

Observatorio
Latinoamericano
de Geopolítica

Observaciones a la Manifestación de Impacto Ambiental-Tren Maya



Ana Esther Ceceña
Violeta Núñez Rodríguez
Josué García Veiga
Sandy Ramírez

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Enrique Luis Graue Wiechers *Rector*

Leonardo Lomelí Vanegas *Secretario General*

Leopoldo Silva Gutiérrez *Secretario Administrativo*

Alberto Vital Díaz *Coordinador de Humanidades*

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS

Armando Sánchez *Director*

Isalia Nava *Secretaria Académica*

OBSERVATORIO LATINOAMERICANO DE GEOPOLÍTICA

Ana Esther Ceceña *Coordinadora*

La presente publicación es resultado de un trabajo colectivo realizado en el Observatorio Latinoamericano de Geopolítica (OLAG) y el Laboratorio de estudios sobre empresas transnacionales (LET), ambos con sede en el Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM. Esta investigación contó con la participación de Violeta R. Núñez Rodríguez, adscrita al Departamento de Producción Económica, Universidad Autónoma Metropolitana. Finalmente, agradecemos al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (Proyecto IG300318) de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la UNAM.

Ciudad Universitaria, julio 2020.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R).

Tren Maya Fase 1 Palenque-Izamal

Observatorio Latinoamericano de Geopolítica

La versión pública de la *Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R). Tren Maya Fase 1 Palenque Izamal* se organiza en un resumen ejecutivo y 8 capítulos.

El área de estudio incluye 631.25 km de recorrido ferroviario entre Palenque e Izamal para un tren de pasajeros de 160 km/h y uno de carga de 100 km/h, con 13 estaciones ferroviarias, 146 pasos vehiculares, 40 pasos de fauna, 24 viaductos y 2 estaciones de carga en Candelaria y Campeche (MIA-R, 2020, cap. I, p. 2).

Con esta obra se pretende reordenar la región del Sureste e incentivar el desarrollo económico en aquellas zonas y regiones que actualmente no están integradas en los circuitos turísticos y económicos. (MIA-R, 2020, cap. I, p. 2).

la superficie que ocupará el proyecto en su derecho de vía (DDV) será de aproximadamente 25'250,000 m² (2,525.00 ha) [...] considerando que el ancho del DDV será de 40 m. (MIA-R, 2020, cap. I, p. 2).

Después de revisarlo con cuidado y detenimiento transmitimos nuestras observaciones sobre los temas principales.

1. El Sistema Ambiental Regional (SAR)

Con una superficie de 8,609 km², el SAR es una área heterogénea que se extiende a lo largo y ancho de la vía ferroviaria existente (FIT, ver Figura IV.1.11) del antiguo Tren del Sureste el cual fue construido durante el Porfiriato para transportar materias primas como el henequén. Actualmente, recorre 45 municipios de los estados Chiapas, Tabasco, Campeche y Yucatán, desde Palenque hasta Izamal (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 19).

El SAR es la base territorial y socioambiental que será impactada por el proyecto y por ello su delimitación es fundamental. Es imprescindible trazar el área de acuerdo con los sistemas ambientales naturales existentes que marcan las dinámicas del conjunto faunístico y la composición del entramado de especies forestales. Los sistemas ambientales han construido sus barreras naturales mediante la combinación de todos los elementos vivos del lugar y delimitan un área que si es rota o tomada parcialmente será incapaz de mostrar el impacto al sistema ambiental y contribuirá más bien a su fragmentación (ver Reyes, 2020). Fragmentarlo para definir el área de

impacto implica ya un daño y una lectura parcial que incluso podría pervertir las labores de mitigación. Por esa razón la delimitación del SAR es la base para la evaluación de todo lo relacionado con el proyecto y marca los límites geográficos en los que pueden ser medidas las afectaciones. La vía del Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec (FIT), en su momento, tuvo un impacto socioambiental que marcó un reordenamiento de dinámicas tanto en términos del reacomodo de los procesos “naturales” (movilidad, intercambios y espacios de desenvolvimiento de flora y fauna), como de los procesos socio-económico-culturales. Un tren o una carretera siempre significan un corte en el espacio vital y alteran el funcionamiento natural de las relaciones entre especies y de organización de la vida regular de las mismas.

La MIA señala que “se calculó el área total de cada polígono con el fin de encontrar una serie que diera el SAR menos extenso” (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 12). De esta manera, de acuerdo con los especialistas (ver Reyes, 2020), no se contemplaron las diferencias de temperatura, de tipo de vegetación, de fauna y de suelo suficientes para establecer el área marcada por las barreras naturales con las que se identifican dichos sistemas.

El SAR delimitado en la MIA, entonces, resulta insuficiente para medir los impactos socioambientales. Es tan estrecho que no considera los ámbitos hogareños de todas las especies del lugar y sus interacciones, aunque se establece que se consideran los de especies de felinos grandes:

Dentro del Sistema Ambiental, se estableció el Área de Influencia (AI) del proyecto, considerando el radio del ámbito hogareño promedio más grande (22.2 km²) calculado para tres felinos americanos en ecosistemas tropicales (Puma concolor, Panthera onca y Leopardus pardalis,) cuyas distribuciones coinciden con el trazo de la vía férrea, así como los polígonos de zonas de conectividad ecológica para vertebrados terrestres bajo escenarios de cambio climático intersectados por el trazo” (MIA-R, 2020, cap. II, p. 11).

Asimismo, no incluye a las poblaciones humanas cercanas, que indudablemente serán afectadas por el tren y sus proyectos agregados. No hay un estudio de los impactos que tendrá el aumento o movimiento de población que se espera sea atraída por las nuevas actividades económicas y sin esto no puede calcularse el impacto. Entre otras cosas, el crecimiento de la población tendrá que disponer de los recursos hídricos y requerirá habitaciones que tenderán a deforestar zonas más amplias; generará desechos sólidos en cantidades mayores a las actuales, que requerirían de una gestión de mayor envergadura que la actual.

Tanto para medir las afectaciones como para calcular todas las operaciones de mitigación necesarias es imprescindible partir del sistema regional natural y de ahí proceder a la delimitación. Sin

considerar esos antecedentes la determinación del área conlleva, por lo menos en este caso, una subvaloración de daños. Hay procesos que quedan fuera de consideración limitando la medición de impactos por contaminación de aire o agua, o por los efectos barrera, vibración y ruido, que impiden el mantenimiento de las rutas habituales de las especies y tienden a ahuyentarlas o a irles minando sus posibilidades de reproducción. Eso puede ayudar a minimizar la importancia de los daños, pero pospone la atención a problemas reales que alterarán la dinámica regional y el funcionamiento mismo del proyecto si no encuentran una propuesta de solución anticipada.

Aun así, dentro del área determinada como SAR, se ha identificado una región particularmente frágil en la que se sugiere hacer estudios más detallados antes de emprender la obra debido a la karsticidad del suelo.

[En el área de Chicxulub] se usó una malla de 10 km² sobre el trazo de la vía del tren, con 10 km sobre el eje y 5 km de cada lado de la vía [para para obtener el área porcentual de karsticidad y densidad de dolinas/cenotes] (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 76).

Una característica hidrogeológica de esta zona es su alta permeabilidad aunado al fracturamiento y fisuramiento de la roca que favorece la disolución epigénica, esto ejerce una importante influencia sobre los flujos subterráneos, el agua en lugar de fluir como río, se infiltra, estanca y diluye formando largas cavidades y cavernas, actuando como un conducto principal que conduce las aguas del sur, las transporta y descarga hacia el norte en las costas noroeste y noreste. En superficie, la disolución se expresa como cenotes, dolinas, uvalas y poljes donde el nivel freático se encuentra muy cercano a la superficie topográfica (Méndez, 2010) (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 82).

Se enfatiza que en esta zona se realizó una evaluación más cuidadosa, que no fue suficiente por requerirse de una focalización mucho mayor que la que la MIA pudo efectuar. En virtud de ello el documento señala que:

Deberá ponerse especial atención en el momento del diseño final de proyecto en esta zona; se recomienda realizar estudios geofísicos exhaustivos en el trazo definitivo, a fin de determinar con precisión la probable existencia de cavernas subterráneas (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 82-83).

