



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

**Importancia de la incorporación del sistema de transporte ferroviario en
México. Estudio de caso México-Guadalajara.**

Tesis

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
Licenciado en Economía**

PRESENTA:

Elizalde Marco Luis Ángel

TUTOR DE TESIS Y ASESOR PRINCIPAL

Mr. Saúl Herrera Aguilar

Ciudad Universitaria, CD. MX. 2024





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

En agradecimiento a:

A mi mamá, Roció Marco Ávila y mis abuelos, Teresa Ávila Trujillo y Enrique Marco Cadena, por su apoyo incondicional a lo largo de mi vida y por haberme cuidado.

A mi tutor de tesis, Mr. Saúl Herrera Aguilar, por el tiempo y la atención que me ha proporcionado durante este proceso de investigación.

A los sinodales:

—Lic. Miguel Ángel Jiménez Vázquez.

—Mtro. Franco Guerrero Galeana.

—Mtra. María Eugenia Vergara Reveles.

—Mtra. Daniela Vianey Garcia Pureco.

Por prestar de su valioso tiempo, su conocimiento y en proporcionar sus observaciones para mejorar este trabajo.

A Dios, por acompañarme en cada día de mi vida hasta ese momento y le pido de corazón que me siga acompañando.

“Este trabajo no es solo mío, sino de todas las personas que mencioné anteriormente y de aquellas que de alguna manera intervinieron para que este trabajo se lograra.”

INDICE

INTRODUCCION	1
1-. PLANEACIÓN TEORICA	5
1.1-. Marco teórico	5
1.1.1-. Niveles de planificación	5
1.1.2-. Importancia de la infraestructura	9
1.1.3-. Teorías del pensamiento sobre el desarrollo regional	10
1.2-. Metodología del Marco Lógico	15
1.2.1-. Identificación del problema y alternativas	17
1.2.1.1-. Estructura Analítica del proyecto (EAP)	20
1.2.2-. Planificación	21
1.2.2.1-. Matriz de indicadores de Resultados (MIR)	21
2-. HISTORIA DEL FERROCARRIL EN MÉXICO	25
2.1-. Los primeros años del ferrocarril en México	25
2.2-. Desarrollo del ferrocarril durante el gobierno de Porfirio Díaz	27
2.3-. Gestión del ferrocarril durante el gobierno revolucionario y posrevolución	37
2.4-. Época de la expropiación del ferrocarril	44
2.4.1-. Ferrocarril de Sonora a Baja California	46
2.4.2-. Ferrocarril del Sureste	46
2.4.3-. Ferrocarril Chihuahua al Pacífico	47
2.5-. Estancamiento del desarrollo de la red ferrocarril durante el siglo XX	48
2.6-. Situación del ferrocarril desde 1982 – 2000	52
2.6.1-. Gobierno del presidente Miguel de la Madrid Hurtado	52
2.6.2-. Gobierno del presidente Carlos Salinas de Gortari	55
2.6.3-. Gobierno del presidente Ernesto Zedillo Ponce de León.	57
2.7-. Proceso de privatización	58
2.7.1-. Marco jurídico	58
2.7.2-. Reforma al artículo 28 constitucional	59

2.7.3-. Ley reglamentaria del servicio ferroviario.	59
2.7.4-. Estrategia de reestructuración.	60
2.7.5-. Nueva División de los ferrocarriles.	62
3-. SITUACION ACTUAL DE FERROCARRIL EN MÉXICO.	63
3.1-. Ventajas del ferrocarril como sistema de transporte	63
3.2-. Indicadores de desempeño	64
3.2.1-. Indicadores operativos	67
3.2.2-. Indicadores económicos	69
3.2.3-. Indicadores de seguridad	72
3.2.4-. Indicadores de Medio Ambiente	74
3.3-. Situación actual de los ferrocarriles en México	75
3.3.1-. Infraestructura – Vías	75
3.3.2-. Distribución de la red ferrocarrilera	77
3.3.3-. Compañías ferrocarrileras	81
3.3.3.1-. Compañías ferroviarias de carga	81
3.3.3.2-. Compañías ferroviarias de pasajeros	84
3.3.4-. Tipos de locomotoras	85
3.3.5-. Tipos de vagones	87
3.3.5.1-. Transporte de carga	87
3.3.5.2-. Transporte de pasajeros	88
3.3.6-. Volumen de carga	89
3.3.6.1-. Transporte de carga	89
3.3.6.2-. Transporte de pasajeros	90
3.4-. Políticas de desarrollo ferrocarrileros	90
3.5-. Modelo de transporte ferroviario exitoso en el extranjero: Japón	94
3.5.1-. Estructura administrativa	94
3.5.2-. Empresas de propiedad privada	95
3.5.3-. Tipos de trenes	97

4-. ESTUDIO DE CASO SOBRE LA CONSTRUCCION DE UNA LINEA DE FERROCARRIL QUE CONECTE LA CDMX Y GUADALAJARA, JALISCO	99
4.1-. Importancia del proyecto	99
4.2-. Movilidad de personas desde la CDMX y Guadalajara en las vías de transporte autobús foráneo.	103
4.3-. Impacto del proyecto sobre la población.	108
4.4-. Impacto ambiental del proyecto	112
4.4.1-. Generación de contaminantes	112
4.4.2-. Lineamientos generales legales sobre el impacto ambiental	116
4.4.2.1-. Requerimientos, estudios y análisis	117
4.4.2.2-. Dependencias oficiales competentes	119
4.4.3-. Áreas protegidas	120
5-. CONCLUSIONES	126
6-. RECOMENDACIONES	129
7-. BIBLIOGRAFIA	131

INTRODUCCION

Existen muchos factores que han cambiado drásticamente el desarrollo de la humanidad, pero el transporte es el factor con el mayor impacto en la actividad económica. Un ejemplo es el sistema ferroviario, que dio oportunidad a la mejora del dinamismo de la actividad económica a niveles nunca vistos antes de su creación, trayendo desarrollo a las regiones lejanas de los centros de desarrollo de un país. La generación de infraestructura para el ferrocarril es sinónimo de integración regional, ya que puede unir dos o varias ubicaciones con diferentes sectores especializados y se encuentren alegados entre sí.

Un ejemplo es el caso de Estados Unidos: La red de ferrocarril se encuentra tan ramificado que la mayoría de los pozos petroleros que se encuentran en el centro y al este del país pueden enviar su cargamento a las refinerías, donde se desarrollaron grandes centros urbanos como es el caso del Estado de Texas y el Estado de Luisiana mientras que la población puede viajar desde el Atlántico hasta el Pacífico.

Otro ejemplo, es el caso de la red ferroviaria de la Unión Europea, que al igual que la red ferroviaria de Estados Unidos, se encuentra ramificada entre los países miembros de la Unión y tiene la capacidad de transportar mercancías y personas de un país a otro, (se puede viajar desde Berlín, Alemania hasta París, Francia). Para lograr el desarrollo del ferrocarril, los gobiernos desarrollados llevaron a cabo políticas de gran magnitud, que dieron oportunidad a la creación de las redes ferroviarias actuales que conectan las diferentes regiones alejadas entre si y hacer

más dinámico al país. Con el comienzo de la revolución industrial en 1760 en Inglaterra, en específico con la invención de la primera locomotora de vapor para el transporte de personas y mercancías por parte del inventor George Stephenson en 1826, la movilidad se convirtió en el eslabón más importante para el desarrollo regional y económico de Inglaterra.

El transporte ferroviario es importante para la económica ya que permite conectar los diferentes puntos estratégicos de un territorio; como son los centros con una alta densidad poblacional, zonas altamente industrializadas y centros económicas.

Con el paso de los años, el transporte ferroviario ha sido desplazado por otros inventos en el área del transporte, un ejemplo de su desplazamiento es la invención del modelo T de Henry Ford, dando oportunidad a la creación de un transporte individual con menor tamaño y una mayor oportunidad para comercializar.

Otro de este tipo de ejemplo es el repunte del desarrollo del transporte aéreo en 1903, cuando los hermanos Wright mejoraron el transporte “biplano”, años posteriores esa tecnología tuvo un gran impacto durante las posteriores, impulsando económicamente y tecnológicamente al gobierno de los Estados Unidos y a los gobiernos europeos.

En México, la introducción del ferrocarril fue en 1837, cuando el presidente Anastasio Bustamante le otorgo al ex-ministro de hacienda Francisco Arriaga la construcción de la primera línea ferroviaria, que pretendía enlazar el puerto de Veracruz a la capital de México. Los primeros 13 Km fueron inaugurados en septiembre de 1850 y en el mismo año se abrió al público.

La hipótesis que se plantea en este trabajo es que la recuperación de la red ferroviaria, abandonados por los gobiernos que gobernaron México en las últimas décadas del siglo XX, será una alternativa de impulsar la integración regional en México; con infraestructura de alto nivel tecnológico, que sea competente a nivel internacional y pueda conectar zonas marginales como los estados del sur (Chiapas, Campeche, Quintana Roo o Yucatán), zonas comerciales (Toluca, Taxco,) o a nivel turístico (Michoacán, Veracruz, Oaxaca, Guerrero).

Particularmente con la construcción del tramo ferroviario, que corra desde la CDMX hacia la ciudad de Guadalajara, permitirá conectar 2 de los 3 centros urbanos más importantes del país (La Ciudad de México, capital de la República Mexicana, es el centro urbano más importante del país y en donde se concentra el comercio de la nación, por otro lado, Guadalajara es el segundo centro urbano más importante, donde se concentra la actividad económica de la zona y de algunas actividades industriales como lo son la Industria textil; zonas comerciales y el sector turístico), además de traer un derrame económico a lo largo de las zonas donde se construya el tramo de ferrocarril, dando la oportunidad de traer un desarrollo regional.

En el capítulo uno, se plantea cuáles son las teorías que exponen, de la mejor manera, los factores que influyen en el desarrollo regional además de mostrar cual es la metodología que utiliza el gobierno mexicano para desarrollar y evaluar los proyectos de desarrollo. En el capítulo dos se realiza un recorrido de la historia del ferrocarril en México, desde su introducción al país durante el siglo XIX hasta el proceso de privatización ferrocarrilero a finales del siglo XX. El capítulo tres se realiza una evaluación sobre la situación actual de la red de líneas férreas para el

transporte de carga y transporte de pasajeros. En el capítulo cuatro se realiza un estudio de caso, implementando un análisis a nivel poblacional y ambiental, sobre el posible impacto de implementación de la línea ferra para pasajeros, además de hacer una comparativo con otros tipos de transporte. El capítulo cinco se realiza algunas conclusiones que se construyeron a partir de la información recopilada y el capítulo seis se realizan algunas recomendaciones sobre el desarrollo de la red ferroviaria.

CONSIDERACIONES:

—Este trabajo de investigación se realizó el 2021 hasta el primer trimestre del 2024. Hasta esa fecha comenzaron a surgir interés por parte del gobierno para rescatar el sistema de transporte ferroviario de pasajeros en México, por lo que aún no existía información confiable sobre la recuperación del ferrocarril.

1-. PLANEACIÓN TEORICA

1.1-. Marco teórico

El desarrollo del territorio es un tema que ha tenido una gran relevancia para el crecimiento de la mayoría de las ciudades de la civilización, pero para hablar de desarrollo primero se debe de hablar sobre cómo se ha estudiado el tema hasta el momento. En varios trabajos enfocados en el desarrollo territorial, normalmente se divide el tema en diferentes categorías, para comprenderlo con mayor facilidad el tema.

1.1.1-. Niveles de planificación

Planificación Territorial

De acuerdo con Boisier¹, para hablar de desarrollo territorial primero se debe de definir que es un territorio:

“Es todo recorte de la superficie terrestre, pero no cualquier territorio interesa desde el punto de vista del desarrollo.” (Boisiera, 2001)

De acuerdo con lo anterior, no cualquier masa de superficie puede llamarse territorio, desde la perspectiva del desarrollo. Primero se debe de identificar qué tipo de territorio se analiza, y para eso Boisiera utiliza las siguientes categorías: Territorio natural, Territorio equipado o intervenido y Territorio organizado.

