquella ubicada en ampliaciones forestales o áreas dentro de algún estatus de protección.
Manejo de ecosistemas	61	Las obras o infraestructura de comunicaciones, desarrollos productivos y turísticos deberán garantizar que no se afectará el flujo y régimen hídrico o laminar y subterráneo a fin de evitar afectaciones a centros de población, áreas	La promovente no presentó los estudios hidrológicos suficientes para evaluar el impacto al recurso agua, por lo que tampoco se conoce si garantizará que no se afectará el flujo y régimen hídrico o laminar y subterráneo.

Uso	No.	Criterios de control	Problemática de la vinculación de la promovente
		productivas, servicios ambientales, conectividad genética y cambios en la estructura y composición de flora y fauna asociada a ecosistemas.	
Manejo de ecosistemas	62	No se permite la creación de industria que propicie el cambio de uso natural o agrícola del territorio, fomenten los desarrollos urbanos o macroindustriales, pongan en riesgo a los pobladores, las instalaciones públicas o privadas o al ecosistema.	<p>Si bien el proyecto no pretende realizar nuevos asentamientos humanos, si desarrollará actividades que los promoverán y en consecuencia se pondrá en riesgo una región de alta importancia para la conservación.</p> <p>Asimismo, no se presentó una justificación de la idoneidad de la ruta y estaciones del proyecto, por lo que se desconoce el impacto real indirecto que surgirá por asentamientos humanos y si la ubicación de los componentes es idónea para prevenir y mitigar el impacto del proyecto.</p>
Urbano	2	No se permite el establecimiento de nuevos asentamientos humanos.	
Urbano	29	No se permiten asentamientos ni infraestructura que los propicie en zonas de riesgo.	
Equipamiento e infraestructura	3	Se prohíbe la instalación de cualquier tipo de infraestructura, fuera de los asentamientos humanos, con excepción de aquella necesaria para desarrollar actividades de protección, educación ambiental, investigación y rescate arqueológico previa manifestación de impacto ambiental y permitida en el programa de manejo.	

Uso	No.	Criterios de control	Problemática de la vinculación de la promovente
Equipamiento e infraestructura	69	Las obras o infraestructura de comunicaciones, desarrollos productivos y turísticos deberán garantizar que no se afectará el flujo y régimen hídrico o laminar y subterráneo a fin de evitar afectaciones a centros de población, áreas productivas, servicios ambientales, conectividad genética y cambios en la estructura y composición de flora y fauna asociada a ecosistemas.	El proyecto contraviene este criterio, dado que no presentó los estudios específicos y concluyentes sobre la hidrología subterránea, por lo tanto, no se cuenta con la información sobre la ubicación de las corrientes subterráneas y las formaciones kársticas. Así no se cuenta con la seguridad si habrá cimentaciones subterráneas o no, por lo que la promovente pone en riesgo al recurso agua en específico el agua subterránea al no tener bien dimensionada la posibilidad de su afectación.

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo

- La vinculación presentada por la promovente es incompatible o insuficiente para las siguientes políticas:

Política	Descripción	Problemática de la vinculación de la promovente
Protección	Referente a la protección de áreas que por sus características ecogeográficas, contenido de especies endémicas, funciones, bienes y servicios ambientales que proporcionan en las unidades de gestión ambiental, hacen imprescindible su preservación y, por tanto, requieren que su uso sea planificado, controlado y racional, para evitar su deterioro, asegurar su permanencia y con ello el beneficio económico, social y cultural de la población municipal.	El proyecto, contraviene esta política, por diversas razones: <ul style="list-style-type: none"> • No se presentó la información mínima y representativa sobre las especie de flora y fauna en la región, por lo que no se cuenta con la seguridad de que las medidas presentadas sean eficientes y suficientes. • El proyecto ocasionará daños graves e irreversibles sobre ecosistemas altamente sensibles y prioritarios para la conservación, lo cual no ha sido bien caracterizado en la MIA-R y no se cuenta con las medidas

Política	Descripción	Problemática de la vinculación de la promovente
		<p>suficientes y necesarias para prevenir, mitigar y compensar.</p> <p>El proyecto realizará actividades distintas a las permitidas en las UGAS sujetas a políticas de protección, por lo que están prohibidas.</p>
Conservación	Esta política está dirigida a mantener y mejorar el funcionamiento de los ecosistemas en aquellas áreas con valores ecológicos y económicos representativos, donde le grado de deterioro alcanza valores significativos.	<p>El proyecto contraviene esta política debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se encuentra en una región de alta importancia para la conservación. <p>El proyecto ocasionará impactos severos e irreversibles, así mismo no se proponen las medidas de mitigación suficientes ni acordes a las necesidades de la región.</p>

Criterio	Descripción	Problemática de la vinculación presentada por la promovente
CH.04	Los cenotes y cuerpos de agua deberán mantener inalterada su estructura geológica y mantener el estrato arbóreo (en una franja de al menos 20 m contados a partir de la orilla), asegurando que la superficie el mantenimiento de las condiciones paisajísticas de dichos ecosistemas.	La promovente no presentó información sobre los estudios de la presencia de cavernas cenotes y ojos de agua, por lo que no se cuenta con la información suficiente para garantizar que no se violentará este criterio.
CG-08	No se permite la desecación y/o dragado de cuerpos de agua.	La promovente no presentó los estudios hidrológicos suficientes, así tampoco menciona en sus obras y actividades la desecación, dragado o relleno de cuerpos de agua. Por lo que no existe certeza que se realizará, aun cuando el proyecto si atravesará cuerpos de agua.
CG-13	Toda la infraestructura relacionada a los usos y actividades autorizadas, las construcciones preferentemente se construirán con base a las características del terreno, considerando principalmente que las construcciones no interrumpan ni modifiquen los flujos hídricos superficiales o subterráneos.	El proyecto contraviene este criterio, dado que no presentó los estudios específicos y concluyentes sobre la hidrología subterránea, por lo tanto, no se cuenta con la información sobre la ubicación de las corrientes subterráneas y las formaciones kársticas. Así no se cuenta con la seguridad si habrá cimentaciones subterráneas o no, por lo que la promovente pone en riesgo al recurso agua en

