

APÉNDICE

CUADRO A
Principales beneficios del Tren Maya proyectados por el gobierno

| <i>Tipo</i> | <i>Descripción</i> |
|---|---|
| Impulso al desarrollo económico regional | <ul style="list-style-type: none"> ● Creación de empleos y oportunidades económicas en la región sureste de México (estimado entre 945,000 y 1.5 millones de empleos en cinco años) ● Estimulación de la inversión privada en la zona ● Diversificación de la economía local más allá del turismo tradicional |
| Mejora en conectividad y movilidad | <ul style="list-style-type: none"> ● Conexión eficiente entre los principales centros urbanos y turísticos de la península de Yucatán: 1554 km de vía férrea a través de Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo ● Capacidad para transportar más de 65,000 pasajeros diarios en 2023, con un aumento a 233,000 pasajeros en 2050, condicionado a la finalización de las etapas del proyecto ● Reducción en los tiempos de viaje para residentes y turistas |
| Promoción del turismo | <ul style="list-style-type: none"> ● Diversificación del turismo más allá de los destinos tradicionales ● Promoción del turismo cultural y arqueológico en áreas menos visitadas ● Se espera un aumento en el derrame económico del turismo en la región |
| Reorganización territorial y urbana | <ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollo planificado de nuevas zonas urbanas y comerciales ● Mejora en la infraestructura y servicios públicos en las comunidades a lo largo de la ruta ● Creación de nuevos polos de desarrollo económico |
| Modernización y diversificación de la economía regional | <ul style="list-style-type: none"> ● Atracción de nuevas industrias y servicios a la región ● Promoción de cadenas de valor locales y regionales ● Proyección de la creación de alrededor de 30 nuevos parques industriales a lo largo de la ruta |

Fuente: elaboración propia basada en revisión documental, principalmente Fonatur 2020 y ONU-Hábitat 2020.

CUADRO B
Principales impactos asociados con el Tren Maya

| <i>Impactos</i> | <i>Tipo</i> | <i>Caracterización</i> | <i>Específicos</i> |
|-----------------|--|---|--|
| Ambiental | Deforestación y pérdida de cobertura vegetal | <ul style="list-style-type: none"> ● Remoción de vegetación nativa para la construcción del ferrocarril e infraestructura asociada ● Fragmentación de ecosistemas forestales continuos ● Pérdida de sumideros naturales de carbono | <ul style="list-style-type: none"> ● Tala reportada de más de nueve millones de árboles ● Pérdida estimada de más de 6,000 hectáreas de bosque ● Potencial impacto en 23 áreas naturales protegidas, incluyendo la Reserva de la Biosfera de Calakmul ● Afecta ecosistemas como selvas tropicales perennifolias, selvas tropicales subperennifolias y selvas tropicales caducifolias |
| | Impacto en sistemas kársticos y cuerpos de agua subterráneos | <ul style="list-style-type: none"> ● Alteración de la estructura y funcionamiento de cenotes y cuevas ● Riesgo de contaminación de acuíferos subterráneos ● Modificación de los patrones naturales de drenaje | <ul style="list-style-type: none"> ● Riesgo para más de 100 cenotes en la Península de Yucatán ● Potencial alteración de los flujos de agua subterránea en un área de influencia de hasta 50 km desde la línea del ferrocarril ● Impacto en la integridad estructural de cuevas y sistemas subterráneos |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | Fragmentación de hábitats e impacto en la biodiversidad | <ul style="list-style-type: none"> ● Interrupción de corredores biológicos naturales ● Aislamiento de poblaciones de flora y fauna ● Aumento del efecto de borde en los ecosistemas forestales | <ul style="list-style-type: none"> ● Impacto en corredores biológicos críticos para especies como el jaguar, ocelote, puma, tapir y mono araña ● Impacto en al menos 987 especies de fauna, particularmente en ambientes acuáticos kársticos ● Interrupción de rutas migratorias de aves y mariposas |
| | Contaminación acústica y atmosférica | <ul style="list-style-type: none"> ● Aumento en los niveles de ruido en áreas previamente prístinas ● Incremento en las emisiones de gases de efecto invernadero ● Alteración de los patrones de comportamiento de la fauna local | <ul style="list-style-type: none"> ● Aumento estimado en las emisiones de CO₂ debido a la operación del tren ● Potencial impacto en la calidad del aire en un radio de hasta 5 km desde la vía en áreas urbanas |
| | Alteración de ecosistemas costeros y humedales | <ul style="list-style-type: none"> ● Modificación de dunas costeras y manglares ● Riesgo de erosión costera acelerada ● Alteración de los ciclos hidrológicos en humedales | <ul style="list-style-type: none"> ● Potencial impacto en más de 200 km de ecosistemas costeros a lo largo de la ruta ● Impacto en al menos cinco áreas de manglares protegidas por la NOM-022-SEMARNAT-2003 ● Riesgo de salinización de acuíferos costeros en un área de influencia |
| | Impacto en Áreas Naturales Protegidas | <ul style="list-style-type: none"> ● Degradación de ecosistemas en zonas de conservación | <ul style="list-style-type: none"> ● Cruza directamente o afecta indirectamente 23 Áreas Naturales Protegidas estatales |