¹ Boisiera, S. (2001). Desarrollo (Local): ¿De qué estamos hablando? En A. Vázquez y O. Madoery (comps.), Transformaciones globales, instituciones y políticas de desarrollo local (pp. 48-74). Rosario, Argentina: Homo Sapiens.

—**Territorio natural:** Es un tipo de recorte primario que sólo es posible reconocer los elementos de la naturaleza, sin ninguna intervención humana, lugares vírgenes en el lenguaje habitual.

—**Territorio equipado o intervenido:** lugares que el hombre ya ha instalado sistemas (por precarios que sean) de transporte, obras de equipamiento y aún actividades productivas extractiva.

—**Territorio organizado:** Se trata de zonas donde existen actividades de mayor complejidad, de sistemas de asentamientos humanos, de redes de transporte, pero, sobre todo, de la existencia de una comunidad que se reconoce y que tiene como auto referencia primaria el propio territorio y que está regulada mediante un dispositivo político-administrativo que define las competencias de ese territorio y su ubicación y papel en el ordenamiento jurídico nacional.

De acuerdo a Escudero², la Planificación Territorial se describe como una modalidad de planificación que interviene en un determinado lugar y no necesariamente se refiere a una localidad. Por otro lado, se describe al desarrollo territorial como la intervención a una escala meramente geográfica como son: continental, país, región, estado o provincia.

Planificación Regional

Asimismo, primero se debe definir que es una Región, La CEPAL (2014) recopilar diferentes definiciones, entre ellos:

² Escudero, Carlos Sandoval. (1994) Métodos y aplicaciones de la planificación regional y local en América Latina. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

“Trata de un recorte administrativo, generalmente amplio, que se distingue de la nación como un todo” (Carbonell y Seltzer, 2011).

“1. Porción de territorio determinada por caracteres étnicos o circunstancias especiales de clima, producción, topografía, administración, gobierno, etc.” (Real Academia Española, 2011)

“2. f. Cada una de las grandes divisiones territoriales de una nación, definida por características geográficas e histórico-sociales, y que puede dividirse a su vez en provincias, departamentos, etc.” (Real Academia Española, 2011)

Para una mayor comprensión del tema, para definir una región se utilizará la definición de Boisier:

“Un tipo de territorio organizado que contiene, en términos reales o potenciales, los factores de su propio desarrollo, con total independencia de la escala. Con un atributo definitorio: la propia complejidad de un sistema abierto” (Boisier, 1979).

Dentro de la región se presentan algunas situaciones que son la preocupación de la planificación regional, descritos por Boisier (2001) como “Problemas regionales”:

“Aquellos problemas en los que las condiciones geográficas regionales desempeñan un papel relevante en la definición de sus características” (Boisier, 1976).

Posteriormente, de acuerdo con la CEPAL (2014), Boisier especifica que la característica principal del llamado *Problema regional* es su fuerte interrelación con las condiciones físicas, sociales y de localización, con un mayor grado de relación sistémica, en comparación de al nivel local.

El siguiente tema a abordar es definir la planificación regional y de igual manera existen varias definiciones, proporcionadas por la CEPAL (2014), como es el siguiente caso:

“Planeación territorial es la coordinación de las actividades y programas entre los niveles nacionales y locales” (Hilhorst, 1973)

Para mayor comprensión del tema y por su forma de describirlo, se toma la definición de Lira:

“La planificación regional es una actividad técnico política cuyo propósito es intervenir deliberadamente en el proceso de cambio social para acelerarlo, controlarlo y orientarlo en función de una imagen futura de la sociedad, de su estructura y funcionamiento” (Lira, 2006).

Planificación local

La última categoría para entender el tema se debe hacer referencia al desarrollo local y Boisier (2001), dentro del documento de CEPAL (2014), argumenta que la definición de desarrollo local fue utilizada de muchas maneras, como respuesta sectorial europeo a una condición dada por un diagnóstico proveniente de una crisis macroeconómica, por esa razón, se sugiere la definición de Vázquez Barquero (1988) que pone en énfasis las dimensiones del desarrollo:

“Un proceso de crecimiento económico y de cambio estructural que conduce a una mejora en el nivel de vida de la población local, en el que se pueden identificar tres dimensiones:

1-. Económica: Los empresarios locales usan su capacidad para organizar los factores productivos locales con niveles de productividad suficientes para ser competitivos en los mercados.

2-. Sociocultural: Los valores y las instituciones sirven de base al proceso de desarrollo.

3-. Dimensión político-administrativa: Las políticas territoriales permiten crear un entorno económico local favorable, protegerlo de interferencias externas e impulsar el desarrollo local”.

1.1.2-. Importancia de la Infraestructura del transporte

El siguiente tema a tratar es la infraestructura relacionado al desarrollo. En la sección anterior, Boisier (1976) menciona que para que exista desarrollo, se deben de cumplir estas dos condiciones: “Crecimiento económico y cambio estructural”.

Vázquez (1988) también destaca la importancia de suministrar infraestructura económica (transporte, energía) y social (salud, educativa) para el desarrollo de una región y para el crecimiento de las empresas. En este sentido, se incentiva la productividad de las inversiones privadas, y se reducen los costos de producción, que estimulan nuevas inversiones y genera una ampliación del stock de capital, lo que favorece nuevamente el crecimiento de la productividad y el aumento de la ocupación.

También define tres ventajas proporcionadas por la creación de infraestructura para el transporte.

1—. Facilitan las relaciones económicas entre empresas; incrementando los flujos económicos, las importaciones y exportaciones e incrementa la competitividad entre las empresas.

2—. Favorecen la organización y estructuración física del territorio, en mayor medida a los centros más dinámicos, incrementando la eficiencia de los sistemas productivos.

3—. Estimulan la aglomeración de la población y de la actividad productiva en el territorio, creando relaciones entre empresas y fomentando la urbanización.

1.1.3-. Teorías del pensamiento sobre el desarrollo

Como se había planteado con anterioridad, este trabajo se enfoca en explicar el desarrollo de las regiones, y como se sabe, desde el siglo XX existen diversas teorías que investigan los factores que determinan el crecimiento económico a nivel agregado, siendo la más importante la teoría clásica Solow-Swan. Pero esta teoría no distingue el crecimiento regional y el crecimiento nacional, asimismo, solamente explica que dicho proceso está determinado por la fuerza de trabajo, Stock de capital y el nivel tecnológico.

Por esta razón, para el análisis de esta investigación se tomará como base la corriente de la Teoría de Desarrollo Endógeno (TDE). Dicha teoría explica que, para comprender el crecimiento de las regiones, se debe de analizar los siguientes factores: Infraestructura, formación de las empresas, sector externo y condiciones implementadas por el Gobierno.

Vázquez (1988) menciona que la infraestructura de transporte y comunicaciones tiene un protagonismo en el desarrollo de nuevos espacios industriales y de servicios, en el caso de la teoría de polos de desarrollo, es un factor básico para la atracción de empresas. También refiere, en un caso de Sheffield, indicado por Chisholm:

“Las inversiones en infraestructuras y servicios sociales son críticas en los procesos de ajuste productivo y se propone mejorar el atractivo de las ciudades y regiones para convertirlas en un lugar adecuado para vivir y trabajar.” (Chisholm, 1990)

Pero estas inversiones no son suficientes para el desarrollo de las ciudades, también debe de existir un estímulo en el desarrollo sostenible, tomando en cuenta

la complejidad del sistema urbano, el carácter físico y medio mental de las ciudades, como lo es el tratamiento de residuos, impulsar la conservación del patrimonio construido y la promoción de entornos conservados (suelos de conservación).

El segundo factor que determina el desarrollo regional es la formación de las empresas y para justificar su importancia, se parte de la Teoría del Cambio Estructural. Gutiérrez E. (2006) hace referencia al trabajo de Rostow (1960), y establece que las tasas de crecimiento están entrelazadas de forma directa o indirectamente en la expansión de los sectores clave o avanzados, en el incremento del ingreso real, de la población y de la producción industrial.

El tercer factor determinate es el exterior. El sector internacional es importante para el desarrollo regional y a pesar de que la Teoría Macroeconómica lo aborda, no proporciona argumentos suficientes para justificar dicha importancia. Para eso, se retoma la Teoría de la Base de Exportación con Aydalot (1985) como uno de sus autores. El argumenta que llegará un punto en que los incentivos internos no serán suficientes para incrementar el desarrollo regional y al igual que North (1970), mencionan que las regiones que alcancen un grado de especialización productiva, favorecerá la exportación de bienes y servicios a otras regiones menos desarrolladas.

El último factor determinante del crecimiento de las regiones son las condiciones proporcionadas por el gobierno. Al respecto, Vázquez (1988) identifica la importancia de la transformación y la adaptación de las instituciones en el

crecimiento. Por otro lado, Boisier (1999) explica que las instituciones poseen diferentes cualidades.

- La velocidad de reacción ante cambios en el ambiente.
- Su flexibilidad para responder de diferentes maneras a las demandas.
- Virtualidad para crear condiciones de cooperativista fuera de su propio territorio.
- Inteligencia para reaccionar ante cualquier situación y responder ante los cambios del entorno.

También explica que la institución tiene diferentes tareas, como lo es la gestión del territorio para alcanzar el desarrollo; la administración del gobierno en los diferentes servicios que presta a la comunidad y el manejo de la información.

Por otro lado, se establece que la relación de los factores de desarrollo engloba el concepto de capital social, que en palabras de Field y análisis de Fukuyama (1990) se define como la unión de los recursos intangibles de una comunidad; la estructuración de la sociedad o el conjunto de redes y relaciones bajo las cuales ésta funciona y mediante esta relación, afecta la productividad de la región.

Gracias al conocimiento adquirido de las teorías que analizan el crecimiento regional ,mostrado en este trabajo, se afirma que para analizar el desarrollo de una región no basta con solo estudiar un solo factor considerado fundamental, como lo hace muchas teorías de crecimiento regional, sino es necesario contemplar y analizar los factores que estén relacionados con el desarrollo de la economía regional, como lo

es la conectividad entre las regiones para transportar materia prima, partes, productos terminales y mano de obra.

Otro punto importante para discutir, es la relación entre el Estado y el sector privado. Como se ha visto, algunas teorías afirman que el Estado debe de ser el protagonista en el desarrollo de las regiones, otras teorías afirman que las empresas deben de ser las responsables para generar dicho proceso, pero la realidad es que debe de existir un equilibrio entre el Estado y el sector privado. Una vez llegado a un equilibrio en la participación del Estado y del sector privado, se debe de seguir un proceso técnico que ayude a guiar paso a paso la forma en cómo se realiza un proyecto, que en este caso es la construcción de una línea de transporte de ferrocarril.

Con lo anterior, la gente pensaría que solo con saber los factores que intervienen en un proceso, como lo es el análisis de problema del desarrollo, se puede realizar una adecuada intervención en el proceso. Peyrefitte³ plantea la siguiente idea tomando como referencia a un párrafo de Hirschman⁴:

“Los aspectos conscientes del desarrollo son importantes. En rigor, es admisible que la primera revolución industrial inglesa se haya producido “espontáneamente”; pero desde entonces las “revoluciones industriales” han incorporado por lo menos una parte de acción consciente de los gobiernos o empresas. ¿Es posible que el “catalizador” del desarrollo sea sólo una “óptica de crecimiento”? Esta consistencia no sólo en “desear el crecimiento, sino también en percibir la naturaleza esencial de la ruta que lo lleva a él” (Peyrefitte, 1996)

³ Peyrefitte A., La sociedad de la confianza, Editorial Andrés Bello, 1996, Santiago de Chile

⁴ Hirschman A. O. Strategy of Economic Development, Yale University Press, 1958, New Haven, USA.