Criterio	Descripción	Problemática de la vinculación presentada por la promovente
		específico el agua subterránea al no tener bien dimensionada la posibilidad de su afectación.
CG-37	En los proyectos en donde se pretenda llevar a cabo la construcción de caminos, bardas o cualquier otro tipo de construcción que pudiera interrumpir la conectividad ecosistémica deberán implementar pasos de fauna menor a cada 500 metros, con excepción de áreas urbanas.	<p>El proyecto afectará a la conectividad de la región y de misma manera, no se proponen las medidas suficientes, ejemplos de estos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No se justificaron por medio de estudios de las especies y la dinámica poblacional la ubicación, tipo y cantidad de pasos de fauna, así mismo, esta medida no abarca todo el trazo del proyecto, por lo que, resulta dudosa su eficiencia para mitigar la fragmentación e impactos negativos sobre la movilidad. <div data-bbox="865 821 1373 1150" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center; font-size: small;">Figura 128. Localización de pasos de fauna.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Así también se tiene que la promovente contempla remover 730.70 ha de vegetación forestal, de las cuales, en el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación únicamente planea reforestar 73.83 ha, por lo que los impactos de pérdida de cobertura vegetal y fragmentación, evidentemente no serán mitigados ni compensados.
CG-39	En todas las actividades productivas que contemplen desmonte y despale, se debe ejecutar un programa de conservación de suelos y reforestación con especies nativas en las zonas de conservación dentro del mismo predio y en las zonas consideradas como áreas de restauración designadas por la autoridad competente en la materia.	Si bien el proyecto contempla la realización de un Programa de Conservación de Suelos y Reforestación, no se garantizará que esta medida sea suficiente, ya que la promovente contempla remover 730.70 ha de vegetación forestal, de las cuales, en el Programa de Conservación de Suelos y Reforestación únicamente planea reforestar 73.83 ha, por lo que los impactos de pérdida de cobertura vegetal y fragmentación, evidentemente no serán mitigados ni compensados

Criterio	Descripción	Problemática de la vinculación presentada por la promovente																																				
CB-04	En la construcción de caminos y carreteras deberán contar con pasos de agua con la infraestructura necesaria, basada en estudios hidrológicos que asegure el libre flujo, debiendo mantener la dinámica hídrica del ecosistema; asegurando también la preservación de la estructura, composición y función de las comunidades de flora y fauna, así como el libre desplazamiento de la fauna propia del ecosistema, y deberá de existir la señalización y reductores de velocidad correspondiente.	La promovente no presentó los estudios hidrológicos suficientes, así tampoco menciona en sus obras y actividades de obras de drenaje mantengan la dinámica hídrica del ecosistema; asegurando también la preservación de la estructura, composición y función de las comunidades de flora y fauna.																																				
CB-05	Los ecosistemas indudables importantes por su función ecológica como sitios de alimentación y abrevadero de diversas especies de fauna (selvas bajas, tulares, tintales, sabanas, entre otros), deberán ser incluidos como áreas de conservación y no podrán ser considerados en la superficie de desplante del proyecto.	<p>La promovente presenta en el Capítulo IV, página 138 una clasificación de usos de suelo y tipos de vegetación que serán afectados por el proyecto, donde se incluye sabana y tular. Por lo que, la promovente no pretende respetar este criterio.</p> <p style="text-align: center;">Tabla presentada en la página 138</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <th colspan="3" style="text-align: center;">AREA DE CAMBIO DE USO DE SUELO</th> </tr> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <th style="text-align: center;">CUBIERTAS DEL SUELO</th> <th style="text-align: center;">SUPERFICIES (HA)</th> <th style="text-align: center;">PORCENTAJE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agropecuario</td> <td style="text-align: center;">471.32</td> <td style="text-align: center;">40.50</td> </tr> <tr> <td>Selva mediana subcaducifolia</td> <td style="text-align: center;">261.55</td> <td style="text-align: center;">22.48</td> </tr> <tr> <td>Selva mediana subperennifolia</td> <td style="text-align: center;">235.98</td> <td style="text-align: center;">20.28</td> </tr> <tr> <td>Selva baja subperennifolia</td> <td style="text-align: center;">142.08</td> <td style="text-align: center;">12.21</td> </tr> <tr> <td>Selva baja caducifolia</td> <td style="text-align: center;">29.20</td> <td style="text-align: center;">2.51</td> </tr> <tr> <td>Asentamientos humanos</td> <td style="text-align: center;">9.24</td> <td style="text-align: center;">0.79</td> </tr> <tr> <td>Selva baja subcaducifolia</td> <td style="text-align: center;">7.77</td> <td style="text-align: center;">0.67</td> </tr> <tr> <td>Sabana</td> <td style="text-align: center;">3.89</td> <td style="text-align: center;">0.33</td> </tr> <tr> <td>Tular</td> <td style="text-align: center;">2.45</td> <td style="text-align: center;">0.21</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td style="text-align: center;">1,163.65</td> <td style="text-align: center;">100.00</td> </tr> </tbody> </table>	AREA DE CAMBIO DE USO DE SUELO			CUBIERTAS DEL SUELO	SUPERFICIES (HA)	PORCENTAJE	Agropecuario	471.32	40.50	Selva mediana subcaducifolia	261.55	22.48	Selva mediana subperennifolia	235.98	20.28	Selva baja subperennifolia	142.08	12.21	Selva baja caducifolia	29.20	2.51	Asentamientos humanos	9.24	0.79	Selva baja subcaducifolia	7.77	0.67	Sabana	3.89	0.33	Tular	2.45	0.21	Total	1,163.65	100.00
AREA DE CAMBIO DE USO DE SUELO																																						
CUBIERTAS DEL SUELO	SUPERFICIES (HA)	PORCENTAJE																																				
Agropecuario	471.32	40.50																																				
Selva mediana subcaducifolia	261.55	22.48																																				
Selva mediana subperennifolia	235.98	20.28																																				
Selva baja subperennifolia	142.08	12.21																																				
Selva baja caducifolia	29.20	2.51																																				
Asentamientos humanos	9.24	0.79																																				
Selva baja subcaducifolia	7.77	0.67																																				
Sabana	3.89	0.33																																				
Tular	2.45	0.21																																				
Total	1,163.65	100.00																																				
CB-16	Alrededor de los cenotes, acceso a cuevas y otros cuerpos de agua se deberá mantener una franja perimetral de protección constituida por la vegetación natural existente con una anchura mínima de 20 metros y una máxima equivalente a la anchura máxima del espejo de agua, siempre y cuando esta exceda 20 metros. En esta franja se permitirá el aclareo siempre y cuando la autoridad competente por excepción otorgue el cambio de uso del suelo en esta superficie.	La promovente no presentó información sobre los estudios de la presencia de cavernas, cenotes y cuerpos de agua, por lo que no se cuenta con la información suficiente para garantizar que no se violentará este criterio.																																				