(...) se recomienda que, en las zonas resaltadas como peligro medio a alto, debido a deslizamiento, inundación y/o karsticidad, pertenecientes al tramo 3, se realicen estudios de geología más detallados, echando mano de todas las herramientas que constituyen un estudio geológico a nivel proyecto ejecutivo (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 83).

Atendiendo a las condiciones particulares del suelo en la región de Yucatán, la MIA insiste en que se trata de un suelo muy frágil y en el riesgo de llevar adelante en esta zona un proyecto como el del Tren Maya (con sus polos de desarrollo y las externalidades correspondientes).

El nivel de peligro por karsticidad en la Península de Yucatán es en general muy alto, dado que se encuentra sobre una plataforma carbonatada que por su naturaleza es susceptible a la disolución, este

factor se ve influenciado y condicionado por la litología, hidrología y topografía, por lo tanto, en términos generales, toda su extensión se encuentra vulnerable al peligro kárstico (SGM, 2015) (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 75).

El trazo del Tren Maya se desarrolla sobre algunos puntos críticos de zona de karst. El tramo 3 presenta una zona crítica, dado que una parte de este se encuentra sobre el margen del Cráter de Chicxulub (...) (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 75).

El peligro es de nivel 3-4 [alto-severo]; esto se debe a que es un alineamiento paralelo a la traza del Cráter de Chicxulub [y] por la densidad de cenotes incrementa su nivel considerablemente (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 79).

Algo que sorprende, con todos estos señalamientos, es que se haya echado a andar la obra cuando la propia MIA indica que los estudios necesarios para su implementación aún no están terminados:

Esta zona es crítica, por lo que se realizan estudios geofísicos para localizar posibles zonas de colapso que tengan influencia sobre el proyecto (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 80).

(...) se están realizando los estudios geofísicos más detallados (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 80).

(...) el peligro por karsticidad es el más importante y de mayor impacto en el tramo golfo 2, ya que cruza el denominado “anillo de cenotes”, éste es un sistema de fallas de forma semicircular de 180 km de diámetro, desarrollado en rocas que recubren el impacto del Cráter de Chicxulub en la zona intermedia de los poblados de Kopomá y Chocholá; en una franja de aproximadamente 4 km de ancho, en dónde se encuentra una gran cantidad de expresiones kársticas (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 82).

El principal peligro en este tramo es hundimiento por karsticidad, con mayor susceptibilidad en la franja del anillo de cenotes, determinada como zona de alto peligro, considerando la geología, densidad de dolinas, información obtenida mediante geofísica y espesor de suelo, principalmente (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 82).

Las indicaciones sobre la fragilidad de la zona y la insuficiencia de los estudios realizados, el señalamiento sobre la necesidad de un proyecto geológico a nivel ejecutivo y la sugerencia de reconsiderar el diseño del trazo indican que la propia MIA está alertando sobre riesgos muy altos en esta zona. La relevancia de estas salvaguardas se



Anillo de cráter de Chicxulub, Yucatán

acentúa cuando se compara un tren que se mueve alrededor de 12-15 km/h como el que será remplazado, con un tren rápido que se desplazará a 160 km/h aumentando enormemente la

vibración, el ruido y el peso por la estimación del número de pasajeros que transportará y con un tren de carga a 100-120 km/h que indudablemente aumentará el peso sobre un suelo quebradizo.

No obstante, la MIA no hace cálculos sobre el funcionamiento del tren de carga, lo que indica que el impacto está subestimado:

La explotación de los trenes de carga no es objeto de FONATUR, por tanto, no se pueden establecer unas características generales del tren que circulará por la línea dado que se desconocen los operadores que aprovecharán el Tren Maya para transportar sus mercancías (MIA, Cap. II, p. 256).

El riesgo no es sólo ambiental en este caso, es también cultural (por la posible destrucción de cenotes), geológico y científico pues, al ser el lugar donde colisionó el meteorito que hizo desaparecer los dinosaurios del planeta, contiene información muy valiosa sobre la composición y características de nuestro planeta y del propio meteorito.

2. Afectaciones al medio ambiente

En la justificación se plantea que la importancia del proyecto es doble porque impulsará la economía de la región y “busca[rá] proteger al medio ambiente de los estragos que produce la invasión humana descontrolada y las actividades derivadas de la precariedad económica, como la tala ilegal o el tráfico de especies” (MIA-R, 2020, Cap. II, p. 6). Este ha sido uno de los argumentos fundamentales desde el FONATUR pero no especifica cómo se detonará el desarrollo y al mismo tiempo garantizar la protección del medio ambiente entregando las estaciones y los polos de desarrollo al capital privado. El diagnóstico además no se encuentra justificado pues no se da información sobre la tala y el tráfico ilegal de especies. Este argumento también presupone que la precariedad económica se traduce en actividades de depredación, situación que ignora la expansión de las actividades económicas, como la agricultura y la ganadería, así como la expansión de las organizaciones criminales y la corrupción de autoridades locales. De hecho, el Programa Nacional Forestal 2014-2018 (PNF), elaborado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, encuentra que:

La tala ilegal se asocia a diversos factores tales como: insuficiente capacidad operativa para la correcta aplicación de la legislación forestal y ambiental, problemas de gobernanza y tenencia de la tierra, sobreabundancia y restricciones para incorporarse al aprovechamiento forestal, corrupción, fallas en la aplicación de justicia, ausencia de controles suficientes y adecuados del mercado y, más recientemente, la delincuencia organizada (SEMARNAT, 2014, p. 31).

Adicionalmente, el PNF, señala que los terrenos forestales propiedad de núcleos agrarios están gestionados de manera sustentable. En este documento se reconoce que:

(...) el carácter de la propiedad social de la tenencia de la superficie forestal y el manejo de recursos de uso común ha sido analizado en diversos estudios y se ha determinado que en muchos casos estos han sido manejados de manera sustentable, brindando diversos beneficios sociales, económicos y ambientales a la población, especialmente a los grupos más vulnerables de la sociedad (Madrid, 2009) (SEMARNAT, 2014, p. 23).

En lo que respecta a la superficie requerida para el desarrollo del proyecto se encuentran varios impactos que se dejaron fuera del análisis y, por tanto, fuera de la evaluación. La superficie total requerida considerando el derecho de vía, así como las estaciones, terminales, talleres, viaductos y pasos vehiculares es 26,370,225.46 m² o 2,637.02 hectáreas (ha). La MIA reconoce que la afectación del desarrollo del proyecto será en áreas de diverso tipo:

Como se mostró en la tabla II.15, la superficie total que se afectará por el DDV de la F1-TM es de 2,525.07 ha (100%). En estas áreas, actualmente predominan zonas de pastizal, cultivo, asentamiento humano, vías generales de comunicación y vegetación de importancia forestal en diferentes etapas sucesionales; de este último, se estima que la superficie de afectación será de 606.04 ha, que representa el 24 % del total (MIA-R, 2020, cap. II, p. 72).

Tal como se ha venido mencionando en apartados anteriores del capítulo, el proyecto ferroviario denominado TM-F1, su trazo está proyectado, por una parte, sobre una vía ya existente y por otra, en nuevas áreas donde actualmente el uso de suelo es agrícola, pecuario y forestal (MIA-R, 2020, cap. II, p. 72).

En términos de superficie, la Tabla II.25 muestra que la afectación será la siguiente (MIA-R, 2020, cap. II, pp. 73-74):

Tabla II.25. Superficie total de afectación de la primera etapa del proyecto denominado Tren Maya Fase 1.