La idea anterior sugiere que cualquier proceso, como lo es el desarrollo regional, se pueda lograr por mera casualidad, sino mediante una serie de pasos que te lleva a “un algo”. Boisier (1997) retoma esta idea, en palabras de Hirschman (1958):

“El desarrollo no depende tanto de saber encontrar las combinaciones optimas de recursos y factores de producción dados como de conseguir, para propósito de desarrollo, aquellos recursos y capacidades que se encuentren ocultos, diseminados o mal utilizados” (Hirschman, 1958):

Dicho lo anterior, se puede llegar a la idea de que el desarrollo no se puede lograr con el movimiento individual y al azar de los factores, Hirschman continua planteamiento:

“Ahora ya se está volviendo más clara la naturaleza del “factor de unión” que se supone organiza y logra la cooperación entre los muchos factores, recursos y capacidades necesarias para un desarrollo con éxito en forma algo misteriosa” (Hirschman, 1956)

Esto habla de que al manipula uno de los factores, tanto de manera positiva como negativa, los demás factores también presentaran algún tipo de cambio. Se puede afirmar que la unión de todos los factores que se han descrito con anterioridad, determinaran el rumbo del desarrollo regional.

Existen muchos problemas cuando se habla de realizar proyectos: como es la falta de precisión y de claridad en la planeación de los proyectos, falta de conectividad entre las actividades y los objetivos, poca claridad en la definición de responsabilidades para las diferentes organizaciones que participan en la implementación del proyecto y, sobre todo, ausencia de evaluación del impacto que

tiene el proyecto en los diferentes sectores, además del económico, por ejemplo, el ambiental.

1.2-. Metodología del Marco Lógico

Así mismo, el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la Cámara de diputados (2008), explica que a lo largo de la última década del siglo XX se impulsó la implementación de sistemas de evaluación del ejercicio de los recursos públicos en diferentes partes del mundo, para mejorar la asignación de los recursos públicos y el diseño de políticas y/o programas, proporcionar información sobre los resultados.

En respuesta de lo anterior, se instauró una reforma presupuestaria enfocado en resultados que se centra en el desempeño de los programas, importancia, efecto e impacto.

Para el análisis y evaluación del impacto social, económico y ambiental que tendrá un proyecto se implementa, por el gobierno de la Republica, la **Metodología del Marco Lógico** (MML), un formato que facilita el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de los proyectos.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), en su diplomado de presupuesto en base en resultados, explica que la MML se desarrolló en los años 60 por la Agencia para el Desarrollo Internacional del Gobierno de los Estados Unidos (USAID en inglés), reformulada y ampliada en los años 70 por la Agencia de Cooperación Técnica del Gobierno de Alemania (GTZ por sus siglas en alemán) y

posteriormente empleado por la CEPAL como manual para evaluación de proyectos gubernamentales y de sector privado.

La CEPAL (2005)⁵ en su manual, explican varias ventajas que provee el MML:

- Aporta una terminología uniforme que facilite la comunicación y sirva para reducir ambigüedades.
- Aporta un formato que construya acuerdos precisos acerca de los objetivos, metas y riesgos del proyecto que comparten los diferentes actores relacionados con el proyecto.
- Suministra un temario analítico común que pueden utilizar los involucrados, los consultores y el equipo de proyecto, que ayude en la elaboración e interpretación de los informes de avances y guiar al proyecto mismo.
- Enfoca el trabajo técnico en los aspectos críticos y acortar documentos de proyecto en forma considerable;
- Suministra información para la organización y preparación del plan de ejecución del proyecto.
- Suministra la información necesaria para la ejecución, monitoreo y evaluación del proyecto.
- Crea una estructura para expresar, en un solo cuadro, la información más importante sobre un proyecto.

⁵ Ortigón, E., Pacheco, JF, & Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

La Metodología del Marco Lógico contempla 2 etapas, que a su vez están desglosados en diferentes fases:

1.2.1-. Identificación del problema y alternativas de solución

El manual de la CEPAL (2005) especifica que, en esta etapa se analiza la situación existente para crear un escenario deseado y elegir la estrategia adecuada para llegar al escenario seleccionado, buscando que los proyectos puedan resolver los problemas que se enfrentan los grupos afectados y los beneficiarios. Esta etapa está conformada por las siguientes fases:

Análisis de involucrados: Estudia todo aquel individuo físico y moral que tenga un vínculo con el proyecto, el cual se obtiene al seguir los siguientes pasos.

- Identificar todos aquellos que pudieran tener interés o que se pudieran beneficiar directa e indirectamente.
- Investigar sus roles, intereses, poder relativo y capacidad de participación.
- Identificar cuáles son su posición (cooperación o conflicto) frente al proyecto y diseñar estrategias para sobreponer los conflictos.
- Interpretación de los resultados del análisis y definir de qué manera pueden ser incorporados al proyecto.

Análisis del problema: Identifica el problema que se desea resolver, cuáles son las causas de su existencia y cuáles son sus efectos. Esto es mediante:

- El análisis de lo que se considere un problema de la situación.

- Crear una primera “lluvia de ideas” que pueda ayudar a establecer el problema central que afecta a la comunidad, a partir de criterios de prioridad y selectividad.
- Definir los efectos más importantes que tiene el problema a abordar.
- Investigar qué elementos están o podrían estar provocando el problema.
- Una vez identificado todos los puntos anteriores, se construye el árbol de problemas que es una imagen de la situación negativa.
- Revisar la validez e integridad del árbol dibujado, para asegurar que las causas representen causas, los efectos representen efectos y que el problema central esté correctamente definido y relacionado de forma correcta.

Análisis del objetivo: Se describe la situación futura a la que se desea llegar después de haber resuelto los problemas.

Para llegar a ese procedimiento primero se debe de convertir los estados negativos del árbol de problemas en soluciones, expresadas en forma de estados positivos, creando una visión global y clara de la situación positiva que se desea. Una vez construido el árbol de objetivos, se debe de examinar las relaciones de medios y fines que se han establecido, para garantizar la validez e integridad del esquema de análisis.

Identificación de alternativas de solución al problema: Se crean a partir de los medios más bajos de las raíces del árbol de problemas, con ellas se crean acciones probables que puedan llegar al objetivo, de manera operativa.

Selección de la alternativa óptima: Se selecciona alternativa(s) que se aplicará(n) para alcanzar los objetivos deseados. Se sugiere determinar los objetivos DENTRO de la intervención y de los objetivos que quedarán FUERA de la intervención. Este análisis requiere:

- Identificación de las distintas estrategias posibles para alcanzar los objetivos.
- Criterios precisos que permitan elegir las estrategias.
- La selección de la estrategia aplicable a la intervención.
- Las alternativas deben cumplir con el propósito y los fines.

Antes de crear la jerarquía de los objetivos, primero se debe de definir las estrategias como los distintos grupos de objetivos de la misma naturaleza. Además, conviene elegir la (o las) estrategia(s) de la intervención futura y no solo sea la(s) fiable en términos económicos, técnicos, legales y ambientales, sino también que sean pertinentes, eficientes, eficaces, según la extensión y la cantidad de trabajo implicado, la(s) estrategia(s) escogida(s) podría reflejarse en una intervención del tamaño de un proyecto, o en algunos casos, se transforma en un programa compuesto de varios proyectos.

Para realizar dicho cometido, es necesario realizar una serie de técnicas y de estudios respectivos que permitirán utilizar criterios de selección.

Cuando se quiere seleccionar una alternativa, se debe evaluar y comparan entre las identificadas como posibles soluciones del problema, para ello se realizan diferentes análisis:

- *Diagnóstico de la situación* (área de estudio, áreas de influencia, población objetivo, demanda, oferta y déficit).
- *Estudio técnico de cada alternativa* (tamaño, localización, tecnología).
- Analizar los costos de las actividades que cada alternativa demanda.
- Análisis de los beneficios.
- Hacer una comparación a través de algunos criterios e indicadores y de esta comparación tomamos la que muestra los mejores resultados.

1.2.1.1-. Estructura Analítica del Proyecto (EAP)

El manual de la CEPAL (2005), especifica que una vez seleccionado una(s) de las alternativas, es recomendable construir una **Estructura Analítica del Proyecto (EAP)** que establece niveles jerárquicos, como el fin, el objetivo central del proyecto (propósito), los componentes (productos) y las actividades.

Esta estructura esquematiza la alternativa de solución más viable, expresados en sus rasgos más generales en forma de un árbol de objetivos y actividades, y resume la intervención en 4 niveles jerárquicos y da paso a la creación de los elementos del Resumen Narrativo de la Matriz Lógica del Proyecto.

La EAP se construye de abajo hacia arriba, similar a un árbol, y se establece una jerarquía vertical, de manera que las actividades se encuentren en la parte inferior

del árbol, el siguiente nivel para los componentes, otro para propósito y finalmente en la parte superior se encontrarán los fines del proyecto.

Este orden jerárquico (vertical), es la base para construir la Matriz de Marco Lógico del proyecto y puede utilizarse para ordenar las responsabilidades en la gerencia de proyectos en la etapa de ejecución.

1.2.2-. Planificación

La segunda fase de esta Metodología, en la que se transporta la idea teórica plasmada en el proyecto a un plan operativo práctico, es mediante la elaboración de la **Matriz de Indicadores para Resultados (MIR)**.

1.2.2.1-. Matriz de Indicadores para Resultados (MIR).

El manual de la CEPAL (2005) nos explica que la *Matriz de Marco Lógico o también conocido Matriz de Indicadores para Resultados (MIR)* proporciona de manera resumida los aspectos más importantes del proyecto. En sus 4 columnas suministran la siguiente información:

- Un resumen narrativo de los objetivos y las actividades.
- Indicadores (Resultados específicos a alcanzar).
- Medios de Verificación.
- Supuestos (factores externos que implican riesgos).

Y en sus cuatro filas presentan la información sobre los objetivos, indicadores, medios de verificación y supuestos, en cuatro momentos diferentes en la vida del proyecto:

- Fin al cual el proyecto contribuye de manera significativa, luego de que el proyecto ha estado en funcionamiento.
- Propósito logrado cuando el proyecto ha sido ejecutado.
- Componentes/Resultados completados en el transcurso de la ejecución del proyecto.
- Actividades requeridas para producir los Componentes/Resultados.

La unión de estos factores es cómo se construye la Matriz de Marco Lógico, como es presentado a continuación.

Esquema 1-. Estructura de la Matriz del Marco Lógico

Resumen narrativo de objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Fin			
Propósito			
Componentes			
Actividades			

Fuente: esquema recuperado del manual de la CEPAL 2005

Según la teoría de la MML, no es posible leer la Matriz del Marco Lógico de la misma manera que se lee una tabla de estudio, sino que se lee de dos maneras.

El manual de la CEPAL (2005) nos explica que la MML se construyó de tal manera que se puede examinar los vínculos causales de abajo hacia arriba entre los niveles de objetivos. Este tipo de análisis se denomina **Lógica Vertical**.

La lógica establece que, si el proyecto está bien diseñado, lo que sigue es válido:

- Las Actividades especificadas para cada Componente son necesarias para producir el Componente.

- Cada Componente es necesario para lograr el Propósito del proyecto.
- No falta ninguno de los Componentes necesarios para lograr el Propósito del proyecto.
- Si se logra el Propósito del proyecto, contribuirá al logro del Fin.
- Se indican claramente el Fin, el Propósito, los Componentes y las Actividades.
- El Fin es una respuesta al problema más importante en el sector.

Además, la MML explica que el conjunto Objetivo–Indicadores-Medios de Verificación define lo que se conoce como Lógica Horizontal y resume los siguientes puntos:

- Los medios de verificación identificados son los necesarios y suficientes para obtener los datos requeridos para el cálculo de los indicadores.
- Los indicadores definidos permiten hacer un buen seguimiento del proyecto y evaluar adecuadamente el logro de los objetivos.