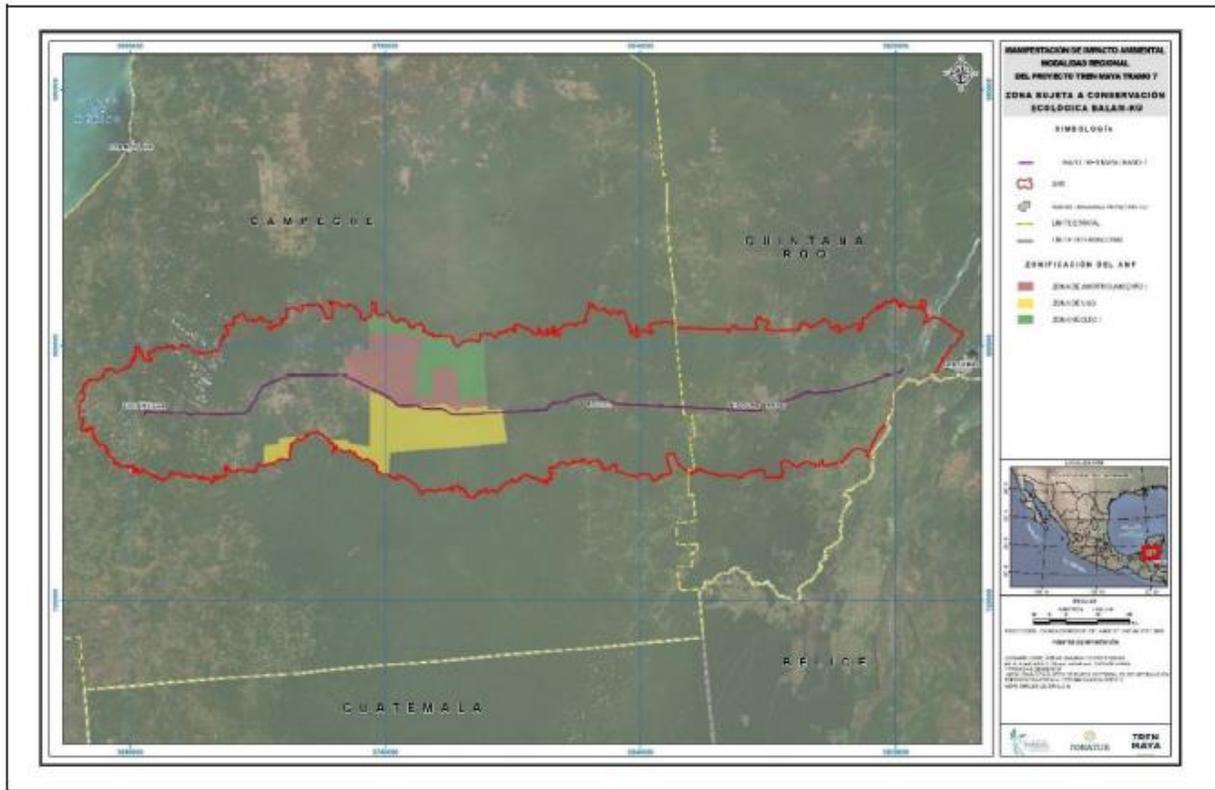


Figura 9. Imagen tomada de la página 824 del Capítulo II de la MIA-R

- Incidencia directa e indirecta en numerosos Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación

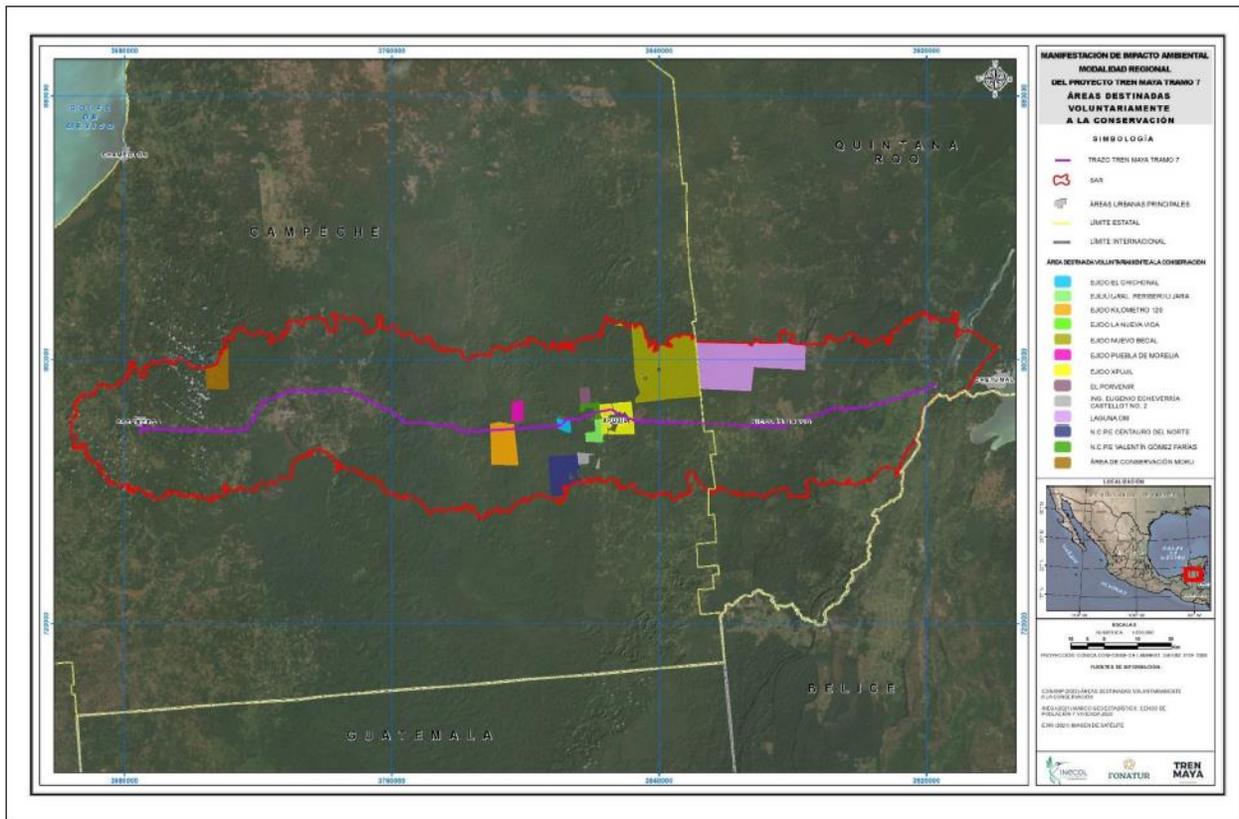


Figura 10. Imagen de la incidencia directa e indirecta en numerosos Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación

Conclusión:

El proyecto contraviene diversos instrumentos jurídicos aplicables. Comenzando por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, debido a que el proyecto ocasionará daños graves e irreversibles al medio ambiente por lo que atenta contra el derecho humano a un medio ambiente sano.