Uso actual del suelo	Zona UTM	DESCRIPCION	Superficie en ha	Equivalencia porcentual	
Agrícola	15	Agricultura de humedad anual y permanente	3.62	0.14	
		Agricultura de humedad anual y semipermanente	0.57	0.02	
		Agricultura de riego anual	7.72	0.31	
		Agricultura de riego anual y permanente	0.34	0.01	
		Agricultura de riego permanente	4.57	0.18	
		Agricultura de temporal anual	7.55	0.30	
			Agricultura de temporal permanente	1.27	0.05
		Subtotal		25.64	1.02
		16	Agricultura de temporal anual	7.03	0.28
			Agricultura de temporal permanente	3.67	0.15
	Subtotal		10.70	0.42	
Total Agrícola			36.34	1.44	
Asentamientos humanos	15	Asentamientos humanos	16.48	0.65	
		Subtotal	16.48	0.65	
	16	Asentamientos humanos	11.29	0.45	
	Subtotal		11.29	0.45	
Total Asentamientos humanos			27.77	1.10	
Cuerpo de agua	15	Agua	0.19	0.01	
		Subtotal	0.19	0.01	
Total Cuerpo de agua			0.19	0.01	
Pecuario	15	Pastizal cultivado	211.00	8.36	
		Pastizal inducido	10.16	0.40	
		Subtotal	221.15	8.76	
	16	Pastizal cultivado	10.70	0.42	
		Pastizal inducido	3.45	0.14	
	Subtotal	14.16	0.56		
Total Pecuario			235.31	9.32	
Sin uso aparente	15	Sin vegetación aparente	0.18	0.01	
		Subtotal	0.18	0.01	
Total Sin uso aparente			0.18	0.01	
Vías de comunicación	15	Infraestructura vial	0.34	0.01	
		Líneas eléctricas de alta tensión	2.11	0.08	
		Vía férrea	1370.46	54.27	
	Subtotal		1372.91	54.37	

Uso actual del suelo	Zona UTM	DESCRIPCION	Superficie en ha	Equivalencia porcentual
	16	Infraestructura vial	48.77	1.93
		Vía férrea	197.56	7.82
	Subtotal		246.33	9.76
Total Vías de comunicación			1619.24	64.13
Forestal	15	Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia	20.53	0.81
		Vegetación secundaria arbórea de selva baja espinosa subperennifolia	4.87	0.19
		Vegetación secundaria arbórea de selva mediana caducifolia	95.78	3.79
		Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	46.22	1.83
		Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia	108.45	4.29
		Vegetación secundaria arbustiva de selva baja espinosa subperennifolia	8.31	0.33
		Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia	12.24	0.48
		Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	14.93	0.59
		Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia	30.34	1.20
		Vegetación secundaria herbácea de selva mediana caducifolia	0.41	0.02
	Subtotal		342.08	13.55
	16	Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia	77.43	3.07
		Vegetación secundaria arbórea de selva mediana caducifolia	112.88	4.47
		Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	4.84	0.19
		Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	27.54	1.09
Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia		17.18	0.68	
Vegetación secundaria herbácea de selva baja caducifolia	5.36	0.21		
Vegetación secundaria herbácea de selva mediana caducifolia	18.73	0.74		
Subtotal		263.96	10.45	
Total, Forestal			606.04	24.00
Total, general			2525.07	100.00

Para mayor detalle ver Tabla II.1.3-1, anexo VIII, en la cual se incluye el cadenamamiento.

A diferencia del uso de suelo forestal, el capítulo no presenta información de ubicación precisa, tampoco de las características de la superficie agrícola ni de los asentamientos humanos que serán afectadas.

Con respecto a las áreas forestales, en diciembre de 2018, el Presidente señaló que con la construcción del **Tren Maya** no se iba a tirar un sólo árbol sino al contrario, serían sembradas un millón de hectáreas de árboles frutales y maderables para así cuidar el medio ambiente. Lo que deja ver la MIA es que no sólo se tirarán árboles, sino que se afectará la riqueza del ecosistema existente, situación que se profundizará con el programa “Sembrando vida”, que pretende la siembra de café, cacao o cedro y caoba, las especies rentables.

La superficie total con vegetación de importancia forestal y de la que posteriormente se solicitará la autorización de Cambio de uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), es de 606.04 ha. En estas áreas, las comunidades vegetales que prosperan corresponden a vegetación de tipo secundario, compuesto por tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo (Tabla II.26) (MIA-R, 2020, cap. II, p. 75).

En total, la MIA contabiliza 11,094 individuos vegetales que serán removidos en la fase 1 del proyecto. Los individuos vegetales afectados son 6,637 de tipo arbóreo (ver Tabla II.27: MIA-R, 2020, cap. II, pp. 76-81), 2,691 arbustivos (ver Tabla II.28: MIA-R, 2020, cap. II, pp. 81-84), 1,700 tipo herbáceo (ver Tabla II.29: MIA-R, 2020, cap. II, pp. 84-88) y 66 clasificados como epifito (ver Tabla II.30: MIA-R, 2020, cap. II, p. 88), aunque no se indica el tramo o el municipio en el que se localizan.

Asimismo, entre la flora afectada por el proyecto se encuentran ocho especies protegidas por la *Norma Mexicana para la Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de*

especies en riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010). De éstas, dos especies están clasificadas en peligro de extinción, cinco están amenazadas y una está sujeta a protección especial, como se ve en la Tabla II.31 (MIA-R, 2020, cap. II, p. 89):

Tabla II.31. Especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010 que se registraron en los muestreos.

Familia	Forma de vida	N. científico	N.común	Estrato	Individuos encontrados	Categoría de riesgo	Tramo del Proyecto
Fabaceae	Arbóreo	<i>Ormosia macrocalyx</i>	Caracolillo	Arbórea	3	P (Peligro de extinción)	Palenque Escárcega
Zygophyllaceae	Arbóreo	<i>Guaiacum sanctum</i>	Guayacan	Arbórea	1	A (Amenazada)	Palenque Escárcega
Arecaceae	Arbustivo	<i>Chamaedorea tuerckheimii</i>	Palma camedor	Herbácea	9	P (Peligro de extinción)	Palenque Escárcega
Meliaceae	Arbóreo	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Arbórea	8	Pr (Sujeta a protección especial)	Palenque-Escárcega y Escárcega-Calkiní
Fabaceae	Arbóreo	<i>Acosmium panamense</i>	Cencerro	Arbustiva	1	A (Amenazada)	Escárcega-Calkiní
Anonillo	Arbóreo	<i>Magnolia mexicana</i>	Anonillo	Arbórea y Arbustiva	12	A (Amenazada)	Escárcega-Calkiní
Anacardiaceae	Arbóreo	<i>Astronium graveolens</i>	Jobillo	Arbórea y Arbustiva	34	A (Amenazada)	Escárcega-Calkiní
Arecaceae	Arbustivo	<i>Cryosophila argentea</i>	Huano kum	Arbórea	8	A (Amenazada)	Escárcega-Calkiní

Colateralmente al desbrozamiento del terreno para la instalación de la vía se indica que se necesitan “Camino de acceso. Se refiere a la apertura de nuevos caminos de acceso necesarios para la construcción del tren, derivado de lo cual, se requerirá del desmonte y despalme de la vegetación para el tránsito vehicular” (MIA-R, 2020, cap. II, p. 94). “El desmonte se realizará de forma manual mediante el uso de motosierras, machetes y herramientas afines” (MIA-R, 2020, cap. II, p. 95).

De esta manera queda en evidencia que no todos los árboles desmontados serán trasplantados y que el desmonte y despalme requerido se suma a los impactos ambientales ya descritos.

Un elemento más en la afectación del ambiente se ubica en los terrenos (banco de préstamos) de donde se extraerán piedras, tierra y demás materiales para adecuar el terraplén donde se instalarán las vías.

Con referencia a la disponibilidad y uso del agua, se describen las características de los cuatro acuíferos comprendidos en el SAR delimitado por la MIA, sin embargo, consideramos que la

información es incompleta en el aspecto de las vedas. Solo hay información para el “Acuífero Palenque”, no para los tres restantes (acuíferos: Los Ríos, Boca del Cerro y Península de Yucatán).

Actualmente no existe veda que incluya al acuífero, el uso del agua es de tipo público urbano (CONAGUA, 2003) y mantiene un volumen de extracción de 0.3 mm³ al año (DOF, 2018) (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 132).