Como se ha demostrado, el desarrollo regional no se puede lograr solo con un proyecto que pueda unir un punto a otro, sino que se debe de llevar a cabo una metodología como lo es la MML, que nos ayuda a identificar las actividades que están presente en la región y llevar a cabo una planeación del proyecto que ayudará al desarrollo de la región, a través de programas implementados por el gobierno y medir el impacto que tuvo la construcción del proyecto sobre la región.

Para finalizar, la implementación de una línea ferrocarrilera de pasajeros, que conecte la CDMX y la ciudad de Guadalajara traerá una mayor movilidad de

personas entre ambas ciudades y municipios aleñados, traducido en una mayor conexión en la región Centro – Oeste del país, cuidando por supuesto el medio ambiente.

2.- HISTORIA DEL FERROCARRIL EN MÉXICO

2.1.- Los primeros años del ferrocarril en México

Al analizar el desarrollo del ferrocarril en México es necesario considerar los elementos que inicialmente condicionaron la construcción y puesta en marcha de las primeras líneas. Aunque históricamente se conocen los beneficios en términos de movilidad, encadenamientos con otras industrias y la posibilidad de intercomunicar mercados y personas, la construcción de líneas férreas demanda tanto recursos financieros como humanos, así como un importante esfuerzo de planeación y coordinación. En este sentido, Riguzzi, P. (1996) afirma en la recopilación de Kuntz y Cannolly (1999)⁶ que existieron varios problemas que frenaron de inicio el desarrollo del ferrocarril en nuestro país, de los que destacan:

- Los factores naturales y estructura física del país: la topografía áspera, cadenas montañosas, grandes áreas de clima tropical y escasez de caminos transitables.
- La dimensión geoeconómica, es decir, las condiciones de desarrollo de cada región a cubrir por el tendido de vías y la construcción de estaciones.
- La naturaleza fuertemente regionalizada del Estado mexicano, con comunidades altamente dispersas.

⁶ Kuntz Ficker, Sandra, Connolly, Priscilla. Ferrocarriles y obras públicas. Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora: El Colegio de México: Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, El Colegio de Michoacán, 1999

- La debilidad extrema del aparato gubernamental, causada por la fragmentación del espacio nacional. Traducido en áreas con reglas fiscales y jurídicas distintas junto con diferentes situaciones comerciales.
- Rivalidad entre estados y territorios.
- Reglas y derechos de propiedad insuficientes, imperfectos o regulados políticamente.
- Disparidad en las relaciones bilaterales entre el gobierno mexicano y el gobierno americano.

Citando los trabajos de Arrillaga, F. (1837), Fuentes Díaz, V. (1951) y Brown (2015), explican que la primera concesión de ferrocarril fue en 1837, bajo el gobierno del presidente Anastasio Bustamante a favor de Francisco de Arriaga, un rico comerciante de Veracruz.

En la concesión, se estipulaba que el comerciante conduciría el correo de manera gratuita por la línea férrea y pagaría 50 mil pesos anuales al gobierno federal después de los primeros diez años de funcionamiento, a cambio de un monopolio de treinta años sobre la ruta de Veracruz a la Ciudad de México; pero a causa de diversos problemas políticos, intervenciones extranjeras y la suspensión de la concesión por no cumplir en tiempo la construcción, provocaron que la ruta no se llevara a cabo.

En 1842, el presidente Antonio López de Santa Anna otorgó una segunda concesión a la Comisión de Acreedores para construir una ruta de Veracruz a San Juan ... en

1853 se creó una tercera concesión para John Laurie Rickards para completar la línea hacia la Ciudad de México, pero al no mostrar resultados se otorgó en 1856 otra concesión a la compañía de los hermanos Mosso, quienes traspasaron la concesión a Antonio Escandón.

El Dr. R. Ben Brown (2015) explica que para 1862 ya se habían construido 41 kilómetros de vías ferroviarias, y los trabajos de construcción continuaron tras la caída del imperio de Maximiliano y durante el gobierno de Benito Juárez. Para 1873, durante el gobierno del presidente Sebastián Lerdo de Tejada, la ruta de Veracruz fue completada e inaugurada, con un costo total de 5 millones pesos

2.2-. Desarrollo del ferrocarril durante el gobierno de Porfirio Díaz

Calderón Francisco (1965) en su libro *“Los ferrocarriles”*, explica que para 1876, cuando Porfirio Díaz llegó al poder, había un total de 640 kilómetros de vías férreas construidas a lo largo de todo el territorio nacional, de las cuales sólo formaban pequeñas líneas de transporte. 424 Km pertenecían al ferrocarril mexicano y 114 Km se empleaban mulas para mover los vagones.

Pero dichas dificultades no detuvieron la visión del gobierno entrante de Porfirio Díaz, ya que él consideraba a los ferrocarriles como los iniciadores indispensables del crecimiento del país; porque favorecía la reducción del desempleo y el sub-empleo de la fuerza de trabajo, así de otros factores positivos, pero también los consideraba como una manera de fortalecer su régimen político, favoreciendo los intereses de los dueños de las haciendas, de los propietarios de minas y de los comerciantes más importantes de la época.

Kuntz, S. (1999) explica que el comienzo del primer periodo presidencial de Porfirio Díaz, se impulsó una política de construcción ferroviaria basada en los recursos de los estados de la federación y de los capitales locales con el proyecto de Estado, como un intento de crear confianza en las fuerzas del mercado y en las instituciones privadas, en especial del capital extranjero.

En un principio los resultados fueron modestos, hubo una aceleración en la construcción de al menos 250 kilómetros de vías férreas, dispersos en pequeños tramos aislados dentro de los estados más prósperos con 28 concesiones para ferrocarriles, expedidos por 20 de los 31 gobiernos estatales

La autora argumenta que uno de los factores que influyó en los comienzos del tendero ferroviario fue las malas relaciones que tenía México con Europa desde la finalización de sus intervenciones. Esto obligó al gobierno mexicano a tener a Estados Unidos como único proveedor de los recursos necesarios para el proyecto y posteriormente, poner en sus manos la responsabilidad de construir las principales líneas troncales del país. Entre ellas se encontraban las líneas que conectarán el centro de la república con la frontera estadounidense y el Golfo de México junto con el pacífico.

También existieron casos en que los mexicanos participaron en las construcciones de pequeñas líneas férreas en los estados de Hidalgo, Puebla y en la península de Yucatán, sólo de alcance regional.

Kuntz, S. (1999) explica que entre 1881 a 1884, la longitud del sistema ferroviario incrementó de 1 mil a cerca de 6 mil km, con una tasa anual de crecimiento del 115.7% en 1882 y para 1890 se incrementó a 9 mil 558 km.

Con el alto desarrollo de la red ferroviaria, la preocupación de controlar la rentabilidad de los trenes y el incremento de la influencia extranjera sobre la construcción de la red férrea, el Estado empezó a intervenir en el sector para tener una mejor supervisión de la red de vías existentes y orientar los estímulos públicos, de acuerdo a las prioridades de los proyectos de construcción.

Como resultado de dicha política y con la intervención del secretario de Hacienda, José Yves Limantour, se creó en 1898 una Comisión Revisora de Tarifas dentro de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, y se pensó en crear una secretaría que fuera independiente de la misma y para 1891, el poder ejecutivo promulgó la Ley sobre Ferrocarriles, con base en el artículo 72 de la Constitución de 1857.

Alvarez G. (1997) menciona que la primera ley que definían al Ferrocarril en México estaban sustentadas en el Artículo 1 de la Ley sobre ferrocarriles, que fue publicada en el Diario Oficial de la Federación del 27 al 29 de abril de 1899. Esta ley dividió los ferrocarriles en tres clases:

I) Vías generales de comunicación.

II) Vías de interés local en el Distrito Federal y territorio.

III) Vías de interés local en los Estados.

Con la creación de las nuevas leyes para el control de la red del ferrocarril, por parte del estado, se crearon algunas condiciones que las empresas o personas físicas debían de justificar. De acuerdo con el artículo 9 de la Ley sobre el ferrocarril. los concesionarios tendrían que mencionar los siguientes puntos:

I) Los lugares extremos de la vía y los lugares intermedios que ésta tocará.

II) El término dentro del cual comenzaría el reconocimiento de la vía.

III) El mínimo anual de kilómetro que debería construirse.

IV) EL término dentro del cual debería estar concluida la línea.

V) La tarifa de los precios máximos que debían exigirse por el transporte de pasajeros y mercancías, por servicio de express y equipaje, por servicio telegráfico y por circulación de trenes pertenecientes a otras empresas, etc.

Kuntz (1999) explica que, en los años posteriores, la normalización de las relaciones con Europa provocó que se diversificaran ligeramente las inversiones ferroviarias. En la zona México-Puebla-Veracruz se tendieron nuevas líneas con capital inglés y el ferrocarril de Monterrey al Golfo que originalmente pertenecía a una empresa nortea pasó a manos de una sociedad belga en 1895, pero también, explica que Limantour quería un mayor control de la red ferroviaria de lo que ya se tenía, así que entre 1903 a 1910, el gobierno negoció la compra de varias acciones, suficientes para controlar las compañías más importantes del país y una gran cantidad de compañías menores, como lo fue la compra de acciones de la línea Interoceánica, La Nacional, y La Central. Para comienzos de 1907 y con base en

todas las acciones adquiridas, se creó una nueva compañía: Ferrocarriles Nacionales de México, la cual se encargaría de las líneas y daría paso a la mexicanización del ferrocarril.

A partir de 1904 la tasa de construcción disminuyó al 2.6%, contrario a la tasa del 6.5% de 1903, para el último año de gobierno de Porfirio Díaz se consolidó una red ferroviaria de 19 mil 205 km. Desde la implementación del ferrocarril hasta el fin del periodo porfirista se fueron creando diversas compañías que tuvieron el control de las líneas férreas construidas, que son presentadas en la siguiente tabla.

Tabla 1-. Tendido ferroviario en 1906

Nombre de los ferrocarriles	Extensión (1906) (Km)	Carga transportada (Tons)	(P.C.E) Participación de la Carga de cada Empresa en el total nacional en %
Central Mexicano	3,550	3,899,032	28.0
Nacional de México	2,230	2,540,082	18.3
Internacional	1,438	1,860,375	13.4
Interoceánico	778	1,091,495	7.8
Mexicano	471	973 312	7
Monterrey al Golfo	595	474,193	3.4
Tehuantepec	304	412,447	3
Sonora	422	323,320	2.3
Coahuila y Zacatecas	125	166,197	1.2
Mexicano de Sur	367	92,956	0.7
Kansas City, México y Oriente	346	76,477	0.5
Total muestra	10,626	11,909,886	85.6
Total nacional	17,510	13,910,018	100

Fuente: Kuntz, Sandra. Ferrocarriles y obras públicas, Facultad de Economía.

Como se puede observar en la tabla anterior, en 1906 fueron creadas 11 empresas que tenían el 100% del control del transporte de mercancía y de personas en las vías férreas. La empresa más importante fue La Central Mexicana, que controlaba

el 28% de la carga nacional y con una red férrea de 3,550 km, comunicando a la Ciudad de México con Paso del Norte (hoy Ciudad Juárez), junto con los ramales: Chicalote a Tampico (división San Luis), Paredón a Tampico (división Monterrey) y el llamado Ferrocarril de México Cuernavaca y Pacífico, que comunicaba a la Ciudad de México con Balsas.

La segunda empresa más importante era Ferrocarril Nacional Mexicano, con sus 2 230 km controlaba el 18.3% de la red ferroviaria nacional y comunicaba la Ciudad de México con Nuevo Laredo. La tercera empresa más importante era Ferrocarril Internacional Mexicano, que poseía 1 mil 438 km de vías, que significaba el 13.4% de la red nacional y conectaba a Durango con Piedras Negras.