| | | | |
|--------|---|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ● Aumento de la presión antropogénica en áreas previamente aisladas ● Riesgo para especies en peligro en hábitats protegidos | <ul style="list-style-type: none"> ● Impacto directo en la Reserva de la Biosfera de Calakmul, un sitio de Patrimonio Mixto de la UNESCO ● Potencial impacto en más de 500,000 hectáreas de áreas protegidas en total |
| | Alteración del paisaje y de los servicios ecosistémicos | <ul style="list-style-type: none"> ● Modificación de la estética natural de paisajes selváticos y costeros ● Reducción en la capacidad de regulación climática local ● Alteración de los ciclos de polinización y dispersión de semillas | <ul style="list-style-type: none"> ● Impacto visual a lo largo de un corredor de más de 1500 km de longitud ● Reducción de los servicios de regulación climática en áreas deforestadas |
| | Riesgos geológicos y ambientales a largo plazo | <ul style="list-style-type: none"> ● Aumento en la vulnerabilidad a fenómenos naturales como huracanes e inundaciones ● Riesgo de hundimientos y colapsos en zonas kársticas ● Potencial exacerbación de los efectos del cambio climático en la región | <ul style="list-style-type: none"> ● Aumento proyectado en el riesgo de inundaciones en áreas bajas cruzadas por el tren ● Identificación de al menos 100 puntos críticos con alto riesgo de colapso kárstico a lo largo de la ruta ● Aumento estimado en las temperaturas locales en áreas urbanizadas asociadas con el proyecto |
| Social | Desplazamiento y reubicación de comunidades | <ul style="list-style-type: none"> ● Reubicación forzada de familias y comunidades a lo largo de la ruta del tren | <ul style="list-style-type: none"> ● Impacto en 1454 localidades en los cinco estados involucrados en el proyecto ● Expropiación de más de 30,000 viviendas privadas en ciudades como Campeche |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ● Pérdida de tierras y propiedades para los residentes locales ● Disrupción de las estructuras sociales existentes y redes comunitarias | <ul style="list-style-type: none"> ● Impacto directo en al menos 50 comunidades indígenas mayas |
| | Cambios en la tenencia y uso de la tierra | <ul style="list-style-type: none"> ● Modificación de los regímenes de ejido (tierra comunal) y propiedad comunitaria ● Conversión de tierras agrícolas y forestales en usos urbanos y turísticos ● Incremento en los conflictos territoriales y litigios de propiedad | <ul style="list-style-type: none"> ● Impacto en más de 177 ejidos y comunidades agrarias en la Península de Yucatán ● Cambio de uso de suelo en más de 100,000 hectáreas de tierras previamente agrícolas o forestales ● Conflictos limítrofes en ejidos afectados ● Expropiación de aproximadamente 198,000 hectáreas de tierras ejidales y privadas |
| | Impacto en la estructura económica local y regional | <ul style="list-style-type: none"> ● Transición de economías tradicionales a economías basadas en servicios y turismo ● Mayor dependencia económica del sector turístico ● Desplazamiento de actividades económicas locales | <ul style="list-style-type: none"> ● Proyección de un aumento del 50% en la actividad turística en la región ● Aumento proyectado en el costo de vida en comunidades cercanas a estaciones del tren ● Riesgo de pérdida de empleos en sectores tradicionales como la agricultura y las artesanías |
| | Alteración de prácticas culturales | <ul style="list-style-type: none"> ● Erosión de costumbres y tradiciones indígenas mayas | <ul style="list-style-type: none"> ● Impacto en las prácticas culturales en más de 150 comunidades indígenas mayas |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | y formas de vida tradicionales | <ul style="list-style-type: none"> ● Cambios en los patrones de uso de recursos naturales y conocimientos tradicionales ● Mercantilización de la cultura local para el turismo | <ul style="list-style-type: none"> ● Impacto en al menos 25,000 sitios registrados a lo largo de la ruta del tren ● Riesgo de pérdida de lenguas indígenas en comunidades impactadas ● Alteración de rutas de peregrinación y sitios ceremoniales mayas en al menos 50 localidades |