En el caso del Acuífero Península de Yucatán se señala que la disponibilidad del recurso sigue siendo positiva (la relación entre la recarga natural y la extracción del líquido), sin embargo, se reconoce la tendencia extractiva que va en aumento aceleradamente en los últimos años en relación con “la expansión de la industria turística aunado a la intensificación de las actividades agrícolas”, que es justamente lo que se está promoviendo con el proyecto Tren Maya.

La extracción del volumen de agua subterránea se ha *triplicado* en los últimos 18 años con un concesionario (VCAS) de 1,511.9 Mm³/año en 2002 (DOF, 2002) a VCAS de 4,040.8 Mm³/año en 2018 (DOF, 2018). Este aumento acelerado en la demanda de agua en la península de Yucatán es debido a la expansión de la industria turística (Fideicomiso, 2004), aunado a la intensificación de las actividades agrícolas (Mazzoti *et al.* 2005). Esta situación ha *provocado que la disponibilidad media anual del acuífero* (DMA) haya disminuido de 5,759 Mm³/año en 2002 (DOF, 2002) a 2,842.7 Mm³/año, una disminución de más del 50%. También el aumento de la demanda de agua subterránea en la península, viene acompañada de un aumento en la contaminación por intrusión salina o por otro tipo de contaminantes (Pacheco *et al.*, 2001) (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 137).

Con respecto al análisis del aire en las entidades federativas del TM-F1, se reconoce la poca información disponible:

De los estados que incluye el SAR, solo Tabasco y Yucatán son contenidos en el informe, los estados de Chiapas y Campeche quedan excluidos, debido a que no cuentan con datos de las estaciones de monitoreo o no enviaron su información al INECC (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 168).

(...) es claro que la falta de información y validez de la misma, en las estaciones de Chiapas, Tabasco, Campeche y Yucatán, ha impedido generar un análisis robusto y confiable que refleje las condiciones actuales de la calidad del aire, y la tendencia de los contaminantes criterio a lo largo de los años (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 171).

Se reconocen los “impactos negativos a los ecosistemas” que producen los ferrocarriles y el fuerte carácter contaminante de las actividades de construcción:

Los ferrocarriles a pesar de poseer ventajas en comparación con otros medios de transporte en términos de emisión de contaminantes y demanda de energía, su construcción y operación generan impactos negativos a los ecosistemas (Benítez y Alexander, 2019) (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 187).

El sector de la construcción es considerado mundialmente como una de las principales fuentes de contaminación medioambiental, pues produce enormes efectos negativos en el ambiente (Enshassi *et al.*, 2014) (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 168).

Sin embargo, se menciona que la contaminación del aire generada directamente por la fase inicial de la construcción (de carácter heterogéneo en el “tiempo y espacio”) tenderá a disminuir y ser finalmente compensada por los beneficios de concentrar el transporte que ahora se hace por otras vías, lo que definitivamente no constituye ningún alivio o mitigación real del daño.

La emisión de contaminantes aumentará a lo largo del trazo del proyecto, aunque no será homogéneo en tiempo y espacio, porque estará en función de las actividades de trabajo, por lo que se prevé, se intensifique en aquellas áreas sujetas a cambio de uso de suelo (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 182).

En un proyecto que calcula tres años para la fase de construcción:

El cambio en la composición atmosférica, no será permanente, la emisión de contaminantes cesará una vez que se terminen los trabajos de desmantelamiento de construcciones en el derecho de vía, acondicionamiento de las vías existentes, preparación y construcción de nuevas vías, y edificación de obras asociadas (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 182).

La implementación del Proyecto TM-F1, si bien contribuirá con emisiones contaminantes, que modificaran el microclima en las zonas donde se lleve a cabo el proceso de construcción, también resulta relevante resaltar, que los beneficios a largo plazo son aún mayores. El transporte de pasajeros y mercancía, contribuirá en la disminución de CO², ya que captará la gran mayoría de pasajeros que se trasladan en autobuses y autos particulares, así como la carga, que comúnmente se transporta en camiones de carga, y que emiten mayor cantidad de CO² (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 182).

La emisión de CO² derivado del traslado de pasajeros por el Proyecto TM, en un año, reducirá más de la mitad del CO² generado por autobuses de pasajeros, con el 59.9% y una cuarta parte de las emisiones realizadas del transporte de carga, con el 25.4% (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 186).

Esto si realmente disminuye el flujo de autobuses, cuestión no garantizada por el proyecto.

Entre los principales daños esperados se mencionan:

(...) emisiones de diversos contaminantes del aire, tales como monóxido de carbono, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos fraccionados sin combustión completa provenientes de los motores de combustión interna, empleados en la maquinaria, equipos y vehículos que realiza los trabajos de preparación del sitio y construcción. Además de lo anterior, estos contaminantes provendrán del proceso de combustión de las locomotoras del propio Tren. (MIA-R, 2020, cap. V, Tabla V.14, p. 144).

Consideramos que la MIA debería valorar la gravedad de los contaminantes de la fase de construcción con mayor seriedad, a la vez que los daños no “reversibles” por el cese de las actividades de construcción. Asimismo, debería estimar los riesgos en la eventualidad de que el tren no sustituya los contaminantes esperados por otras vías de transporte y por el fenómeno esperado de urbanización con la construcción del tren: los polos de desarrollo y la puesta en marcha de todas las actividades que comprenden.

Lo que no se está incluyendo en este cálculo es la emisión de contaminantes del propio tren, que será muy alta dado que el proyecto determinó introducir locomotoras a diésel en vez de alternativas tecnológicas menos dañinas. Se habla de un tren híbrido, pero hay que aclarar que el uso del combustible es de diésel y el motor es eléctrico. No significa que el tren sea eléctrico.

Con base al análisis de alternativas para el sistema de tracción para la Fase 1, que incluye los tramos 1, 2 y 3 con circulaciones iguales o menores a los 4 trenes a la hora y en base a las conclusiones que se presentan en el informe, desde las perspectivas económicas, medioambientales, de plazos de ejecución y operacionales, se propone la adopción de un sistema de tracción diésel, aunque no se descarta en un futuro y con los datos de demanda final para el año horizonte que se pudiera implantar un sistema mixto (diésel/eléctrico), razón por la que la infraestructura deberá estar preparada para una futura electrificación” (MIA-R, 2020, cap. II, p. 249).

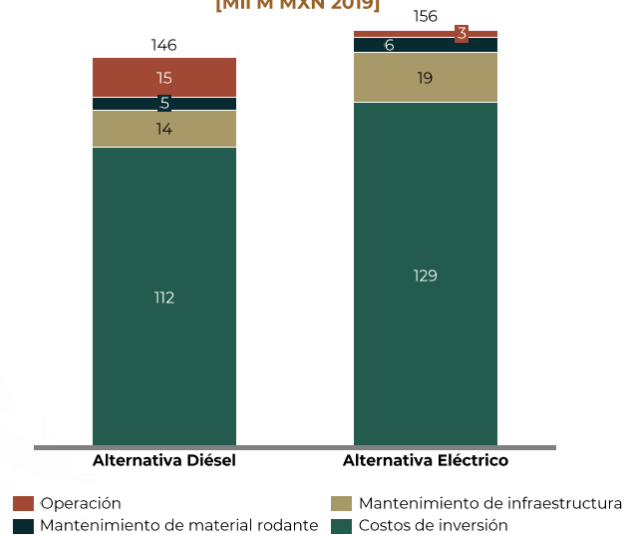
Sobre este tema, el documento *Análisis Costo Beneficio* publicado por la Secretaría de Hacienda en enero de 2020 reconoce que los costos operativos de la tracción eléctrica son claramente más bajos (3 miles de millones de pesos, mmp) que los de la tracción diésel (15 mmp):

Si bien la alternativa eléctrica presenta costos de inversión más elevados, también implica un ahorro significativo en costos de operación.