Así también se violentan diversos tratados internacionales, entre los que destacan la Convención Sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural debido a que el proyecto Por lo que el proyecto tendrá una afectación indirecta por el aumento de visitantes, actividades turísticas, aumento de centros de poblaciones y actividades económicas que serán detonadas y que implican un riesgo para la integridad del Sitio Patrimonio.



La promovente considera la instalación de dos estaciones cercanas al sitio Patrimonio y que adicionalmente se encuentran en una región de alta importancia para la conservación, por lo que se debería prescindir de dichas estaciones con la finalidad de disminuir y evitar daños graves al ambiente.

De igual manera, aún se desconoce si el Estado Mexicano ha realizado la notificación al Comité de Patrimonio Mundial sobre sus propósitos de iniciar una obra que incidirá en el Sitio Patrimonio y pone en peligro su Valor Universal Excepcional. Por lo que de no haberlo realizado es una falta grave a la Convención y adicionalmente, de manera pública es representativo de la importancia e interés por conducirse acorde a lo establecido en los tratados internacionales.

Así mismo, en relación a los Programas de Ordenamiento, el proyecto contraviene diversas políticas, estrategias y criterios. Debido a que en la región, las políticas establecidas son en su mayoría de protección, conservación y restauración. Lo cual, no ha sido demostrado por FONATUR que se pretendan realizar los estudios suficientes y necesarios para tomar las medidas necesarias y prevenir, mitigar o compensar los impactos que serán provocados.

El proyecto incide en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Calakmul-Campeche, Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Escárcega y Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo; de los cuales, el proyecto no se alinea a los criterios y políticas de ninguno. En este orden de ideas, no se demuestra cómo el proyecto dará cumplimiento a los criterios o incluso hay criterios que son violentados deliberadamente.

DEL CAPÍTULO IV DE LA DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DE DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

DEL MEDIO ABIÓTICO

- Destaca que en todo el apartado donde se analiza el factor abiótico la promotora no realiza un análisis particular para el Área del proyecto (AP), solo lo realiza para el Sistema Ambiental (SAR) y el Área de Influencia (AI) del proyecto, por lo cual se determina que la promotora no está realizando un análisis específico con el que se pueda identificar las particularidades específicas para el área del proyecto. Con lo anterior, la promotora no está integrando a la MIA elementos suficientes para evaluar las condiciones actuales del área del proyecto.
- Resalta la falta de precisión en cuanto a la descripción del relieve, por ejemplo en la página 82 donde se presenta la tabla de topografías, la promotora no las describe y tampoco presenta la descripción para el AI ni el AP, lo cual evidencia la falta de precisión del estudio.
- La promotora no especifica cuáles son las formaciones kársticas sobre el trazo del proyecto con el que pueda haber diseñado la infraestructura necesaria, o inclusive con la que pudiera haber definido, la mejor ruta del trazo del proyecto. Es de resaltar que la misma promotora en la página 86 menciona que "La zona del centro-este presenta un alto nivel de amenaza por disolución y por lo tanto de susceptibilidad a la subsidencia de manera que, para cualquier obra de importancia que se construya debe considerar las condiciones geológicas e hidrológicas de la zona en particular" y que además en la página 87 menciona que "Las zonas de mayor karsticidad se ubican de forma intermitente a lo largo del proyecto, con predominio el sector central del trazo, principalmente en el tramo comprendido entre las poblaciones de Felipe Ángeles, Chicaná, Xpujil y Tierra Prometida, en el estado de Campeche", por lo que es más que evidente la necesidad de realizar estudios detallados por el riesgo de karsticidad para el diseño y ubicación de la mejor ruta del proyecto.

GREENPEACE

- No se hace mención si las losas pilotadas referidas en la página 88 tendrán algún efecto sobre algún cuerpo de agua subterráneo o si estarán cimentadas dentro alguno de ellos, menciona que las cimentaciones serán superficiales, pero no identifica aún los elementos kársticos dentro del trazo del proyecto, lo anterior responde a la falta de estudios específicos para la superficie del proyecto, por lo que la información presentada de los estudios previos denota insuficiencia. Además, la promotora se contradice respecto a que las cimentaciones serán superficiales ya que en la página 159 del capítulo 2 menciona la posibilidad de obras subterráneas donde refiriendo a las condiciones estructurales de la zona menciona que estas "se deben tomar en cuenta para el desarrollo del proyecto, ya que algunas presentan familias de juntas que generen cuñas y bloques que pueden encontrarse en todo el trazo y así afectar su estructura en caso de que se generen obras subterráneas o cortes en superficiales", sumado a que en la página 346 del mismo capítulo 2 menciona que "en caso de identificar cavernas con riesgo de colapso, se deberá implementar una cimentación profunda a base de losa y pilas de cimentación, misma que estará constituida a la cota o cotas consideradas en el proyecto" por lo que demuestra que realmente no hay seguridad de que no existirán las obras subterráneas y por ende una afectación a las corrientes de agua subterráneas.
- Sumado al punto anterior, es de resaltar que en la página 98 menciona que para el proyecto "El escurrimiento es completamente subterráneo, ya que el terreno kárstico permite que la lluvia se infiltre al suelo, dada su alta permeabilidad." y que remarca nuevamente en la página 101 donde indica "que los escurrimientos son en su mayoría subterráneos por ser una zona de suelo kársticos que favorecen la formación de cavernas y cenotes con conexión al mar." Y que además en la página 69 del capítulo 2 la promotora menciona que "el flujo de agua es totalmente subterráneo y se mueve desde las zonas de mayor precipitación, ubicadas al suroeste, hacia el norte, donde ocurre la descarga natural del acuífero en forma de pequeños ríos" y en la página 120 del mismo capítulo indica que referente al "Polje Morocoy o Nuevo Becak: ambos pertenecen al mismo cuerpo, corre dirección SW-NE, tiene una extensión de varios kilómetros" y que "se tiene la teoría de que este polje tiene un drenaje subterráneo",

por lo que es de resaltar que derivado de la insuficiencia de estudios específicos y concluyentes sobre la hidrología subterránea la promovente no tenga identificada la ubicación de las corrientes superficiales y las formaciones kársticas así como el que esta no tenga seguridad si habrá cimentaciones subterráneas o no, por lo que se determina que la promovente pone en riesgo al recurso agua en específico el agua subterránea al no tener bien dimensionada la posibilidad de su afectación al no tener bien caracterizada las condiciones actuales.