| | Cambios demográficos y migratorios | <ul style="list-style-type: none"> ● Llegada de trabajadores y nuevos residentes a las comunidades ubicadas a lo largo de la ruta ● Emigración potencial de jóvenes de comunidades rurales a centros urbanos ● Alteración de la composición étnica y cultural de las poblaciones locales | <ul style="list-style-type: none"> ● Incremento proyectado de la población en las principales ciudades a lo largo de la ruta del tren durante los próximos 10 años ● Llegada estimada de 200,000 a 300,000 trabajadores temporales ● Riesgo de despoblación en las pequeñas comunidades rurales ● Incremento proyectado de la población flotante en las zonas turísticas |
| | Impacto en la gobernanza local y estructuras políticas | <ul style="list-style-type: none"> ● Alteración de las formas tradicionales de gobierno y toma de decisiones en comunidades indígenas ● Mayor influencia federal en asuntos locales ● Potencial aumento de tensiones políticas entre diferentes niveles de gobierno | <ul style="list-style-type: none"> ● Modificación de estructuras de gobernanza tradicionales en al menos 100 comunidades indígenas ● Creación de nuevas instancias de gobernanza en 19 “polos de desarrollo” planeados ● Aumento de la presencia militar en la región |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ● Intensificación de conflictos políticos en municipios afectados |
| | Presión sobre servicios públicos e infraestructura local | <ul style="list-style-type: none"> ● Aumento en la demanda de servicios básicos como agua, electricidad y saneamiento ● Necesidad de expandir la infraestructura educativa y de salud ● Mayor presión sobre los sistemas de gestión de residuos y transporte público | <ul style="list-style-type: none"> ● Proyección de aumento en la demanda de agua potable en áreas turísticas ● Aumento estimado del 60% en la generación de residuos sólidos en áreas turísticas de alto impacto ● Aumento en la demanda de transporte público en las principales ciudades a lo largo de la ruta |
| | Impacto en la seguridad y cohesión social | <ul style="list-style-type: none"> ● Potencial aumento de la delincuencia y problemas sociales asociados con el turismo masivo ● Erosión de las redes de apoyo comunitario tradicionales ● Aumento en los conflictos sociales debido a cambios rápidos y desigualdades | <ul style="list-style-type: none"> ● Proyección de aumento en las tasas de criminalidad en nuevos centros turísticos ● Riesgo de aumento de problemas sociales como alcoholismo y adicción a las drogas en comunidades afectadas ● Potencial aumento de conflictos sociales relacionados con la tierra y los recursos naturales ● Erosión de los mecanismos tradicionales de resolución de conflictos en comunidades indígenas impactadas |
| | Cambios en el patrimonio cultural e identidad regional | <ul style="list-style-type: none"> ● Transformación del paisaje cultural de la península de Yucatán | <ul style="list-style-type: none"> ● Impacto directo o indirecto en sitios patrimoniales ● Riesgo de daño a 3 sitios que han sido reconocidos como Patrimonio Mundial |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none">● Riesgo de pérdida o alteración de sitios arqueológicos y patrimoniales● Cambios en la percepción y representación de la cultura maya | <p>de la UNESCO (Calakmul, Chichén Itzá y Uxmal)</p> <ul style="list-style-type: none">● Alteración del paisaje y contexto cultural de al menos 15 zonas arqueológicas importantes● Transformación de narrativas culturales en los materiales de promoción turística de la región |
|--|--|---|--|