Las tres líneas ferroviarias mencionadas con anterioridad constituyeron la columna vertebral de Ferrocarriles Nacionales de México (FNM), la empresa que se creó en 1908. La empresa que tenía menos poder en la red ferrocarrilera era Kansas City, México y Oriente, con una participación de 0.5% de la carga nacional y con una red férrea de 346 km.

Complementando lo anterior, González Roa, F. (1975) menciona en su trabajo que desde el comienzo del periodo del Porfiriato, los ferrocarriles mexicanos produjeron buenas ganancias y podían ser comparadas con las utilidades de las líneas ferroviarias norteamericanos, en especial las líneas del Oeste, y una manera de demostrar es a través de una tabla de las ganancias brutas de las cuatro líneas férreas más importante de la época.

Tabla 2-. Ganancias brutas por milla de vía explotada (Pesos)

Años	Ferrocarril Central	Ferrocarril Nacional	Ferrocarril Interoceánico	Ferrocarril Internacional
1885	\$2,885	\$-----	\$-----	\$905
1886	\$3,121	\$-----	\$-----	\$1,098
1887	\$3,710	\$-----	\$-----	\$1,396
1888	\$4,028	\$-----	\$-----	\$1,841
1889	\$4,009	\$3,003	\$-----	\$2,305
1890	\$4,009	\$3,081	\$-----	\$2,839
1891	\$4,169	\$3,451	\$-----	\$2,924
1892	\$4,146	\$3,902	\$-----	\$4,518
1893	\$4,322	\$3,466	\$3,924	\$3,579
1894	\$4,530	\$3,552	\$4,492	\$3,785
1895	\$5,069	\$3,703	\$4,370	\$4,526
1896	\$5,352	\$4,348	\$4,147	\$4,617
1897	\$6,552	\$4,989	\$4,625	\$4,603
1898	\$6,905	\$5,195	\$5,465	\$5,306
1899	\$7,688	\$5,705	\$6,509	\$6,441
1900	\$8,252	\$6,100	\$7,507	\$6,710
1901	\$8,020	\$----	\$7,587	\$7,030
1902	\$7,933	\$----	\$7,770	\$7,481
1903	\$----	\$7,809	\$9,165	\$8,060
1904	\$----	\$7,291	\$8,084	\$7,829
1905	\$---	\$7,447	\$8,269	\$7,378
1906	\$8,994	\$8,546	\$8,777	\$-----
1907	\$9,780	\$9,177	\$9,773	\$9,365
1908	\$11,014	\$8,974	\$10,463	\$9,019

Fuente: González, F., El problema Ferrocarrilero

Como se observa en la tabla anterior, para 1885 la Ferrocarril Central y Ferrocarril Internacional ya habían empezado operaciones, pero con una gran brecha en sus ganancias brutas. El Ferrocarril Central tenía una ganancia bruta de \$2,885 por milla mientras que el Ferrocarril Internacional tenía una ganancia de \$905. Para 1893 las compañías ya mencionadas junto con Ferrocarril Nacional y Ferrocarril Interoceánico ya se tenía registro de sus ganancias y además de tener utilidades

similares, con Ferrocarril Central con la ganancia ligeramente más alta de \$4.322 por milla.

Realizando un análisis más completo, con la ayuda de las 2 tablas anteriores, se puede realizar algunas observaciones, concentradas en 1906. Una observación es sobre las ganancias brutas de las empresas con respecto a su tendero de vías férreas. Mientras que Ferrocarril Central era la empresa con mayor red ferrocarrilera del país en 1906, con un tendero de 3,550 km y con una ganancia de \$8,994 por milla, Ferrocarril Interoceánico contaba con la red ferroviaria más corta de las cuatro empresas, con un tendero de 778 km, pero siendo la segunda empresa con mayor ganancia bruta de las cuatro, con una utilidad bruta de \$8,777. En el caso contrario, Ferrocarril Nacional tenía la segunda red más larga del país, con un tendero de 2,230 km, pero con la ganancia bruta de \$8,546, la ganancia más baja de las cuatro compañías

Por otro lado, Kunt, S. y Riguzzi, P. (1996) explican en su trabajo *“Ferrocarriles y vida económica en México”* que no es recomendable comparar el desempeño de las compañías férreas que existieron entre la época por Porfirista. Una de sus razones es que todas las empresas tienen diferentes dimensiones, instaladas en regiones muy distintas, tenían funciones diferentes en su ámbito de influencia y el único propósito que compartían era transportar mayor carga a la mayor distancia posible y conseguir el mayor éxito. Algunas de las prácticas que realizaron las compañías era el mantener tarifas relativamente altas a costa de la ampliación del tráfico mientras que otras optaron por el transporte de grandes cantidades de bienes a un costo más bajo.

Para reafirmar sus observaciones, realizaron una tabla en la que seleccionaron las empresas más importantes de la época, que señala la densidad del tráfico de carga por Kilómetro en explotación y los ingresos por concepto de carga.

Tabla 3-. Transporte de Carga, empresas seleccionadas.

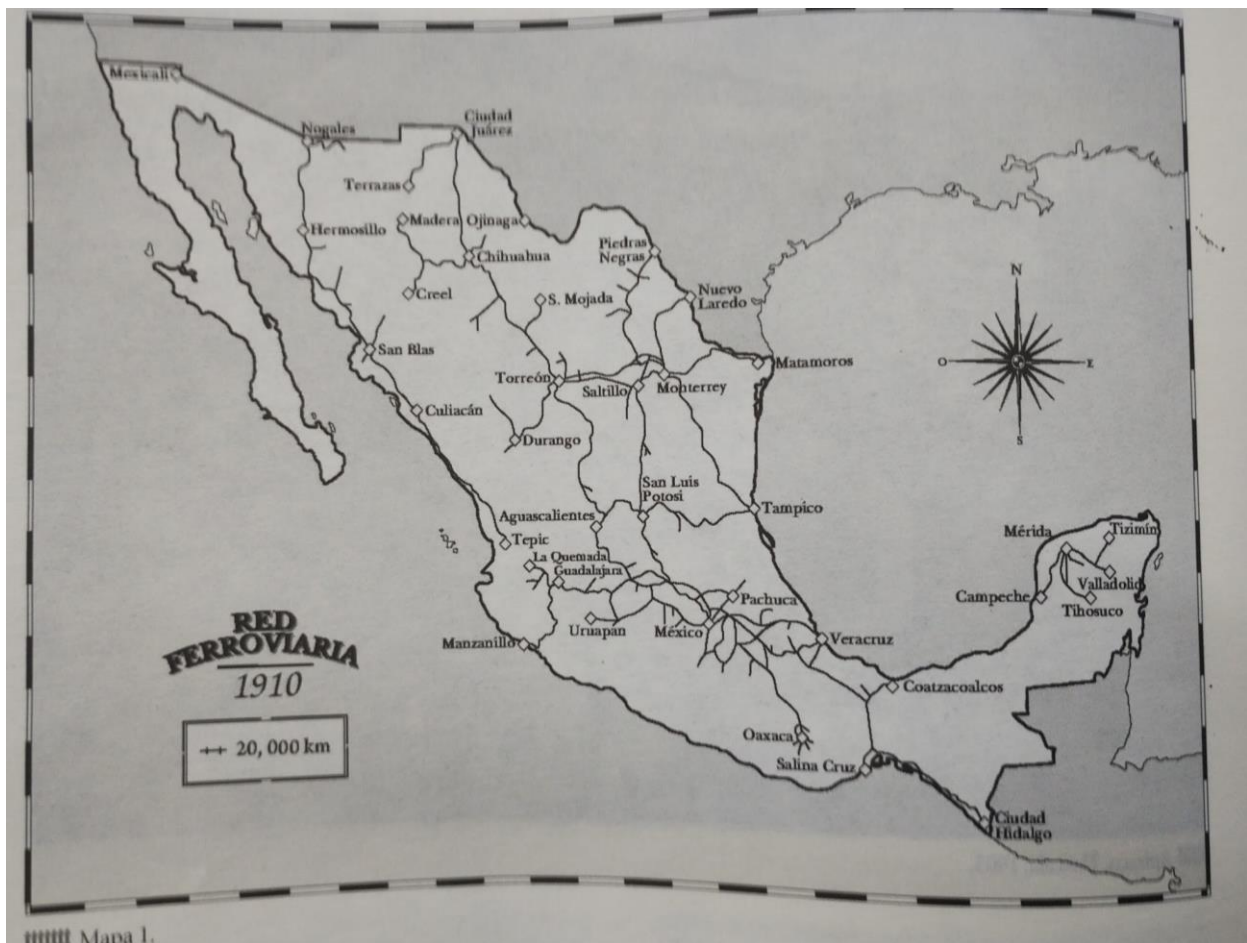
Densidad del tráfico de carga (ton/km por kilómetro en explotación)					
Año	Mexicano	Central	Nacional	Internacional	Interoceánico
1884	75,672	29,040	—	—	—
1893	105,112	130,685	90,907	134,260	—
1900	169,397	290,589	205,392	218,895	119,567
1905	241,859	273,912,	185,814	281,653	114,771
Promedio					
1890-1910	194,621	256,929	150,903	237,483	109,082
Ingresos por concepto de carga (pesos)					
1884	3,151,066	1,688,695	—	—	—
1893	2,022,638	6,130,347	2,812,088	1,743,140	1,687,214
1900	3,167,747	13,387,045	5,726,279	4,405,558	2,788,789
1905	4,261,648	20,816,479	8,770,248	5,704,141	4,637,832
Promedio					
1890-1910	3,460,588	12,526,790	4,944,001	4,072,465	2,960,649

Fuente: Kunt, S. y Riguzzi, P. (1996)

De acuerdo con la información obtenida hasta el momento se puede realizar algunas observaciones. Aunque el tren Internacional era la empresa con mayor densidad de tráfico de carga en 1905, con valor de 281,653 ton. /km, era la Central que tenía un mayor ingreso por concepto de carga, con un valor de \$20, 816,479 pesos. Considerando el promedio de los ingresos se puede afirmar que la Central tenía un ingreso que sobrepasaba casi tres veces el ingreso de las demás compañías. Kunt

atribuye este comportamiento por algunos factores como el tipo de tren y el tipo de carga, para aquel año se necesitaba sacar cuanto antes las vetas de plata y carbón que existen en los diferentes poblados de la república y sólo algunas compañías tenían camino a estos poblados. Otro punto importante es que en varias líneas férreas se necesitaban trenes que fueran más ligeros y más pequeños para que logaran pasar por los caminos angostos que existían en la época.

Mapa 1-. Red ferroviaria de 1910



Fuente: Gorostiza, Francisco J. Los ferrocarriles en la Revolución Mexicana

2.3-. Gestión del ferrocarril durante el gobierno revolucionario y posrevolución

Kunt, S. y Riguzzi, P. (1996) mencionan que la gestión de los Ferrocarriles Nacionales por parte de los gobiernos revolucionarios, que comprenden el periodo de 1914 - 1925, por parte de los directivos y funcionarios de la empresa, habían formulado programas de construcción retomando parcialmente el esquema de líneas prioritarias definido por la Ley de 1899 y enriqueciendo con nuevos proyectos. En ese “ambicioso” plan se clasificaba las vías como “urgentes” o de “imperiosa necesidad”, contemplando alrededor de los 5 mil km, mientras que otras líneas consideradas necesarias comprendía entre 5 y 10 mil km de trazo, lo único que se logró en ese periodo fue la construcción de apenas 401 km, aunque se argumenta que en ese periodo se construyeron 639 km y se levantaron 238 km. Con lo anterior, el autor argumenta que el programa “revolucionario” en materia de comunicaciones ferroviarias quedó solo en papel. A continuación, se muestra una tabla con algunas de las construcciones que los revolucionarios tenían contemplado.