- La promovente señala en la página 119 que existirán varios programas, entre ellos; Programa de manejo integral de residuos, Programas de Prevención, Mitigación y Manejo de Contingencias Ambientales, y en el Programa de Gestión Hídrica, sin embargo, no se tienen dichos programas disponibles para consulta pública, por lo que no hay seguridad de que estos programas cumplan con las necesidades de la región en cuanto a la gestión del agua, prevención, mitigación o remediación de los impactos, o incluso no sé sabe si se plantea un monitoreo de periódico de la calidad de agua de la zona, lo anterior derivado del riesgo de que se presente algún derrame. Cabe resaltar que en la página 125 se recomienda el monitoreo de los pozos con la finalidad de identificar algún cambio en la calidad de agua, sin embargo la promovente no asegura que dicho monitoreo se realizará, toda vez que solo se recomienda.
- Es de resaltar que la promovente en la página 132 menciona que "Al realizar cualquier tipo de construcción es de importancia realizar estudios previos de mecánica de suelos para conocer los riesgos asociados", lo que resalta la necesidad de tener evidencia de que se hayan realizado los estudios específicos para el trazo del proyecto (AP) y no de manera general para el SAR como se ha observado que se mencionan en la MIA-R. Por lo que con los elementos presentados no se demuestra la viabilidad del proyecto.

DEL MEDIO BIÓTICO

Flora

- La promovente presenta diversas superficies definidas como Área de influencia (AI) toda vez que inicialmente la presentaba con una superficie de 1,062.59 ha en la página 23 y en la página 138 la menciona de 1,058.99 ha.

Tabla en la página 23

CLIMA	SUBTIPO	SAR		AI	
		ÁREA KM ²	PORCENTAJE	ÁREA KM ²	PORCENTAJE
Aw Cálido subhúmedo con lluvias en verano	Aw1(x')	8381.53	73.56	750.34	70.61
	Aw1	2068.89	18.16	292.09	27.49
	Aw2	943.25	8.28	20.16	1.9
	Total	11,393.67	100.00	1,062.59	100

Tabla en la página 138

ÁREA DE INFLUENCIA		
CUBIERTAS DEL SUELO	SUPERFICIES (HA)	PORCENTAJE
TOTAL	1,058.99	100.00

- La promovente muestra una clasificación de los usos de suelo y tipos de vegetación realizado mediante un análisis de imágenes satelitales, pero en el cuadro 26 en la página 138, muestra la distribución de los usos y tipo de vegetación del "Área de cambio de uso de suelo" donde además muestra una superficie de 471.32 ha de uso Agropecuario y 9.24 ha de Asentamientos humanos, mismos que de acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) no son superficies que requieran del "cambio de uso de suelo". Además, es de destacar que la superficie de cambio de uso de suelo que presenta (1,163.65 ha) sea mayor que la del área de influencia (1,058.99 ha), siendo que el área de influencia debería contener dentro el área de cambio de uso de suelo y el área del proyecto en general (AP), por lo que se determinan inconsistentes dichos datos

Tabla presentada en la página 138

ÁREA DE CAMBIO DE USO DE SUELO		
CUBIERTAS DEL SUELO	SUPERFICIES (HA)	PORCENTAJE
Agropecuario	471.32	40.50
Selva mediana subcaducifolia	261.55	22.48
Selva mediana subperennifolia	235.98	20.28
Selva baja subperennifolia	142.08	12.21
Selva baja caducifolia	29.20	2.51
Asentamientos humanos	9.24	0.79
Selva baja subcaducifolia	7.77	0.67
Sabana	3.89	0.33
Tular	2.45	0.21
Total	1,163.65	100.00

- La promovente presente información dudosa, toda vez que solo menciona a la riqueza de manera general y no por tipo de vegetación siendo que para el Área de cambio de uso de suelo menciona que se presenta selva mediana subcaducifolia, selva mediana subperennifolia, selva baja caducifolia, selva baja subcaducifolia, sabana y tular, siendo así errónea su evaluación del estado base de la vegetación.
- La promovente solo describe de manera general a los tipos de vegetación presentes en el SAR, el AI, AP o Área de cambio de uso de suelo, menciona especies encontradas utilizando solo información bibliográfica sin emplear la información recabada en campo por la misma promovente. Por lo anterior la información vertida en este estudio se considera poco fiable e insuficiente.
- En el estudio no se presentan datos de muestreo como son coordenadas de los sitios, cartografía donde se muestre la distribución de las muestras, diseño de muestreo, intensidad de muestreo, datos de las muestras tomadas, ni evidencia del muestreo como fotografías. Por lo anterior, se determina que los datos presentados por la promovente no tienen un sustento alguno, de tal forma que los análisis que realiza con base en los datos presentados, no son representativos del SAR, AI, o Área de cambio de uso de suelo.

- El muestreo realizado no presenta ningún análisis estadístico que justifique la suficiencia del muestreo realizado, en ausencia de un análisis de curvas de acumulación de especies que al menos tenga el 85% de especies esperadas, o de la estimación del error y tamaño de muestra (con el 95 % de confianza estadística) que demuestre la suficiencia, se determina que el muestreo no es representativo para cada estrato o forma de vida analizada de cada tipo de vegetación presente en el área del proyecto.
- En la MIA-R la promovente analiza de manera general la riqueza de especies encontradas, esto es equivocado ya que no realiza los análisis de manera separada conforme a los estratos o formas de vida (árboles, arbustos, herbáceas, epífitas, enredaderas, etc.) presentes en el SAR, el AI, el AP o Área de cambio de uso de suelo. Por lo anterior la evaluación que plantea de la riqueza de especies encontrada está mal analizada.
- No se llevó a cabo los análisis de biodiversidad, Índice de Valor de Importancia (IVI), estimaciones de dominancia, análisis de abundancia de cada especie, ni comparativas de ninguna de las anteriores entre el AP o Área de cambio de uso de suelo con el SAR o el AI. Por lo anterior, la promovente no demuestra en ningún sentido que su análisis sea suficiente, ni da elementos para poder evaluar la línea base del estado actual del componente flora y por lo tanto no presenta un estudio conciso del que se pueda basar la SEMARNAT para considerar el proyecto como viable.
- Dado que a lo largo del apartado de flora del capítulo IV la promovente ha mostrado dudosa información, además de no realizar los análisis básicos para poder caracterizar el estado actual de la vegetación en el SAR, AI, AP o Área de cambio de uso de suelo, se determina que la promovente pone en peligro a las diversas especies presentes en el trazo del proyecto que por sus hábitos de movilidad ocupen como parte de su territorio el trazo del proyecto. Lo anterior ya que sin una línea base bien planteada y sustentada del estado actual del elemento de fauna, no es posible medir los posibles impactos ambientales. Por lo que se determina que el proyecto es inviable ambientalmente con base a la información que se presenta en la MIA-R.