Fuente: elaboración propia basada en revisión documental, principalmente: Business & Human Rights Resource Center 2024; Lagos 2022, UNESCO 2021, CEMDA 2020 y Núñez Rodríguez 2020.

CUADRO C
Principales irregularidades, controversias y críticas del Tren Maya

| <i>Fase</i> | <i>Tipo</i> | <i>Descripción</i> |
|--------------------------|--|--|
| Planificación | Ausencia de estudios integrales de viabilidad técnica, económica y ambiental del proyecto antes de su inicio | <ul style="list-style-type: none"> ● Cambios en la ruta original sin justificaciones técnicas adecuadas en al menos tres ocasiones ● Ausencia de un Plan Maestro integral antes del inicio de la construcción |
| | Inconsistencias en el presupuesto y financiamiento | <ul style="list-style-type: none"> ● Aumento del costo inicial de 120 a 150,000 millones de pesos a más de 500,000 millones de pesos ● Cambio de un esquema de financiamiento mixto (público-privado) a uno completamente público |
| | Opacidad y falta de participación de las comunidades locales afectadas en el proceso de toma de decisiones y planificación | <ul style="list-style-type: none"> ● Negativa a proporcionar información detallada sobre contratos y licitaciones ● Ausencia de actas públicas de reuniones clave de planificación ● Falta de mecanismos participativos para las comunidades y sectores afectados e interesados |
| Manifestación de Impacto | Realización y aprobación apresurada de Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) con omisiones significativas | <ul style="list-style-type: none"> ● MIAs realizadas después del inicio de las obras en secciones del proyecto ● Omisión de impactos acumulativos y sinérgicos en las evaluaciones ● Aprobación de MIAs en tiempo récord, algunas en menos de un mes |
| | Evaluaciones inadecuadas o incompletas de los efectos del proyecto en las comunidades locales y el patrimonio cultural | <ul style="list-style-type: none"> ● Ausencia de estudios antropológicos detallados en comunidades indígenas afectadas ● Omisión de una evaluación integral de impacto para sitios arqueológicos a lo largo de la ruta del tren |

| | | |
|-------------------|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ● Falta de consideración de los impactos a largo plazo en la cohesión social |
| Consulta indígena | Incumplimiento de los criterios de ser libre, previa, informada y culturalmente adecuada | <ul style="list-style-type: none"> ● Solo el 3.6% de la población indígena en los municipios afectados participó en la consulta ● Las consultas se realizaron después del inicio de las obras en los estados afectados ● Ausencia de traducción de documentos clave a lenguas indígenas en algunas asambleas informativas |
| | Falta de información completa y oportuna | <ul style="list-style-type: none"> ● Entrega de información incompleta sobre las MIAs en las asambleas consultivas ● Ausencia de estudios técnicos detallados en los materiales proporcionados a las comunidades locales ● Tiempo insuficiente para la revisión de documentos, en muchos casos menos de una semana |
| | Presión en el proceso consultivo | <ul style="list-style-type: none"> ● Informes de presencia militar intimidante en asambleas consultivas ● Alegaciones de que los beneficios de programas sociales estaban condicionados a la aprobación del proyecto ● Exclusión de voces críticas en las asambleas, según observadores independientes |
| Construcción | Inicio de las obras sin todos los permisos y estudios requeridos | <ul style="list-style-type: none"> ● Inicio de las obras antes de la aprobación final de las MIAs correspondientes ● Tala de más de 10,000 árboles sin permisos forestales adecuados |
| | Daños imprevistos durante la ejecución | <ul style="list-style-type: none"> ● El descubrimiento de más de 25,000 monumentos arqueológicos no fue contemplado inicialmente |

| | | |
|------------------------------|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ● Deforestación no autorizada de más de 3000 hectáreas adicionales más allá de lo planificado ● Impactos en cuevas y cenotes durante la construcción de la Sección 5, con reportes de colapsos |
| | Irregularidades en la contratación y licitación | <ul style="list-style-type: none"> ● Asignación directa de contratos principales sin licitación pública ● Informes de sobrecostos injustificados en contratos de construcción |
| Aspectos legales y políticos | Militarización del proyecto | <ul style="list-style-type: none"> ● Transferencia completa del proyecto a Sedena (Secretaría de la Defensa Nacional) en 2023 ● Presencia militar en los sitios de construcción |
| | Declaración del proyecto como Asunto de Seguridad Nacional | <ul style="list-style-type: none"> ● Decreto presidencial en 2021 declarando el proyecto como asunto de Seguridad Nacional ● Negativa a proporcionar información detallada en respuestas de transparencia tras el decreto ● Uso de esta clasificación para agilizar permisos en las secciones del proyecto |
| | Desacato a resoluciones judiciales | <ul style="list-style-type: none"> ● Continuación de las obras a pesar de suspensiones ordenadas por jueces federales ● Desacato a resoluciones de la Suprema Corte relacionadas con el proyecto ● Modificación de leyes y regulaciones en los Estados para evadir el cumplimiento de fallos judiciales |