Tabla 4-. Construcción ferroviaria, tramos y líneas principales, 1914 - 1950

Tramo	Línea	Kilómetros	Periodo de Construcción
Durango-El Salto	Nacionales	140	1917-1923
Cuatro Ciénegas - Sierra Mojada	Nacionales	165	1917-1920
Tepic-Quemada	Southern Pacific	168	1925-1927
Calles-Guerrero	Nacionales	126	1926-1929
Uruapan-Apatzingán	Nacionales	127	1934-1941
Fuentes Brotantes - P. Peñasco	Sonora-Baja California	522	1936-1948

Puerto México-Campeche	Del Sureste	589	1934-1949
------------------------	-------------	-----	-----------

Fuente: Secretaría de Comunicaciones... (1976); Ferrocarriles Nacionales (Varios años). *passim*

Al final del periodo revolucionario, la red de transporte ferroviario existente quedó en un estado deplorable y cercano al colapso; causando que la velocidad comercial, la seguridad de transporte y la capacidad de circulación de la población y de las mercancías fueran afectados.

Ortiz (1988) explica en el trabajo de Kunt. S., (1997) que las acciones bélicas de la revolución perjudicaron en el ferrocarril, como en los daños al equipo, mantenimiento inadecuado, alteración de los puestos de trabajo en los talleres y una baja considerable en su capacidad productiva. En 1916 los talleres de Piedras Negras, Coahuila; Monterrey, Nuevo León; Aguascalientes y Ciudad de México habían comenzado a reparar carros con grandes dificultades, causado por algunos de los materiales de importación que habían sido restringidos por el gobierno de Estados Unidos debido a la Guerra Europea y para 1918, el 56% del equipo tractivo de los Ferrocarriles Nacionales de México estaba fuera de servicio.

El autor también menciona que los gobiernos revolucionarios buscaron varios mecanismos para que el equipo estuviera de nuevo en funcionamiento, entre 1 de julio de 1917 al 30 de junio de 1918 se firmaron contratos entre los Ferrocarriles Nacionales de México y diversos empresarios y compañías para reparar los carros y locomotoras, proporcionando algunos beneficios a los contratistas como el 50% de lo que se gastaba se abonaba en los fletes junto con la franquicia de usar los carros para su transporte por espacio de un año, el 60% de los carros y el 42% de

las locomotoras fueron reparadas por industrias nacionales, que no fueron severamente afectadas por el movimiento revolucionario.

En los años posteriores a la Revolución comenzó la rehabilitación de toda la red, con la implementación de nueva tecnología, corrigiendo trazos y construyendo nuevas rutas férreas, considerando que era el único medio disponible para cubrir largas distancias, para integrar al territorio nacional, conectar los principales centros de producción y distribución del país.

Para la segunda década del siglo XX emergieron varios contratiempos al crecimiento de la red ferroviaria. El clima político era inestable y el gobierno no tenía una dirección muy bien definida, las limitaciones económicas impuestas en aquel tiempo, violencia en contra de la propiedad privada y los ataques en contra de los compromisos progresistas de la Constitución de 1917. Estos problemas provocaron que las reparaciones y la construcción de los tramos fueran costosas, un constante deterioro de los materiales, una desaceleración de las inversiones, especialmente de la industria, causada por la falta de iniciativas para transferir reparaciones y fomentar fabricaciones por parte de abastecedores privados en el país.

A pesar de las contradicciones, se crearon planes y programas para fortalecer la red ferroviaria y recobrar su papel como protagonista en la conexión de las nuevas regiones productivas que surgieron y participaron en el crecimiento de los nuevos polos de desarrollo. Se sustituye por completo la fuerza tractiva de vapor por diésel para elevar su potencia de trabajo, se crean nuevas terminales de carga y

pasajeros, se regula el mantenimiento de las instalaciones, y se adquiere equipo rodante necesario para satisfacer las necesidades de los pasajeros.

En el *Archivo General de la Nación* se exponen varios casos sobre este tipo de situaciones que ocurrieron en la segunda década del siglo XX. Uno de ellos ocurrió en 1920 cuando la compañía International Sash & Door Co. ofreció a los Ferrocarriles Nacionales de México reparar carros y coches en sus talleres de Piedras Negras, Coahuila. Para el entonces secretario de Comunicaciones y Obras Públicas, Ortiz Rubio, estuvo de acuerdo con el ofrecimiento pero especificando que sería válido durante cinco años y que los trabajos se harían siguiendo las normas técnicas del manual de Masters Builders de Estados Unidos, con el propósito de que los equipos fueran utilizados en el servicio de intercambio entre ambos países y además, el 50% de los carros reparados podrían ser usados por International Sash para usos comerciales ordinarios y por un solo viaje al sur de Piedras Negras, pagando fletes normales. El problema que perduró fue por qué no se llevó a cabo el contrato, no se redujo a escritura pública y sólo había sido autorizado por Ortiz Rubio.

Otro caso fue la compañía Eagle Pass Huber Co., que hizo propuestas para reparar carros y coches, pero de nuevo no se concretó el acuerdo debido a varios puntos: Problemas de costos, las condiciones que puso el proponente y el más importante, el impacto del mismo contrato.

Perez a M., Alessia Robles (1920) explica que se llevaron a cabo fuertes críticas a la administración por parte de las organizaciones ferrocarrileras, por lo que el

director de Ferrocarriles Nacionales de México optó por reparar el equipo en los talleres de la empresa.

Por las situaciones explicadas con anterioridad, el bloqueo gremial, la falta de claridad institucional y la sobrecarga de trabajo de los talleres de Ferrocarriles Nacionales de México impidieron establecer nuevos mecanismos para reparar el abundante y deteriorado material rodante.

Beatriz Untas, Jaime de Palacio y Andrés Caso L. (1987) hacen mención en su trabajo varios acontecimientos que experimentaron los ferrocarriles durante el siglo XX y antes de la expropiación ferrocarrilera. En 1920 el gobierno mexicano devolvió Ferrocarril Mexicano a una empresa inglesa y se comprometía a compensar pérdidas y daños, pero para 1921 se creó una acumulación de las obligaciones vencidas y/o no pagadas de 120 millones de dólares y para 1922 aumentó 13 millones de dólares. Ante estas circunstancias y la presión de los acreedores estadounidenses y europeos el presidente, Alvaro Obregón Salido, decidió celebrar el 16 de junio de 1922 un acuerdo en Nueva York conocido bajo el nombre de Convenio de la Huerta—Lamont, con el Comité Internacional de Banqueros con negocios en México, que reconoce una deuda externa total de 1415 millones de pesos que comenzaría a pagarse con los intereses petroleros. Por parte de los estadounidenses aceptaban una moratoria de cinco años para iniciar las amortizaciones de capital y el pago de interés causados por la deuda y la parte mexicana asume las obligaciones de los Ferrocarriles y se compromete a hacer un pago inicial de 30 millones de pesos en 1923 por este concepto, aunque el acuerdo

frenó el traslado de la propiedad de los Ferrocarriles Nacionales a manos de los acreedores extranjero.

En 1924 el presidente Álvaro Obregón no pudo cumplir lo estipulado en el contrato y suspendió los pagos de la deuda externa junto con la deuda ferroviaria, provocando una protesta del Comité Internacional de Banqueros.

Ante la mala situación, el presidente Plutarco Elías Calles estableció cambios sustanciales, a través de las negociaciones encabezadas por Alberto J. Pani ministro de Finanzas, con el Comité Internacional de Banqueros. Las tres reformas que realizó fue:

—La deuda ferrocarrilera quedó separada de la deuda pública federal y la Compañía de los Ferrocarriles Nacionales de México se responsabilizaba de pagarla.

—Se creaba una Comisión de Eficiencia para deliberar acerca de los ajustes de sueldos, gastos y tarifas que eran necesarios para que la empresa pudiera cumplir con los acreedores.

—Los bienes de los Ferrocarriles Nacionales de México, ocupados por el gobierno desde la incautación carrancista, serían devueltos a la compañía privada, siempre y cuando el Estado conservará el 51% de las acciones de la empresa.

El profesor Álvarez G. (1997) explica que, en 1926, el gobierno privatizó los Ferrocarriles Nacionales de México, por un corto tiempo, y a partir de 1929 se constituye el Comité Reorganizador de los Ferrocarriles Nacionales, presidido por

Plutarco Elías Calles. De 1930 a 1932, el Comité referido despachó los trenes y reestructuró el sistema.

Para 1927 el servicio de la deuda pública se estancó de nuevo y el embajador estadounidense Dwight W. Morrow aconsejó al presidente Calles solucionar el problema con una nueva estrategia financiera y corrigiendo algunas prácticas presupuestarias que estaban relacionadas con el aumento de salarios y la política agraria.

En 1930, el convenio sobre la deuda externa se firmaría por el entonces presidente Pascual Ortiz Rubio, pero por la situación económica que atravesaba el país el acuerdo nunca llegó a cumplirse, disminuyendo el transporte de minerales hacia el norte, a causa de la depreciación de la plata. Los Ferrocarriles Nacionales sufrieron un fuerte golpe de los efectos de la gran Depresión y para 1932 el personal de la compañía se redujo en 22.8% ante la protesta de los trabajadores que argumentaban que la decadencia de la compañía se debía a la mala administración.

Para lo comienzos de la tercera década los ferrocarrileros estaban repartidos entre tres empresas:

—Ferrocarriles Nacionales de México (35,900 trabajadores)

—Ferrocarril de Sub-pacífico (4800 trabajadores)

—Ferrocarril Mexicano (3300 trabajadores)

Los empleados estaban afiliados a diversas asociaciones: La Federación Nacional Ferrocarrilera, ligada a la CROM; la Confederación de Transporte y Comunicaciones

y la Alianza de Trabajadores Ferroviarios y para 1933 se creó el primer sindicato de industria en América Latina, el Sindicato de Trabajadores Ferrocarrileros de la República Mexicana (STFRM) con 47 mil miembros.

En 1934 el presidente Lázaro Cárdenas se dio cuenta de la necesidad de mantener los 23,345km de vías y extender la red ferroviaria a fin de seguir la integración geográfica del país, fundando la compañía constructora Líneas Férreas de México S.A.

2.4.- Época de la expropiación del ferrocarril

El Dr. Brown Ben (2015) explica que el día 23 de junio de 1937 y con la siguiente justificación:

“La empresa Ferrocarriles Nacionales de México, S.A. que controla las líneas más importantes de la red ferroviarias ha venido operando en forma que no corresponde a su naturaleza y se han venido arraigando vicios y deficiencias en el manejo del sistema, que son ya endémicos” Álvarez G. (1997),

El presidente Lázaro Cárdenas decreto y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de junio del mismo años, la expropiación de los bienes que corresponden a los Ferrocarriles Nacionales de México S.A. y de la mayoría de las líneas que para esa fecha aún eran independientes o semi-independientes, como son el Transístmico de Tehuantepec y El Mexicano; posteriormente lo fue el de Coahuila a Zacatecas, la ruta Sonora-Baja California, la continuación de la vía de Uruapan hasta Apatzingán y el Ferrocarril del Sureste.

Por otro lado, López Pardo, G. (1997) explica la existencia de otros fundamentos para que el presidente Cárdenas realiza el proceso de Nacionalización:

—Eliminar las trabas legales que impidieron al gobierno adecuar las acciones de la empresa con la política oficial en materia ferroviaria.

—Generar las condiciones para integrar el sistema ferrocarrilero mediante la conexión de las nuevas líneas y la construcción de los miles de kilómetros de ramales que requieran los grandes troncales.

—Rehabilitar, renovar y modernizar los bienes de su propiedad, cuya desatención amenazaba paralizar tal indispensable servicio, con el consecuente impacto negativo en la vida económica del país.

—Eliminar los problemas que impedían su eficaz funcionamiento, trabajaban su desarrollo técnico y propiciaban su desequilibrio financiero.

—Propiciar la colaboración del personal para superar los vicio y deficiencias que enfrentan los ferrocarriles

—Centralizar en una dependencia gubernamental el manejo del sistema ferrocarrilero.