- Derivado de la deficiencia en la evaluación de la línea base que refleje las condiciones actuales de la flora presente en el SAR, el AI, AP o Área de cambio de uso de suelo, se resuelve que la promovente pone en riesgo las especies nativas y principalmente aquellas especies que se encuentran en algún estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo normativo III como lo son; el guayacán (*Guaiaacum sanctum*), palma (*Gaussia maya*) y guano kum (*Cryosophila argentea*) con estatus de especies Amenazadas, el cedro (*Cedrela odorata*) con estatus de protección especial, así como aquellas incluidas en alguna categoría de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN por sus siglas en ingles) de las cuales seis especies se encuentran en la categoría de Casi amenazado (NT), por ejemplo, el guayacán (*Guaiaacum sanctum*), cuatro se encuentran como En peligro (EN), como el ya'axnik (*Vitex gaumeri*) y en la categoría de Vulnerable (VU) se encuentran 12 especies, por ejemplo, el chacte-coc (*Cosmocalyx spectabilis*). Además de 56 especies que se encuentran protegidas bajo el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), tales como el guayacán (*Guaiaacum sanctum*), caoba (*Swietenia macrophylla*) y la despeinada (*Beaucarnea plibilis*), mismas que la promovente refiere en la página 145 y cuadro 28 de la misma.

Fauna

- No se presentan las metodologías bien fundamentadas donde demuestre que se haya realizado el correcto muestreo de las diversas especies identificadas dentro del SAR, el AI, AP o el Área de cambio de uso de suelo, además, toda vez que la promovente no presenta el número de muestras realizadas, ni el análisis que demuestre la suficiencia de muestreo para cada grupo muestreado en las diferentes unidades de análisis estudiadas (SAR y Área de cambio de uso de suelo o AP). Tampoco muestra las coordenadas de los sitios de muestreo, fototrampeo o ubicación de redes de niebla o transectos y solo presenta mapas para identificar la ubicación de individuos encontrados.

- A lo largo del apartado se muestra información y análisis muy somero respecto de la fauna silvestre, la promovente omite información relevante de su muestreo como las coordenadas de los transectos, redes de niebla, trampeo, cámaras trampa, etc. que haya empleado para cada grupo de fauna (aves, reptiles, anfibios, mamíferos, mamíferos voladores, etc.) presente en el SAR, AI, AP o Área de cambio de uso de suelo. A lo largo del apartado de fauna, la promovente no presenta evidencias (fotografías, catálogos, etc.) de que haya realizado el muestreo de fauna, además de que el muestreo no contempla los hábitos migratorios o de residencia de las especies, sumado a lo anterior la promovente no contempló muestreos en diferentes estaciones del año, dejando en evidencia la falta de muestreo de las especies que son migratorias y minimizando con ello los impactos específicos a esas especies. Por lo mencionado, el muestreo se considera insuficiente y los datos levantados poco creíbles por falta de evidencia.
- La promovente menciona la potencial presencia de ictiofauna (peces) donde menciona las siguiente; juil descolorido (*Rhamdia guatemalensis*), que está en la categoría de Sujeto a protección especial; la sardinita yucateca (*Astyanax altior*), que está en categoría de Amenazada, esta última, también se encuentra catalogada en la UICN como especie Vulnerable, junto con el gobio mexicano (*Ctenogobius claytonii*) y tres especies endémicas de peces continentales para el Sistema Ambiental Regional; el plateadito de Tacotalpa (*Atherinella alvarezii*), la sardinita yucateca (*Astyanax altior*) y el bolín yucateco (*Floridichthys polyommus*). Sin embargo, pese a considerarlas vulnerables, no realiza un muestreo específico ni menciona que descartó su presencia por medio de una búsqueda a lo largo del trazo del proyecto, por lo que dichas especies al no tener certeza de su presencia, podrían ser puestas en peligro.
- La promovente no realiza ningún análisis donde justifique la suficiencia de muestreo para cada grupo de fauna muestreado (aves, reptiles, anfibios, mamíferos, mamíferos voladores, etc.). Al no presentar ningún tipo de análisis estadístico, los levantamientos de información no se consideran representativos y su uso es inviable para considerarlos como parte de la línea base (estado actual) de la evaluación de impactos ambientales. Por lo anterior se considera que la promovente no presenta elementos suficientes para

poder evaluar los impactos y que con base en ello se pueda considerar el proyecto como viable.

- La promotora menciona en la página 176 que “la construcción de cualquier infraestructura lineal tanto como carretera o ferroviario, tienen el potencial de provocar atropellamientos de fauna, en este caso que ya existe una problemática de esta índole y el paso de trenes”, sin embargo la afectación actual por vías férreas y carreteras, así como cualquier otro proyecto lineal ya existente no son comparativos con la afectación del proyecto del Tren Maya en su tramo 7, toda vez que este plantea dentro de su derecho de vía un ancho de 40 m y el impacto de la fragmentación de la vegetación es sinérgico para el impacto a la capacidad de desplazamiento de la fauna considerando los proyectos lineales existentes, lo que agrava e intensifica más las afectaciones a la movilidad de las distintas especies de fauna de los ecosistemas presentes a lo largo del proyecto. Aunado a lo anterior, la promotora menciona en la página 323 del capítulo 2 que contempla la colocación de pantallas acústicas con paneles modulares de PVC que mitigarán el ruido como bien menciona la promotora, sin embargo, estas son barreras que bloquean la movilidad de las distintas especies de fauna, por lo que también tienen un efecto adverso que no está siendo evaluado, con base en lo anterior, se determina que el impacto del proyecto “Tren Maya Tramo 7” no es comparable con el impacto de los proyectos ejecutados aledaños al trazo de este como carreteras, líneas de transmisión o alguna otra vía férrea. Por lo anterior resalta que la promotora no haya realizado de manera adecuada los estudios de fauna pertinentes dada la vulnerabilidad que presenta la fauna de la región por sus hábitos de desplazamiento, elemento que tampoco especifica para cada especie de los diferentes grupos faunísticos.
- Derivado de los puntos anteriores, al omitir información de gran relevancia y presentar información dudosa, sin evidencias de los trabajos realizados y sin un sustento metodológico que justifique que el número de muestras realizadas para cada grupo faunístico sea suficiente, se considera que la promotora incurre en presentar una MIA-R sin los alcances para evaluar el impacto ambiental de su proyecto por lo que este último se considera inviable y pone en peligro a toda la fauna silvestre nativa de