Debido a que ambas alternativas pueden cumplir con los criterios de operación de forma equivalente, los beneficios del proyecto son los mismos bajo cualquiera de las dos. (SHCP, 2020, p. 25).

No obstante, el mismo documento señala que se utilizó el cálculo del costo anual equivalente (CAE) para decidir cuál de las dos opciones era más conveniente, omitiendo en esto las consideraciones ambientales. Los proyectos de inversión utilizan este cálculo para determinar el costo equivalente anual de un activo durante su vida útil, comparando los costos en valor presente asociados a la posesión del activo con el flujo de ingresos que genere. En este caso, se reporta que el CAE de la alternativa eléctrica es 6.8% mayor que la alternativa diésel, debido a que los costos de inversión son mayores, como se ve en la siguiente ilustración (SHCP, 2020, p. 25):

Valor presente de los costos de las alternativas analizadas
[Mil M MXN 2019]



Como puede verse, el criterio privilegiado en la decisión fue el económico sobre el ambiental. Las emisiones de carbono de los trenes diésel pueden ser el doble que las de los eléctricos: algunas locomotoras diésel emiten más de 90g de CO² por pasajero por milla, en comparación con aproximadamente 45g para un Intercity 225 eléctrico.¹

También resulta preocupante la falta de información de ubicación, operación e impacto ambiental que tendrán las estaciones de recarga de diésel que deben ser construidas para el funcionamiento del tren. Al respecto, se señala:

(...) hasta el momento no se tienen las características en detalle de las instalaciones destinadas para el almacenamiento y despacho de combustible a emplear para la puesta en marcha del proyecto; sin embargo, serán instalaciones que cumplan con las especificaciones técnicas de Petróleos Mexicanos; asimismo, que cuenten con la infraestructura adecuada con la finalidad de evitar cualquier afectación al medio ambiente (MIA-R, 2020, cap. II, p. 287).

La MIA no presenta escenarios probables del uso final del tren (o los trenes). Sólo estimaciones que no permiten calcular correctamente sus propias emisiones de contaminantes y la posible sustitución de otros.

Finalmente, el Capítulo II no abona en la magnitud del impacto que tendrán las emisiones de CO² en el ambiente por la operación del tren en todas sus fases, sino que se limita a señalar su magnitud:

¹ <https://www.bbc.com/mundo/noticias-49461967>

De esta manera, tomando como base que se tiene un estimado de consumo de diésel de aproximadamente 166,000,000 de litros de combustible al año, por lo que aplicando el factor de referencia se tiene una estimación total de CO² anual de: 430,936,000 Kg de CO²/año (430,936 Toneladas de CO²/año) (MIA-R, 2020, cap. II, p. 310).

Ahora bien, tomando los datos del Inventario de emisiones de la Ciudad de México 2016 se puede dimensionar la cantidad de emisiones que se generarán por la operación del tren. Según el Inventario, un vehículo tipo sedán emite en promedio 206 gCO²/km por lo que anualmente sus emisiones de CO² serían 3,090 kg.² Por lo tanto, las emisiones del Tren Maya equivaldrían a las de 139,461.5 autos sedan o al 8% de las emisiones generadas por los automóviles particulares de la Ciudad de México (SMACDMX, 2018).

Además, como señalan Benitez y Alexander (2019) el proyecto pretende potenciar espacios urbanos y turísticos en la región que pueden incrementar la demanda del transporte carretero, lo que hace necesario pensar en impactos acumulados y no sólo sustitutivos:

(...) la propuesta del Tren Maya no nace de la necesidad de mejorar el transporte público entre los centros urbanos de la región, sino de distribuir la derrama económica de la Riviera maya hacia los demás estados, utilizando los atractivos coloniales y arqueológicos del sureste. Por lo tanto, los beneficios ambientales deben tomarse con reserva. El tren potenciará el crecimiento económico y demográfico de ciudades intermedias, lo que a su vez incrementará el tránsito por las carreteras ya existentes (Benitez y Alexander, 2019, p. 9).

Finalmente, como parte del discurso de la “no afectación”, se indica que “(...) se ha internalizado el respeto de hábitats y corredores biológicos de importancia biológica [sic], así como de las áreas naturales protegidas de las regiones por las cuales transcurre la vía férrea” (MIA-R, 2020, cap. II, p. 2). En ningún momento se explica el significado de la “internalización del respeto”. Y tampoco se indica cómo se garantizará la protección a los hábitats, corredores biológicos y Áreas Naturales Protegidas (ANPs) contenidos en el SAR, cuestión de primerísima importancia.

(...) las medidas y programas desarrollados para el Proyecto TM-F1 promueven un esquema de desarrollo sustentable, en el que el crecimiento económico, la protección y conservación de los ecosistemas, el respeto a los valores y tradiciones de las comunidades locales e indígenas y la equidad de género (...) (MIA-R, 2020, cap. II, p. 3).

² Según el Portal de indicadores de eficiencia energética y emisiones vehiculares del Instituto Nacional de Ecología, la emisión anual estimada de CO² se calcula considerando 15,000 kilómetros recorridos al año. La nota metodológica puede consultarse en:

http://www.vectorcm.com/ecovehiculos/ecoetiquetado.php?vehiculo_id=16756

No se consideran los planteamientos críticos sobre el desarrollo sustentable y el crecimiento económico que llevarían por lo menos a una precisión de significados. Además, en líneas anteriores la propuesta de desarrollo se enfocaba en el desarrollo económico, no en el desarrollo sustentable. Esto, si no es precisado, implica posibles inconsistencias teóricas y contradicciones en la visión sobre desarrollo. Se afirma que “su desarrollo se basa en un modelo sostenible que impulsa el crecimiento económico sin depredar el ambiente” (MIA-R, 2020, cap. II, p. 6). No se contempla que el crecimiento económico no ha sido sostenible y no se aclara cuáles son las condiciones en que sí lo sería, en el ámbito de este proyecto.

3. Impacto de la actividad de los trenes

Como parte de la información general del proyecto, se indica que “La mayor parte de la ruta se desarrollará por derechos de vía de obras lineales ya existentes, como vías férreas, carreteras y líneas eléctricas” (MIA-R, 2020, cap. II, p. 2). Este ha sido un argumento reiterado. Sin embargo, es importante indicar que aunque ya exista el derecho de vía, el Proyecto Tren Maya es un proyecto nuevo, que implicará la construcción de nuevas vías férreas debido a que las anteriores serán sustituidas. Implicará remover cientos de kilómetros de rieles y durmientes que actualmente se encuentran en la vía del tren ya existente. Además, se requerirán grandes cantidades de material pétreo a fin de cimentar y colocar los nuevos rieles y durmientes. En este sentido, decir que el derecho de vía ya existe subestima estos y otros elementos, entre ellos que el nuevo proyecto no sólo incluye las vías férreas, sino la construcción de estaciones, las urbanizaciones y los desarrollos económicos, es decir, los polos de desarrollo, no contemplados en la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-R, 2020).

La información sobre la demanda de pasajeros también presenta varias inconsistencias. En primer lugar, se indica que las proyecciones se realizaron tomando como base el estudio de demanda en 2054 elaborado por la consultora *Steer Davies* así como la información proporcionada por el FONATUR de la demanda generada por los polos de desarrollo, aunque ninguno de los dos documentos se encuentran citados en la bibliografía y de hecho, fueron clasificados por el FONATUR como información reservada por cinco años.³ Adicionalmente, se presentan datos de la demanda estimada de pasajeros por categoría (turistas nacionales, internacionales, locales trabajo/estudio y

³ <https://www.proceso.com.mx/621488/fonatur-reserva-estudios-tren-maya>

otros) en los años 2023, 2033, 2043 y 2053 (MIA-R, 2020, cap. II, Tabla II.41, p. 151) que corresponden a la demanda total esperada y no a la demanda esperada de la Fase 1 lo que puede inducir a confusiones y a sobreestimar la demanda para los primeros tres tramos:

Tabla II.41. Demanda de personas diarias capturada por el Tren Maya, por segmento de demanda, incluyendo curva de aprendizaje (ramp up).