—Garantizar a los acreedores extranjeros el pago de su deuda.

Para 1938 se nacionalizó por completo los ferrocarriles, creando la base para un sistema ferroviario nacional, que pasaron a manos de los trabajadores y supervisado por un departamento de Estado que se encargaría de su administración, posteriormente se entregó la administración a diversas corporaciones públicas descentralizadas del Gobierno Federal hasta llegar a la administración que fue regida por la Ley del 30 de diciembre de 1948.

Durante el comienzo de la tercera década del siglo XX se crearon diversos planes para llevar el ferrocarril a los lugares que no llevó a cabo algún proyecto.

2.4.1-. Ferrocarril de Sonora a Baja California

Esta zona del país estuvo aislada del resto del país durante varios siglos, incluso el porfiriato y los gobiernos revolucionarios olvidaron esta zona. Pero en la década de los treinta del siglo XX, se inició la planificación de un proyecto para construir una vía que conecte la Ciudad de Mexicali con la vía del Ferrocarril Intercaliforniano, pero la adquisición de la maquinaria y los materiales necesarios para la construcción se vio paralizada a causa de la Segunda Guerra Mundial (1940-1945), y para 1946 se reinició la construcción de las obras del tramo Benjamín Hill a Puerto Peñasco, en el desierto de Altar

Para llevar a cabo el proyecto, se perforaron pozos y construyeron tanques de almacenamiento para agua y sistemas de drenaje. Se trabajó en sus dos frentes, en terracería, puentes y tendido de la vía y el día 16 de diciembre de 1947, se unió por primera vez la península con la red ferroviaria nacional. Inaugurada oficialmente en abril de 1948.

2.4.2-. Ferrocarril del Sureste

Con el plan de Integración Nacional de 1934 en progreso, se inició los estudios para dos planes de construcción de la línea. En su primera fase fue construida por Ferrocarriles Nacionales de México, después por Líneas Férreas de México, S.A. y

para 1936 se quedó cargo la entonces Secretaria de Comunicaciones y Obras Públicas, que finalizó la obra en junio de 1950.

Está líneas conectaba tres ferrocarriles: Los Nacionales de México, de México a Coatzacoalcos; el ferrocarril del Sureste, de Coatzacoalcos a Campeche; y los Unidos de Yucatán, de Campeche a Mérida. Además de atravesar diferentes regiones: Pantanosas en Veracruz, Chiapas y Tabasco, pródigas y fértiles como La Chontalpa y arqueológicas como Palenque, Chichen-Ilzá y Uxmal.

2.4.3-. Ferrocarril Chihuahua al Pacífico

Para el desarrollo de este proyecto en 1940 el gobierno adquirió los derechos de la Kansas City México y Oriente Railroad Company y en 1952 adquirió la línea explotada por The Mexico North Western Railroad Co.

Las obras comenzaron en la década de los años cuarenta con la perforación de 11 túneles con un total de 657 metros. En 1946 la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas declaró que el Ferrocarril Chihuahua al Pacífico era de interés nacional por su importancia en la conexión de los estados del Pacífico con la Mes Central del Norte de la República, en la agricultura y la unión de los ricos valles que estaba ubicados en los ríos de Sonora y Sinaloa.

Beatriz Urias, Jaime de Palacio y Andrés Case L. (1967) explica que en el año 1950 se suspendieron las obras hasta 1953 cuando el gobierno decidió continuar el proyecto y cuatro años después se intensificó los trabajos. Desde 1959 a 1961 se

terminaron las obras de construcción del tramo de San Pedro a Creel y se reconstruyeron los tramos de Topolobampo a San Pedro y de Creel a Chihuahua.

El primer tramo comprende setenta y dos túneles con una longitud de 13 mil 343 metros; y el segundo existen 39 puentes con nueve viaductos, con un alcance de 3 mil 677 metros.

2.5-. Estancamiento del desarrollo de la red del ferrocarril durante el siglo XX

Tal vez el ferrocarril tuvo un desarrollo continuo después de su expropiación, pero Álvarez G. (1997) explica en su trabajo las problemáticas que trajeron dicho proceso. Entre los factores que contribuyeron a su decadencia fue el gran número de participantes en el mercado ferroviario; el Gobierno Federal, organismo descentralizados, numerosas líneas y rutas explotadas o construidas por múltiples entidades y un sindicato poderoso, todo rodeado en un marco legal francamente anacrónico y confuso. No fue hasta 1983 cuando se consideró a los ferrocarriles como área estratégica según el artículo 28 constitucional.

Desde el punto de vista de Ruiz Olmedo, Sergio A., (1998) la incorporación a la constitución fue tarde y en opinión de algunos expertos en la materia, los Ferrocarriles Nacionales de México enfrentan muchos problemas, entre los cuales encabezaron:

I) Altos costos de personal

II) Por el excesivo número de empleados y reglas de trabajo que no contribuyen a la eficiencia de la empresa

III) Infraestructura obsoleta y excesiva: vías en rutas innecesarias, equipo anticuado y falta de inversión en mantenimiento

VI) Servicio de pasajeros subsidiado, como servicio social, en rutas financieramente no justificadas

V) Falta de cultura de servicio, no orientada al cliente, ni atenta a las necesidades cambiantes del mercado

VI) Cambios constantes en la gerencia con muy frecuente asignación de puestos con criterios políticos.

Por otro lado, Salvador Zarco (1995) identifica algunas razones que causaron el que no se desarrollara el sistema ferroviario adecuadamente y que se describe a continuación:

—Pobre desarrollo de industrias dedicadas a la fabricación de infraestructura ferroviaria.

En México existía un problema que estaba relacionado con los talleres y fábricas que estaban conectadas con la industria ferrocarrilera de manera directa e indirecta. De acuerdo con los patrones vistos a finales del siglo XX, la política modernizadora tenía la idea de acoger tecnología que provenía del extranjero e incrementar la dependencia del país del extranjero, en vez de asimilar la tecnología extranjera para crear tecnología propia para no depender del exterior.

Un ejemplo de lo anterior es el cambio de locomotora de vapor a la locomotora diésel—eléctrica. Si bien es reconocido que las locomotoras de vapor tienen la debilidad de hacer múltiples paradas para recargar sus calderas con agua, las locomotoras de diésel tienen una vida útil menos de la mitad que su contraparte y, sobre todo, las refacciones de su motor solo fueron fabricadas en el extranjero, creando una dependencia del sector exterior.

Por las cuestiones ya mencionadas con anterioridad, la tendencia de crecimiento de la red de ferrocarril disminuyó con el pasar de los años.

Tabla 5-. Crecimiento del ferrocarril durante el siglo XX

Años	1940	1950	1960	1970	1980	1990	1995
Kilómetro	22,979	23,332	23,369	24,468	25,510	26,361	26,613

Fuente: Series estadísticas de 1995. FNM

Como podemos ver en la tabla anterior, el constante crecimiento que había experimentado la red ferrocarrilera durante la época del porfiriato hasta antes de la expropiación sufrió un fuerte golpe. Entre 1940 a 1950 tuvo una tasa de crecimiento de 1.5% y para 1960 hubo un crecimiento de 0.15%. A pesar del incremento en la tasa de crecimiento de la red ferrocarrilera, no pudo regresar a sus niveles de crecimiento en 1995.

Una explicación al comienzo de este fenómeno es la falta de dirección en el desarrollo de la red ferroviaria. Aunque el objetivo fuera conectar las áreas de desarrollo industrial y económico del país, la única preocupación que tuvo los gobiernos post-cardenistas era reparar las líneas férreas deterioradas o dañadas por conflictos armados y unir las líneas férreas ya existente para crear una única

red ferroviaria, y no en crear nuevas líneas férreas para conectar otros puntos del país.

Por otro lado, a causa de las políticas de comunicación y una presión por parte de los gobiernos extranjeros existió un crecimiento considerable en el desarrollo de la red carretera del país.

Antes un escenario en donde la globalización era teóricamente imperativa para el crecimiento de los países en vías de desarrollo y la competitividad entre las naciones, los gobiernos optaron por un camino más práctico. La creación de una red carretera para el desplazamiento de vehículos particulares, desplazando la desgastada red ferroviaria y ahorrar dinero de la compra de maquinaria y equipo ferroviario proveniente del extranjero y de difícil manipulación para transportar.

Tabla 6-. Participación del autotransporte Federal y del ferrocarril en la carga doméstica.

	1971	1980	1982	1988	1994	1995
Carretera	74.0	72.0	73.2	81.5	80.4	81.3
Ferrocarril	20.0	19.7	19.4	15.0	11.7	11.6

Fuente: Manual Estadístico del Sector Transporte. IMT. SCT 1995.

Como podemos apreciar en la tabla, la participación en el transporte en carretera ha tenido un incremento constante a causa del apoyo del gobierno federal mientras que el transporte en ferrocarril pasó a segundo plano junto con el abandono de la reconstrucción y mantenimiento de la red ferroviaria.

2.6-. Situación del ferrocarril desde 1982—2000

2.6.1-. Gobierno del presidente Miguel de la Madrid Hurtado.

Para 1982, la situación de los ferrocarriles no era muy alentadora, con la red ferrocarrilera ineficiente y la baja actividad económica del país, el presidente Miguel de la Madrid Hurtado tuvo que afrontar un gran cambio que estuvo marcado por la transición de un modelo de crecimiento nacionalista y proteccionista a otro de apertura comercial e integración regional, con el ingreso del país en el GATT en 1986.

Con lo ya mencionado, el gobierno mexicano buscó nuevas estrategias económicas para no quedarse atrás de las demás naciones y ser competitivos en el nuevo orden mundial y uno de los principales medios para lograrlo era contar con un sistema de transporte eficiente y competitivo que fuera adecuado para los nuevos tratos comerciales.

Aspe, Armella Pedro (2005) menciona que en aquella época la participación de los ferrocarriles en el transporte era de 20% de carga y 1% de pasajeros y algunas deficiencias que enfrentaba el ferrocarril en el país fueron:

- La baja disponibilidad de locomotoras.
- Insuficiencia productiva en los talleres.
- La reducción la capacidad del personal
- El rezago en la conservación y rehabilitación de la red férrea.

—Deficiencia y falta de confiabilidad en el servicio, impidiendo su penetración en el mercado.

—La reducida capacitación del personal.

Por otro lado, el problema que siempre ha enfrentado los gobiernos para el ferrocarril y que no podía asumir por el extenso territorio de la República era los altos costos que conllevaba la restauración y en la que muchos casos se han preferido por invertir y ampliar la red carretera por sus costos bajos y cumplía con la función de comunicación y transporte de una ciudad a otra.

Con los problemas e inconvenientes ya mencionados, De la Madrid H. (1982) explica que se planteó en su Plan Nacional de Desarrollo, la prioridad de darle una mayor participación al ferrocarril en el total del sistema y derrumbar la idea de que los ferrocarriles ya no eran el mejor medio de transporte. En 1984 se empezó un proceso de revisión a las normativas para el funcionamiento y se realizó un saneamiento financiero de las empresas prestadoras de servicio. Además, se creó un programa de modernización ferroviaria y una Nueva Ley Orgánica de Ferrocarriles Nacionales de México, junto con la modificación al contrato colectivo para capacitar a los trabajadores, ascensos e incentivos y se incrementaron las tarifas en servicios de carga y pasajero para mejorar las finanzas y aumentar la productividad.

Para el aumento de la oferta de transporte se construyeron nuevas líneas como lo son: Guadalajara-Monterrey, México-Nuevo Laredo, México-Nogales, México-

Veracruz y la electrificación de México-Querétaro y la de Irapuato-Guadalajara-San Luis Potosí.

A pesar de todos los intentos y avances que tuvieron los ferrocarriles, siguieron los problemas que impedían el desarrollo y la participación del ferrocarril, entre ellos destacan la baja disponibilidad de locomotoras y la ineficiente productividad (talleres, programas de rehabilitación, confiabilidad del servicio).