Fuente: elaboración propia basada en revisión documental, principalmente: González Díaz 2023; Greenpeace 2022; Lagos 2022, y ACNUDH 2019.

BIBLIOGRAFÍA

- Business & Human Rights. 2024. México: Activistas ambientales revelan afectaciones a cenotes y cuevas por Tren Maya. *Business and Human Rights Resource Centre*. <https://www.business-humanrights.org/es/últimas-noticias/méxico-activistas-ambientales-revelan-perforaciones-a-cenotes-y-cuevas-como-parte-del-proyecto-del-tren-maya/>
- Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA). 2020. Postura del Centro Mexicano de Derecho Ambiental respecto al Proyecto Tren Maya. México: Centro Mexicano de Derecho Ambiental, A.C. <https://cemda.org.mx/postura-del-centro-mexicano-de-derecho-ambiental-respecto-al-proyecto-tren-maya/>
- Gobierno de México. Fondo Nacional de Fomento al Turismo (Fonatur). 2020. Desempeño del Proyecto de Construcción del Tren Maya. Auditoría de Desempeño: 2019-3-21W3N-07-1384-2020. México: Gobierno de México. https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2019c/Documentos/Auditorias/2019_1384_a.pdf
- GONZÁLEZ DÍAZ, Marcos. 2023. “5 datos del Tren Maya, el multimillonario proyecto que atraviesa la selva para unir al México más pobre con el más turístico”. BBC News Mundo. <https://www.bbc.com/mundo/articles/cpex5jqjn51o>
- Greenpeace. 2022. “Reporte técnico del análisis de la manifestación de impacto ambiental modalidad regional del proyecto Tren Maya Tramo 5 Sur”. Greenpeace. <https://www.greenpeace.org/static/planet4-mexico-stateless/2022/06/177e038c-reporte-análisis-técnico-tren-maya-tramo-5-sur-revisado-1.pdf>
- LAGOS, Anna. 2022. “Los últimos hallazgos en la ruta del Tren Maya: 25.000 monumentos arqueológicos, 129 entierros humanos y pinturas rupestres”. *El País*. <https://elpais.com/mexico/2022-05-04/25000-monumentos-arqueologicos-129-entierros-humanos-y-pinturas-rupestres-los-ultimos-hallazgos-en-la-ruta-del-tren-maya.html>
- MOLANO ARENAS, Adriana y Salomón BAZBAZ LAPIDUS. 2021. “La salvaguardia del patrimonio cultural y natural en la ruta del Tren Maya: el camino hacia el desarrollo sostenible”. Naciones Unidas, Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). <https://www.unesco.org/es/articulos/la-salvaguardia-del-patrimonio-cultural-y-natural-en-la-ruta-del-tren-maya-el-camino->

[hacia-el](#)

NÚÑEZ RODRÍGUEZ, Violeta. 2020. “Los misteriosos ‘polos de desarrollo’ del Tren Maya”. Rompeviento TV.

<https://www.rompeviento.tv/los-misteriosos-polos-de-desarrollo-del-tren-maya/>

Naciones Unidas. Oficina en México del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH). 2019. “ONU-DH: el proceso de consulta indígena sobre el Tren Maya no ha cumplido con todos los estándares internacionales de derechos humanos en la materia”.

Naciones Unidas, 19 de diciembre de 2019. <https://hchr.org.mx/comunicados/onu-dh-el-proceso-de-consulta-indigena-sobre-el-tren-maya-no-ha-cumplido-con-todos-los-estandares-internacionales-de-derechos-humanos-en-la-materia/>

Naciones Unidas, Programa para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat). 2020. “ONU-Habitat analiza el impacto del Tren Maya”.

<https://onu-habitat.org/index.php/ONU-Habitat-analiza-el-impacto-del-tren-maya?s=08>