Segmento	Demanda				TCMA	
	2023	2033	2043	2053	2033-43	2043-53
Turista Nacional	8,900	25,700	34,400	44,300	3%	3%
Turista Internacional	12,900	41,400	59,900	82,600	4%	3%
Local Trabajo/Estudio	16,500	43,300	51,300	58,500	2%	1%
Otro	12,400	29,200	32,800	35,600	1%	1%
Total	50,700	139,600	178,400	221,000	2%	2%

Fuente: Steer

En la Tabla II.42 *Tipología de estaciones de pasajeros por tramo* (MIA-R, 2020, ap. II, p. 152) se muestran datos de la demanda estimada de pasajeros en la Fase 1 en 2023 y 2053 (columnas *Demanda 2023* y *Demanda 2053*, respectivamente). Según estos datos, se proyecta que en 2023 habrá alrededor de 20 765 pasajeros, que representan 41.0% de los 50 700 que muestra la Tabla II.41.

Del mismo modo, en 2053 la estimación es que habrá 85,674 pasajeros, esto es, 38.8% de los 221,000 esperados en ese año. Queda en evidencia la disminución en el peso porcentual que tendrán los primeros tres tramos del tren en la demanda total (de 41 a 38.8%).

“Una vez puesto en operación el Proyecto TM se permitirá una movilidad aproximada de 26,520 pasajeros al día” (MIA-R, 2020, cap. II, p. 6). El cálculo anual entonces, obviando la diferencia de cifras en diferentes partes de la MIA, sería de 9,679,800 pasajeros. Una magnitud considerable, sobre la cual no se explica cómo se mitigará el impacto generado por el consumo de agua y desechos generados por esta cantidad de pasajeros. Sin embargo, esta magnitud es mínima, de acuerdo con las proyecciones a futuro.

Tabla II.42. Tipología de Estaciones de Pasajero por Tramo

TIPOLOGÍAS DE ESTACIONES/PASAJEROS									
TIPOLOGÍAS									
Tramo	Estación	Demanda 2023	Demanda 2053	Población 2010	Entorno	Carácter	Demanda	Anden	Esquemas de Vía
T1	01- PALENQUE	1,565	7,765	42947	En superficie	Turístico	Intermedia	3.00 X 200 m	FONDO DE SACO 2 VIAS + 1 ANDEN
	02 - USUMACINTA, PUENTE BOCA DEL CERRO	105	2,462	308	En superficie	Social	Baja	2.50 x 200 m	2 VIAS + 1 ANDEN
	03 - TENOSIQUE	325	1,260	32579	En superficie	Social	Baja	2.50 x 200 m	3 VIAS + 2 ANDENES
	04 - EL TRIUNFO	-	1,037	5627	En superficie	Social	Baja	2.50 x 200 m	3 VIAS + 2 ANDENES
	05 - CANDELARIA	490	1,638	9812	En superficie	Social	Baja	2.50 x 200 m	2 VIAS + 1 ANDEN
TIPOLOGÍAS DE ESTACIONES/PASAJEROS									
TIPOLOGÍAS									
Tramo	Estación	Demanda 2023	Demanda 2053	Población 2010	Entorno	Carácter	Demanda	Anden	Esquemas de Vía
T2	06 - ESCARCEGA	1,590	9,890	29477	En superficie	Social	Intermedia		3 VIAS + 2 ANDENES
	07 - CAMPECHE	4,850	21,333	220389	En superficie	Turístico/Social	Intermedia		3 VIAS + 2 ANDENES
	08 - TENABO	-	-	7543	En superficie	Social	Baja		2 VIAS + 1 ANDEN
	09 - HECELCHAKAN	55	218	10285	En superficie	Social	Baja		3 VIAS + 2 ANDENES
	10 - CALKINI	185	713	14934	En superficie	Social	Baja		3 VIAS + 2 ANDENES
TIPOLOGÍAS DE ESTACIONES/PASAJEROS									
TIPOLOGÍAS									
Tramo	Estación	Demanda 2023	Demanda 2053	Población 2010	Entorno	Carácter	Demanda	Anden	Esquemas de Vía
T3	11 - MAXCANU	170	772	12621	En superficie	Social	Baja	2.50 x 200 m	3 VIAS + 2 ANDENES
	12 - MERIDA	11,245	37,886	777615	Subterránea	Turístico/Social	Alta	4.00 x 200 m	FONDO DE SACO 6 VIAS + 3 ANDENES
	13 - TIXKOKOB	185	700	10968	En superficie	Social	Baja	2.50 x 200 m	4 VIAS + 2 ANDENES

Una preocupación generada por la MIA proviene de la siguiente puntualización:

Como cualquier otro proyecto de infraestructura lineal y, sobre todo, de movilidad y desarrollo regional, enfrenta una realidad compleja que bien puede motivar su adaptación por circunstancias no necesariamente predecibles: el surgimiento de nuevo conocimiento científico y social, desarrollos tecnológicos alternativos, disponibilidad de combustibles, incremento o disminución de la demanda de servicios, necesidades de microruteo, entre otros (MIA-R, 2020, cap. II, p. 3-4).

Toda realidad es compleja y dinámica pero en un proyecto como el del Tren Maya lo preocupante es que se indique que no se puede predecir la disponibilidad de combustible y el incremento o disminución de la demanda, ya que son elementos que competen directamente al estudio de factibilidad del tren. Pareciera que esto podría devenir de cualquier circunstancia ajena, que ocurriera en el marco o fuera del proyecto, lo cual podría ser grave. Por ejemplo, se podría argumentar que la disminución de la demanda, por cualquier motivo, propició que los “socios ejidatarios” no recibieran sus rentas, y esto podría justificar que ellos se deshicieran de la propiedad

de la tierra en un futuro. Un proyecto serio no puede quedar expuesto a los avatares de la historia. Justamente el diseño del proyecto supone la prevención de los diferentes escenarios.

4. Afectación socioeconómica

En la MIA, se plantea el reordenamiento a fin de lograr el desarrollo de las regiones que, desde su perspectiva, no están integradas. Al respecto se indica que “Con esta obra se pretende reordenar la región del Sureste e incentivar el desarrollo económico en aquellas zonas y regiones que actualmente no están integradas en los circuitos turísticos y económicos” (MIA-R, 2020, cap. II, p. 2). Es decir, permanece la idea de “integrar” a los “no integrados” a una visión de desarrollo dominante, que aquí es planteada como desarrollo económico. Esto podría evidenciar que se dejan fuera otras visiones de desarrollo, y sobre todo que no se consultó a los pueblos, qué tipo de desarrollo proponen para ellos. En este sentido, cuando se indica que se propone “integrar a los no integrados”, hay que resaltar que esto se expresa sin haber consultado si esto es a lo que aspiran los pueblos, en particular si pretenden ser integrados a los circuitos económicos. Aunado a este tema, el reordenamiento no es planteado como una construcción social desde los actores y sujetos sociales que viven en los territorios afectados, quienes deberían haber dicho, y decir, si quieren ser reordenados y cómo quisieran serlo.

Se afirma que “(...) se espera una derrama económica local, así mismo se crean oportunidades laborales y se distribuye la riqueza a lo largo de la península” (MIA-R, 2020, cap. II, p. 6), pero no se especifica cuáles serán los mecanismos de distribución de la riqueza ni los de la derrama económica local. Tampoco están garantizadas las oportunidades laborales sino que todo está sujeto al desarrollo de actividades económicas que dependen de las motivaciones del capital privado.

Aunado a esto, se indica que “en los tramos en los que el derecho de vía está por obtenerse, se buscará asociar a los propietarios con el proyecto para que reciban ingresos por su patrimonio” (MIA-R, 2020, cap. II, p. 6). No se especifica qué mecanismos de asociación se utilizarán por lo que no está garantizado que los propietarios reciban ingresos por su patrimonio. Si se mantienen algunos instrumentos financieros como las FIBRAs (que contemplan certificados bursátiles y renta variable), los Certificados de Capital de Desarrollo (CKDes) o la reciente propuesta del Fideicomiso de Desarrollo Integral Sustentable, realizada desde el FONATUR, los propietarios podrían no recibir

ingresos y adicionalmente perder su patrimonio. Particularmente en momentos de gran incertidumbre económica a nivel global.