la región maya, que por mencionar solo algunas de ellas, para el grupo de anfibios la promovente indica la presencia de salamandra lengua de hongo mexicana (*Bolitoglossa mexicana*), salamandra enana común (*Bolitoglossa rufescens*), rana leopardo de Brown (*Lithobates brownorum*), ranita de casco yucateca (*Triprion petasatus*), todas ellas en estatus de protección especial dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010; reptiles como huico de la península de Yucatán (*Aspidoscelis maslini*), boa (Boa constrictor), especies que se encuentran en estatus de amenazadas, así como culebra sin rayas peninsular (*Coniophanes meridanus*) identificada como especie endémica, además de la tortuga almizclera chopontil (*Claudius angustatus*) y la tortuga blanca (*Dermatemys mawii*), ambas con estatus de peligro de extinción; mamíferos como son: Pecarí barbiblanco (*Tayassu pecari*), Tapir centroamericano (*Tapirus bairdii*), Viejo de monte (*Eira barbara*), (*Leopardus pardalis*), Ocelote (*Leopardus wiedii*), Jaguar (*Panthera onca*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), Mono aullador (*Alouatta villosa*), todas ellas en categoría de Peligro de extinción dentro de la misma NOM-059-SEMARNAT-2010.

DEL CAPÍTULO V DE LA IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL y DEL CAPÍTULO VI DE LAS ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

- Dado a la falta de estudios que respalden las distintas determinaciones al factor suelo y agua, no se puede considerar como correcta la identificación, caracterización y evaluación de los impactos al factor suelo y agua que presenta la promovente. Lo anterior ya que la promovente incurre en diversas ocasiones en presentar información

poco fiable, con estudios que no son específicos, ni concluyentes que ayuden a diseñar un proyecto viable.

- Contemplando que la promovente no ha realizado la evaluación correcta de la línea base que contemple las condiciones actuales de la flora, no es posible determinar, caracterizar y evaluar los distintos impactos que pueden presentarse a lo largo del trazo del proyecto. Aunado a lo anterior, resalta que la promovente minimiza los impactos, toda vez que presenta datos que no reflejan las condiciones plenas de la flora que actualmente se mantiene dentro del trazo del proyecto, de esta forma poniendo en riesgo la preservación de las distintas especies presentes en la región con énfasis en las especies que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Considerando que la promovente no agrega a la MIA-R datos que sean confiables y que sean representativos de la fauna existente dentro del SAR, el AI, el AP o Área de cambio de uso de suelo, se considera que la evaluación de las condiciones actuales de la fauna que presenta no son consistentes ni válidos, por lo que la identificación, caracterización y evaluación de los distintos impactos a la fauna con base en ello es errónea y su uso pone en riesgo la permanencia de las distintas especies a lo largo del proyecto y en los distintos tipos de ecosistemas presentes en el SAR.
- Resalta que la promovente considere 730.70 hectáreas de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y considere como mitigación la reforestación y presenta polígonos de superficie a reforesta por únicamente 73.83 ha. Lo anterior es relevante dado que la promovente debe de mitigar las afectaciones en superficie a la capacidad de infiltración del suelo, la pérdida de habitat natural y refugio de la fauna presente, así como el efecto borde generada a la vegetación nativa y en general a todos los ecosistemas presentes a lo largo del proyecto.
- Referente a las Obras de Drenaje, la promovente señala que instalará 207 Obras a lo largo del trazo del proyecto, sin embargo, no presentó un estudio hidrológico por el cual se justifique la necesidad e idoneidad de la ubicación, tipo y cantidad de obras de drenaje.

- Referente a los pasos de fauna, la promovente menciona que tiene contemplada la construcción de 126 pasos de fauna que se dividen en 13 pasos de fauna de mamíferos grandes, de los cuales 6 serán elevados, 19 pasos de fauna de pequeños vertebrados y 94 pasos de fauna de pequeños primates. Sin embargo, no se presentó los estudios de especies y sus dinámicas poblacionales con los cuales se asegure que la cantidad, tipo y ubicación promoverán que se mantenga la conectividad y se evite el riesgo por atropellamiento. De igual manera, destaca la mínima cantidad (13) de pasos de fauna de mamíferos grandes que serán instalados a lo largo de las 255.36 km que afectará el proyecto, es decir, será en una relación de un paso por cada 20 km de vía férrea; con lo cual es bastante cuestionable la efectividad de la medida para prevenir el atropellamiento de mamíferos grandes y sobre todo, considerando que es una región de alta diversidad biológica.

Asimismo, la promovente únicamente presenta pasos de fauna en una sección del trazo, como se puede evidenciar en la siguiente imagen, abarcando solo 108 km de los 255.36 km del trazo total del proyecto. Dejando sin medidas para mantener la conectividad y evitar el atropellamiento en todo lo que resta del proyecto. Lo cual tampoco fue justificado y por lo que, el proyecto representa un riesgo para la fauna silvestre.

GREENPEACE

- Importancia de la fauna: La trayectoria de la línea férrea cruzará las áreas protegidas de Calakmul y Balam-kú, las cuales sobresalen por su riqueza biológica en vertebrados, con cerca de 600 especies, de las cuales, 63% corresponde a aves, 17% a mamíferos y 16% a anfibios y reptiles. Dentro de las especies protegidas, que son muy sensibles al impacto de las vías de comunicación, destacan el jaguar (*Panthera onca*), puma (*Puma concolor*), ocelote (*Leopardus pardalis*), tigrillo (*Leopardus wiedii*), tapir (*Tapirella bairdii*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), mono aullador (*Alouatta pigra*), murciélagos (*Pteronotus mesoameicanus* y *Natalus mecianus*), culebra caracolera (*Dipsas brevifacies*), geco enano (*Sphaerodactylus glaucus*), gecko cola de nabo (*Thecadactylus rapicauda*) y culebra labios blancos (*Symphimus mayae*), entre otras.
- Puntos críticos para el movimiento de la fauna: Cueva el volcán de los Murciélagos: Un rasgo importante de la fauna presente en el área de influencia del proyecto es la cueva denominada "Volcán de los Murciélagos", mencionada con anterioridad, la cual se localiza dentro de la zona de amortiguamiento de la reserva de Balam-kú, a 250 m del kilómetro 107 de la carretera federal Escárcega-Chetumal. La relevancia de esta cueva estiba en que en su interior se han identificado a siete especies de quirópteros insectívoros, las cuales representan el 23% de las especies que viven en cavernas reportadas para el estado de Campeche. Por otro lado, se ha estimado que la población de murciélagos que alberga la cueva es de cerca de tres millones de individuos. Por esto, el Volcán de los Murciélagos se clasifica como un refugio multi específico con alta abundancia.