Esto mismo ocurre u ocurrirá en las estaciones y en los llamados polos de desarrollo. Sobre esto se señala que “En el caso de las estaciones, los propietarios (individuales o comunitarios) podrán aportar los terrenos para convertirse en socios del desarrollo local” (MIA-R, 2020, cap. II, p. 6). Todo encaminado a la utilización de instrumentos financieros como las FIBRAs y CKDes (que contemplan certificados bursátiles y renta variable) que no garantizan, ni pueden garantizar, la recuperación de la tierra en caso de que los propietarios quisieran volver a sus antiguas ocupaciones, pero tampoco rendimientos con un mercado inestable o a la baja.

En cuanto a los empleos relacionados con el tren:

Las necesidades de personal de conducción se han previsto partiendo de la Ley Federal del Trabajo. La jornada laboral no deberá sobrepasar de las 12 horas, desde la hora de llamado y hasta la hora de término de la jornada. De acuerdo con la Ley Federal del Trabajo, la cual refiere en el Título sexto (trabajos especiales), en el capítulo V (Trabajo ferrocarrilero) lo siguiente: Artículo. 252 las jornadas de los trabajadores se ajustarán a las necesidades del servicio y podrán principiar en cualquier hora del día o la noche (MIA-R, 2020, cap. II, p. 283)

De manera que las jornadas de trabajo de 8 horas probablemente no regirán en estas actividades y cabe esperar también posible rotación de turnos.

No obstante esto, el proyecto se propone “A nivel urbano y estatal impulsar la economía, el turismo y elevar la calidad de vida de la población beneficiada” (MIA-R, 2020, cap. II, p. 7). El problema es que nunca se explica cómo se elevará la calidad de vida ni cómo se entiende este concepto. Seguramente los pueblos que serán afectados tienen su propia visión del significado de “calidad de vida”, incluso en sus propios términos y lenguaje, que no necesariamente es coincidente con la visión de calidad de vida proveniente de los diseñadores del proyecto. En ese caso se debe suponer que se impondrán los criterios contenidos en el proyecto inspirados en la idea de promover el desarrollo económico o que se respetarán y acatarán los criterios de las comunidades locales. Esta es una discusión profunda, no trivial, que tiene que ver con la cosmovisión de los pueblos involucrados y con la historia cultural de la región.

Se observa un insuficiente análisis descriptivo de la estructura-económica productiva. Se establece en un nivel de agregación estatal que no desciende al SAR y que entonces no corresponde a la Fase

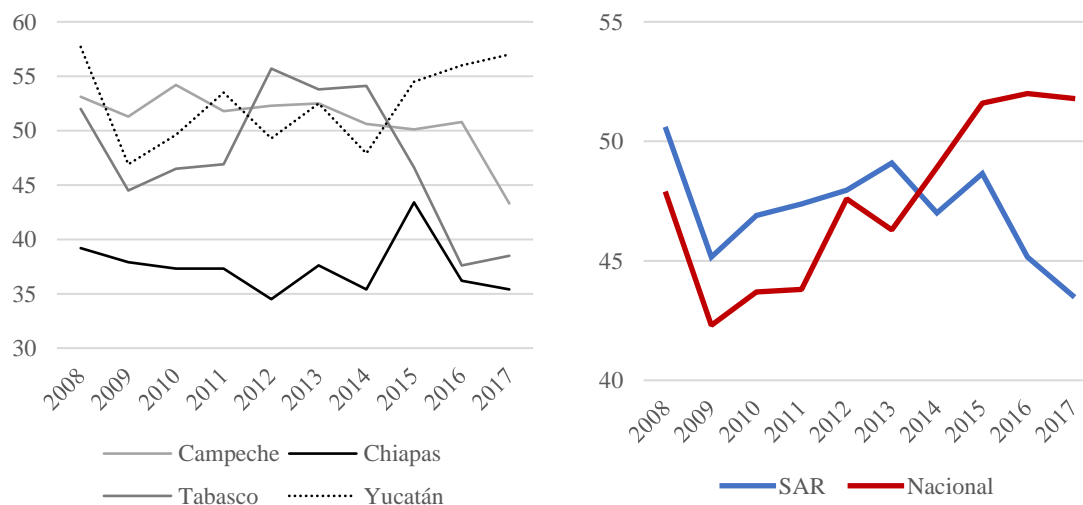
1 del proyecto. Se alega una tendencia hacia la tercerización (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 357) que claramente no se aplica igual en todo el tramo estimado. No se trata de información incorrecta, sino insuficiente y demasiado agregada. Lo mismo ocurre cuando se habla de las actividades turísticas:

Sobre el PIBT [Producto Interno Bruto Turístico], cabe resaltar que el 46.8% lo aportaron los servicios de transporte de pasajeros y alojamiento, lo cual reafirma la importancia de estas actividades en la economía. Con relación a la actividad hotelera, el porcentaje promedio de ocupación en el país creció de manera sostenida hasta acumular un 3.94% para el periodo 2008-2017 (SECTUR. 2020)” (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 358).

Los datos nacionales no pueden ser tomados como referencia para el análisis local. Evidentemente Quintana Roo tiene un peso muy alto (26.47% más que el promedio nacional (MIA-R, 2020, cap. IV, p. 359)) en las actividades turísticas pero, nuevamente, esto no rige para la Fase 1 del TM.

La propia variable presentada por la MIA sobre la “ocupación hotelera” como indicador de la terciarización especializada en el turismo es en sí misma contradictoria con lo que se propone inferir. La siguiente gráfica con datos de la MIA-R (2020) facilita apreciar que el aumento de ocupación hotelera es válida en el agregado nacional pero no aplica para el conjunto del SAR y al interior de la región, solo Yucatán es ligeramente ascendente en el comportamiento de su ocupación hotelera (ver Tabla IV.4.4. Porcentaje promedio de ocupación hotelera por entidad, MIA-R, 2020, cap. IV, p. 359).

Gráfica. Porcentaje promedio de ocupación hotelera por entidad del TM-F1 (2008-2017)



Fuente: Elaborado con datos MIA-R, 2020, cap. IV, p. 359.

A diferencia del análisis de los elementos bióticos y abióticos de la primera parte del capítulo, en lo particular al apartado socio-económico se caracteriza por mezclar constantemente las distintas escalas analíticas, tanto espacial como temporalmente. Esto no solo dificulta la lectura, sino que deriva en afirmaciones problemáticas y cuestionables. Esto resta precisión y credibilidad a la MIA.

En realidad, la parte de análisis e impactos socioeconómicos en la MIA es muy insuficiente. Los datos que se utilizan no son los más adecuados. Las afirmaciones que se hacen sobre la importancia de impulsar el desarrollo turístico no se sostienen. Con esos datos puede incluso argumentarse en sentido contrario a lo que sostiene la MIA. La relación entre urbanización y desocupación es más evidente que la contraria que se trata de argumentar, y así pasa con muchas otras afirmaciones.

En otro campo de este impacto socioeconómico, entre los objetivos particulares del proyecto se incluye “Impulsar y ordenar el desarrollo a nivel urbano de los pueblos que coinciden con el trazo y restringir los desarrollos en aquellas zonas que por su naturaleza no sea recomendable tal impulso” (MIA-R, 2020, cap. II, p. 7). No se precisan los términos del ordenamiento urbano o en qué términos se daría la restricción, y la medida apunta solamente al desarrollo urbano cuando la Península es marcadamente rural.

La información recabada evidencia que la organización colectiva sigue siendo muy importante en el sur del país. En las localidades del SAR

Se identificó la presencia de las siguientes estructuras: Ejidos en un 88.86%, Unión de Ejidos 35.39%, Cooperativas 36.38%, Colectivos 37.37%, Asociaciones 35.39%, Mayordomías 25.49% y otras formas de organización destacaron los “Gremios” y “Club de pesca” con un 11.38%” (MIA-R, 2020, capítulo IV, p. 385).

Así, lo que observamos es que la organización ejidal sigue predominando en estas localidades, ya que en cerca del 89% se identificó esta forma de organización social. Esto cuestiona la argumentación de que en el sur de México, ya no existen, o prácticamente han desaparecido, estas formas de propiedad de la tierra, que conllevan una estructura organizativa colectiva y que se sustentan en un modo de vida campesino, donde prevalecen algunas prácticas como la milpa. Pero también los datos muestran que en las localidades, además de la predominancia del ejido, en ellas igualmente existen otras formas de organización, como los colectivos, las cooperativas, las asociaciones y las uniones de ejidos, principalmente. Es decir, además de ser ejidatarios, internamente se asocian de varias maneras distintas. Por ejemplo, entre las formas de organización

más importantes se encontró que en el 37% de las localidades, existen organizaciones de colectivos; en 36% hay organizaciones cooperativas; en 35% existen asociaciones.

Se incluye también entre los objetivos particulares “Fomentar la inclusión social a partir del respeto a las etnias y el género para incorporar talento regional y local” (MIA-R, 2020, cap. II, p. 7). Los datos de la Consulta realizada en diciembre indicarían lo contrario: las etnias no fueron consultadas sobre su visión de desarrollo y de propuesta de futuro; la ONU-DH ha señalado que no se tomó en cuenta a las mujeres en el proceso de consulta. Pero lo que sobresale es la idea de “incorporar talento regional y local” porque demuestra que la intención es incorporarlas al trabajo.

Lo mismo sucede con el objetivo de “Promover el respeto absoluto a los pueblos originarios” (MIA-R, 2020, cap. II, p. 7) cuando no se cumple con las condiciones y derechos estipulados en el Convenio 169 de la OIT.

5. Conclusión

En las observaciones presentadas falta la revisión de los pasos de fauna propuestos, que es uno de los mayores problemas ambientales que causará el proyecto tal y como está diseñado. No se considera el ámbito hogareño de las especies de menor tamaño, se toma una especie paraguas de gran dimensión que no podría ser representativa del conjunto, e incluso con referencia a ella los pasos de fauna tienen una separación mayor de lo conveniente. Es sorprendente que se contemplen 146 pasos para vehículos y sólo 40 para fauna y muy distanciados. La fauna pequeña, a menos que viva al lado de uno de ellos no tendrá condiciones de cruzar del otro lado de la vía o correrá riesgo de atropellamiento. Tampoco incluimos los cálculos sobre número de pasajeros, cantidad de corridas, número de vagones, presencia ajena e impacto en la zona, que revelan una falta de cuidado en la MIA y quizá en el mismo proyecto Tren Maya. En la pagina II-6 de la MIA se indica que, una vez puesto en operación, el tren permitirá una movilidad de 26,520 pasajeros por día. Por otro lado, en la pagina 254 se indica que cada tren de pasajeros tendrá una capacidad de 450 personas. Los horarios de servicio para pasajeros serán de 6am a 11pm (1,020 minutos de servicio). Considerando estas dos cifras, el trafico de trenes esperado es de 60 por día, aproximadamente un tren cada 20 minutos.

Por otro lado, de acuerdo con la tabla II.51 (p. II-270), la demanda diaria capturada por el tren pasará de 50,700 pasajeros en el año 2023 a 221,000 en el año 2053. Considerando la capacidad de los

trenes referidos en la pagina 254 (450 personas), los trenes necesarios para la demanda del año 2053 serían 491 cada día. Tomando en cuenta el horario para pasajeros señalado en la tabla II.52 (6:00-21:00hrs), la frecuencia de los trenes sería de aproximadamente 1 cada dos minutos, lo cual es muy elevado. Aún si consideramos la demanda diaria del primer año (50,700 pasajeros), el numero de trenes necesarios sería de 112; aproximadamente un tren cada ocho minutos. Aunque estos tiempos coincidan con los tiempos de parada de 2 y 5 minutos señalados en la pagina 282, siguen siendo muy altos.

Con estos escenarios, no contemplados por la MIA, cabe prever que la intensidad será uno de los elementos que desate la perturbación y el daño en todos los ámbitos. Los efectos barrera, ruido, vibración y luz se multiplicarán al ritmo de las corridas del tren.

La ausencia de una valla hará que la vía sea una barrera semi-permeable que permitirá el paso de las especies de fauna que sean suficientemente ágiles y osadas y no sean sensibles a la perturbación del derecho de vía. Sin embargo, las tasas de atropellamiento iniciales pueden ser altas, tanto para las especies de paso, como por las que se sientan atraídas por la perturbación. La presencia de una valla hará que la vía se convierta en una barrera impermeable, bloqueando el movimiento de la mayoría de los grupos faunísticos. Sin embargo, la mortandad por atropellamiento será reducida.

Sería necesario medir, sobre estas bases, el impacto social y cultural, a la vez que las tasas de emisión de gases de efecto invernadero, el consumo de energía y el calentamiento, entre otros.

Especial preocupación surge de la desestimación del impacto cultural del proyecto en la MIA. La densidad arqueológica a lo largo de todo el recorrido del tren indica un tremendo riesgo de pérdida cultural e histórica al paso del tren y de sus polos de desarrollo. A pesar de los convenios INAH-FONATUR, no es previsible que ante cada hallazgo se rediseñe el trazo del tren. Tampoco es razonable pensar en un rescate de piedras o vestigios para trasladarlos hacia fuera de la vía. Entre otros porque el propio lugar tiene sentido histórico. La MIA no se ocupa del caso pero ese puede convertirse en uno de los mayores daños, sin duda irreversibles, que el tren y sus desarrollos colaterales tendrá. Los otros daños son el ambiental, de dimensiones planetarias, y el sociocultural mediante el desarraigo y desestructuración de formas de vida y visiones del mundo alternativas a la que ofrecen la modernidad y el desarrollo y, esencialmente, no predatorias.

La MIA-R (2020) presentada no reúne condiciones suficientes para establecer los modos, procedimientos y metodologías para garantizar que el proyecto Tren Maya, con sus proyectos

complementarios de desarrollo, logre generar los beneficios que se propone y evitar los daños graves e irreversibles que científicos, estudiosos, sabios comunitarios y un sentido común ampliamente compartido están señalando insistentemente. Después de revisar la MIA con toda seriedad y cuidado la conclusión es que el proyecto no tiene condiciones para llegar a buen término y que el daño que causará no compensa ninguno de sus buenos propósitos.

Referencias mencionadas

Benítez, Jorge y Shelley Alexander (2019), "Elementos de Evaluación Ambiental Estratégica para el Proyecto Tren Maya", *Impacto Ambiental de las Vías de Comunicación Terrestre sobre la Fauna de Áreas Naturales Protegidas: diagnóstico, medidas de mitigación y estudios de caso para el Sureste de México*, ISBN en trámite.

Reyes, Casandra (2020). *Sobre el Sistema Ambiental Regional usado como base para los estudios de impacto del capítulo 4*. Mimeo.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2020), *Tren Maya. Análisis Costo Beneficio. Versión pública*. Disponible en: <https://www.animalpolitico.com/wp-content/uploads/2020/01/version-P%C3%BAblica-ACB-Tren-Maya-08012020-VFI-vF-4.pdf>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2020), *Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R). Tren Maya Fase 1 Palenque-Izamal*, México. Disponible en: <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgiraDocs/documentos/camp/estudios/2020/04CA2020V0009.pdf>

____ (2014), *Programa Nacional Forestal 2014-2018*, México. Disponible en: http://www.sectur.gob.mx/PDF/participacion_ciudadana/mecanismo_participacion/5/3.3.2.5.%20Programa%20Nacional%20Forestal%20PRONAFOR%207oct15.pdf

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (2018), *Inventario de Emisiones de la Ciudad de México 2016*, México. Disponible en: <http://www.aire.cdmx.gob.mx/descargas/publicaciones/flippingbook/inventario-emisiones-2016/mobile/>