Ninguno de los proyectos de infraestructura previos ha tomado en cuenta la importancia y fragilidad de la cueva, por lo que dentro de esta área de protección se encuentran los derechos de vía de la carretera 186 y la línea de alta tensión de la CFE, así como el acueducto, la fibra óptica y una línea de baja tensión.

La acumulación de impactos que actualmente presenta la hace especialmente vulnerable a la construcción de la vía férrea, cuyo trazo se plantea cercano a la carretera 186. Esa situación es crítica al considerar que el sitio ya ha tenido problemas de derrumbes y su trayectoria bajo el subsuelo va en dirección hacia la carretera. En este contexto, existe incertidumbre acerca de los efectos que tendrán sobre su estructura las vibraciones producidas tanto en la etapa de construcción como en la del funcionamiento del tren. Por lo tanto, la construcción del tren representa un impacto sinérgico que amenaza la integridad de la población de murciélagos.

- Las áreas protegidas de Calakmul y Balam-kú forman parte de un corredor biológico natural que conecta a los ecosistemas de América central con la península de Yucatán. Dicho corredor es utilizado por especies de ámbito hogareño amplio para la dispersión de sus poblaciones. Dado el grado de conservación de este corredor, el movimiento de fauna que ocurre en este tramo es de gran importancia para la dispersión de especies en toda la península de Yucatán. Se han identificado sitios importantes para el cruce de fauna a lo largo de la carretera, dos de estos en los kilómetros 80 y 100 han sido confirmados por otros estudios como críticos para el paso de jaguares hembra. De igual forma, recientemente se determinó a la selva de Calakmul como un área núcleo para el tapir centroamericano, señalando al corredor Petén-Calakmul como crítico para la distribución de esta especie en la península de Yucatán.
- En cuando a la evaluación de las tendencias de pérdidas y fragmentación de hábitat. De acuerdo con los estudios realizados pasará de ocho a 32, su tamaño medio se dividirá por ocho y la distancia entre ellos aumentará en un 75%. La disminución del tamaño de los fragmentos estará asociada a un incremento de la relación perímetro-superficie, creando un efecto negativo de bode de las condiciones microclimáticas.

- En cuando a la evaluación del efecto barrera que generará el proyecto tiene dos componentes principales, el bloque del movimiento de la fauna y la mortandad por atropello. Actualmente el movimiento de fauna se ve afectado por tres factores principales: la ampliación de la carretera 186, que pasó de dos a cuatro carriles en el año 2007, la construcción de la línea de transmisión realizada en 2007-2010 y la fragmentación del hábitat causado por actividades agropecuarias a lo largo de la carretera. Todos estos factores actúan sinérgicamente causando efectos de barrera y de borde que restringen el libre tránsito de la fauna.

Bloqueo por movimiento: La carretera, la línea de transmisión y la ferrovía ampliarán el bloqueo por movimiento. Por lo que la conectividad en esta porción central disminuirá aún más con el desarrollo socioeconómico generado por el proyecto. En ancho del derecho de vía es suficiente para interrumpir el movimiento de anfibios, reptiles y mamíferos terrestres menores. Además el lecho del ferrocarril puede ser letal para ciertas especies como tortugas, las cuales pueden quedar atrapadas entre los rieles, donde son susceptibles a la depredación o al estrés fisiológico.

Mortandad por atropellamiento: Actualmente el tráfico vehicular sobre la carretera 186 es aproximadamente de 1,600 vehículos por días, este volumen de tráfico debería garantizar que cerca de 90% de la fauna actualmente pueda cruzar sin ser atropellada. Aunado a ello, las tasas de atropellamiento de ciertos grupos son especialmente importantes, porque ocurren diariamente y existen periodos críticos para la población a lo largo del año. Tal es el caso de los murciélagos provenientes de la cueva de Balam-jú, cuya guardia se localiza a menos de 350 m de la carretera. En este punto de la vía ocurre diariamente el atropellamiento de individuos durante su salida en el crepúsculo vespertino. Además, las tasas de atropellamiento de estos murciélagos tienden a aumentar durante la temporada reproductiva, cuando las hembras se encuentran en periodo de lactancia, lo cual puede tener efectos negativos a largo plazo sobre la población.

Adicionalmente, se espera que la operación del proyecto detone el crecimiento poblacional y económico de la región. Como consecuencia, tanto el tráfico sobre la carretera como la deforestación tenderán a incrementar, exacerbando el efecto barrera. Por lo tanto, las medidas de mitigación de la nueva vía deberán considerar la rectificación de los impactos generados por las otras estructuras lineales y prever los escenarios de crecimiento de las próximas décadas.

- En cuanto al efecto borde por ruido: El ruido de tráfico, las vibraciones y la contaminación química generados por las vías férreas contribuyen al efecto de borde y mantienen alejada a la fauna de los sitios perturbados, restringiendo el hábitat y movimiento de la fauna. Por lo tanto, el efecto de borde debe entenderse como una extensión del efecto de barrera que disuade el movimiento de la fauna a diferentes distancias de la viabilidad. Los impactos por el funcionamiento se consideran de tipo permanente y requieren de medidas técnicas para minimizarlos.
- En conclusión, la construcción y funcionamiento del proyecto exacerbará los efectos barrera (atropellamiento y bloqueo) y de borde (ruido), causados actualmente por la carretera 186. Tales impactos, junto con las tendencias de cambio de uso del suelo, la línea de transmisión eléctrica y otros elementos lineales (acueducto) actúan de manera sinérgica, disminuyendo la calidad del hábitat en general y el movimiento de fauna en particular. Esta situación es específicamente crítica para la cueva el Volcán de los Murciélagos y los pasos de fauna.