De acuerdo con el Quinto informe de gobierno de la Presidencia de la República (1987) en noviembre de 1987, la Secretaría de Comunicaciones y Transporte emitió un decreto que fue publicado en el Diario Oficial de la Federación, que todos los bienes e inmuebles y las vías concesionadas por el Estado para operar el servicio público ferroviario quedaría exclusivamente de Ferronales y se contempló la liquidación de las empresas de participación estatal;

—Ferrocarril del Pacífico S.A. de C.V.

—Ferrocarril Chihuahua al Pacífico S.A. de C.V.

—Ferrocarril Sonora-Baja California S. A. de C.V.

—Servicios de Coches-Dormitorios y Conejos S.A. de C.V.

Al terminar la presidencia de Miguel de la Madrid sólo se inauguró el tren “Reglamentario” que cubría de México-San Luis Potosí-Salttillo-Monterrey-Nuevo Laredo y el “Tapatío” con servicio a la ciudad de Guadalajara.

2.6.2-. Gobierno del presidente Carlos Salinas de Gortari

Dentro del Plan Nacional de Desarrollo de la Presidencia de la República (1989) hace una explicación sobre el Modelo de Sustitución de Importaciones, pero con indicios de agotamiento, el gobierno debía de aprovechar cualquier oportunidad que ofreciera la internacionalización porque el mercado interno ya se estaba agotando. De esa manera se llevó a cabo el modelo “Estado Benefactor” y consistía que el gobierno adquiriera empresas en una situación financiera crítica y la creación de empresas públicas en actividades que estaba limitadas al sector social y privado, la solución solo agrava la situación económica.

Arce, Gustavo; Rocca, José y Tajam Héctor (1989) describen a este gobierno por el cambio de pensamiento sobre el desarrollo del país, con una mayor importancia en la capacidad del mercado que podía funcionar sin el control estatal y parecía ser más eficiente mientras que las empresas públicas fueron criticadas por ineficientes, por la burocracia y corrupción. La prioridad era modernizar la infraestructura que mantenía la productividad del país, mediante la adopción de técnicas que funcionan para el mundo moderno. Además de estar presente en el contexto internacional, ser atractivos a inversiones para alcanzar un mayor desarrollo.

A causa de las anteriores experiencias, que provenían de estrategias que resultaron decepcionantes y poco eficientes, con una infraestructura ferroviaria estancada, una red carretera deteriorada, una estructura portuaria inadecuada y con los principales sectores productivos deficientes; el gobierno de la República inició un proceso de

cambio de manera lenta, constante y estuviera acorde al dinamismo de la economía internacional.

Con lo descrito antes, el presidente Carlos Salinas de Gortari escribe en su *Plan Nacional de Desarrollo de la Presidencia de la República* (1989):

“La necesidad de elaborar políticas que aseguren la participación de México en el mundo, en defensa de su soberanía - puesto que para mejorar debemos afirmar nuestra existencia como Nación libre e independiente-; y que respondan en beneficio del país a los retos y las oportunidades de la creciente integración que, en diversos aspectos caracteriza a las relaciones internacionales”.

Simplificando el discurso anterior y de acuerdo a la política descrita en Plan Nacional de Desarrollo de la Presidencia de la República (1989), era la descentralización de los sectores que el gobierno tenía en su poder, o decirlo de otra manera era que no todo estuviera en un centro de control único sino que cada entidad tuviera su propio centro de operaciones, con la participación de los particulares mediante concesión; Dando paso libre a la inversión privada, nacional y extranjera, como la única manera de salvar al país de su situación tan rezagada y deteriorada de los sectores productivos.

El presidente tenía la seguridad de que, si se aplicaban las iniciativas económicas, técnicas y financieras, que fueran adoptadas y ejecutadas conforme a la realidad del país, darían una mayor presencia de México en los mercados internacionales y el máximo beneficio para la sociedad, con una economía fuerte que fuera capaz de responder a los retos del mundo moderno.

Al ser el sector de Comunicaciones y Transportes prioritario e indispensable para aquel sexenio en el crecimiento de la economía nacional, se realizaron cambios en la infraestructura del sector, se creó un marco regulatorio que pudiera promover una mayor eficiencia y calidad de los servicios, mediante la adopción de nuevas tecnologías y una mayor competitividad.

La política de modernización a la infraestructura de los servicios de transporte contempló la concesión de construcción y operación de autopistas y puentes a particulares. Se incrementó la participación del ferrocarril en el mercado de transporte masivo de carga e impulsó el tráfico de productos manufacturados mediante trenes directos de itinerarios fijos. Se amplió los servicios de transporte de pasajeros por ferrocarril para beneficiar los usuarios de bajo ingresos y las tarifas debían de permitir cubrir los gastos de operación, además de recuperar las inversiones de equipo.

Como resumen, este sexenio se tenía como prioridad dar paso libre a todo capital privado, nacional o extranjero, además de un alto interés de que el capital del exterior tuviera una mayor participación en el sector económico de México, como una manera de que el país no se aislará de los fenómenos internacionales.

2.6.3.- Gobierno del presidente Ernesto Zedillo Ponce de León.

En este sexenio se vería realidad las ideas y se desarrollaron los procedimientos que tuvieron sus bases durante el gobierno de Carlos Salinas, el proceso de privatización. Se consideró al sector de Comunicaciones y Transportes, en especial los Ferrocarriles nacionales, como una parte importante para el desarrollo de la

economía y como un transporte que tenía gran capacidad de carga-tonelada, más seguro y menos agresivo al ambiente.

Por lo anterior, el gobierno describió en su Plan Nacional de Desarrollo de la Presidencia de la República (1995) la promoción de la participación de capitales privados nacionales y extranjeros en los Ferrocarriles Nacionales de México, mediante un proceso de reestructuración y que tenía como base un régimen jurídico mixto, en que los capitales privados y sociales tomaron parte a través de concesiones.

2.7-. Proceso de privatización

Durante el proceso de la privatización se llevaron a cabo 4 procesos importantes:

2.7.1-. Marco Jurídico

Este proceso se caracterizó principalmente en la legislación en materia de Ferrocarriles, en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en donde se estipulaba de qué manera se utilizarían los recursos y que competencia tendría tanto el gobierno como el concesionario.

La Secretaría de Gobernación (1995) publicó el 2 de marzo de 1995 la reforma aprobada del cuarto párrafo del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que sustituyó el régimen de participación exclusiva del Estado en el servicio ferroviario por la autorización de la participación de capitales privados. En mayo de 1995 se promulgó la ley del servicio ferroviario, que establece el marco regulatorio que sería fundamental para la actividad ferroviaria en México.

2.7.2.- Reforma al artículo 28 constitucional

En marzo de 1995 el Congreso de la Unión aprobó y estableció en el artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1997) lo siguiente:

“No constituyen monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las siguientes áreas estratégicas: correos, telégrafos y radiotelegrafía: petróleo y los demás hidrocarburos: petroquímicas básicas; minerales radioactivos y generación de energía nuclear: electricidad y las actividades que expresamente señalen las leyes que expidan el Congreso de la Unión. La comunicación vía satélite y los ferrocarriles son áreas prioritarias para el desarrollo nacional en los términos del artículo 25 de la constitución, el Estado al ejercer en ellas su rectoría, protegerá la seguridad y la soberanía de la Nación, y al otorgar concesiones o permisos mantendrá o establecerá el dominio de las respectivas vías de comunicación de acuerdo a las leyes en materia.”

2.7.3.- Ley reglamentaria del servicio ferroviario.

En el Diario Oficial de la Federación (12/mayo/1995) se publicó el nuevo marco jurídico y una nueva ley Reglamentaria del Servicio ferroviario que definieron lances, mecanismo y normas para crear concesiones y permiso a los particulares, además de regular toda actividad relacionado con la supervivencia y expansión de las vías férreas.

Mientras, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes tiene la facultad de planear, conducir políticas, determinar especificaciones técnicas y supervisar todo relacionado con la industria ferroviaria, como el desarrollo, la seguridad y eficiencia operativa, además de las normas necesarias para el procedimiento de privatización.

En el Diario Oficial de la Federación (13/noviembre/1995) se emitió y posteriormente se publicó los Lineamientos Generales para la Apertura a la Inversión Privada en el Sistema ferroviario mexicano:

—Promover el desarrollo de la infraestructura ferroviaria del país e incrementar la eficiencia en el sistema de transporte para la creación de un sistema multimodal.

— Crear un sistema ferroviario más seguro, competitivo y actualizado, que impulse el intercambio de mercancías y el comercio exterior.

—La fomentación de la inversión privada y social en el sector ferrocarrilero para la aceleración de la modernización y prometer al Estado las condiciones necesarias para mejores precios y oportunidades.

Por otro lado, se resalta y salvaguarda en la nueva ley, el papel del Estado sobre la soberanía nacional y su dirigencia sobre la actividad ferroviaria, sujetando su operatividad a los intereses de la colectividad

2.7.4-. Estrategia de reestructuración.

Antes de crear las estrategias para la reestructuración del ferrocarril, se establecieron dos condiciones:

—Se respeta la soberanía nacional.

—El respeto a los derechos de los trabajadores.

Por parte del privado, se compromete a cumplir con lo siguiente:

—Modernizar el transporte ferrocarrilero como eje de un sistema de transporte nacional funcional.

—Dotar al país de un transporte ferroviario seguro, eficiente y competitivo. Fomentar la competitividad de mercado dentro del sector y promover el desarrollo del transporte multimodal.

—Se conserva la propiedad del derecho de vía y de la infraestructura en manos del Estado.

Con el objetivo de sentar el esquema de reestructuración del Sistema Ferroviario Mexicano y de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo de la Presidencia de la República (1995) se llevaron a cabo estudios y se definieron los siguientes puntos:

—El proceso se basó en la premisa de que el Estado seguiría conservando la propiedad de la infraestructura y solo sería concesionada la operación.

—Se refiere a la forma en cómo se licitará Ferrocarriles Nacionales de México como una empresa única de alcance nacional, que era responsable de todas las actividades ferroviarias o crear varias unidades de negocio parciales y luego concesionarias por separado. Para evitar un monopolio privado se optó por la segunda opción.

—Se decidió por un esquema de segmentación regional como la forma de segmentación ya que respondía a la realidad de los ferrocarriles mexicanos.

2.7.5-. Nueva División de los ferrocarriles

Con todo este proceso la Comisión Intersecretarial de Desincorporación aprobó, y con la publicación de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, la segmentación de Ferrocarriles nacionales de México en tres grandes vías troncales, con un mayor equilibrio posible para tener competitividad:

—Ferrocarriles de Noroeste: Corredores Ahorcado-Nuevo Laredo, Monterrey-Matamoros, Aguascalientes-Tampico, México-Veracruz (vía Jalapa), México-Lázaro Cárdenas, Acámbaro-Escobedo y la Doble Vía Electrificada México-Querétaro, Con sede en Monterrey.

—Ferrocarril del Pacífico Norte: Corredores Querétaro-Guadalajara-Manzanillo, Benjamín Hill Mexicallo, Irapuato-Ciudad Juárez, Guadalajara-Nogales, Tampico-Monterrey-Torreón, Saltillo-Piedras Negras y México-Querétaro (líneas no electrificadas. Con sede en Guadalajara.

—Ferrocarril del Sureste: Corredores México-Veracruz (mexicano), Córdoba-Medias Aguas, Veracruz-Tierra Blanca, Coatzacoalcos-Salinas Cruz y Coatzacoalcos-Mérida. Con sede en Veracruz.

—Terminal del Valle de México.

—Línea corta de mayor relevancia Chihuahua al Pacífico, que va de Ojinaga a Topolobampo.

3-. SITUACION ACTUAL DE FERROCARRIL EN MÉXICO.

3.1-. Ventajas del ferrocarril como sistema de transporte

A pesar de la existencia de una variedad de transporte, muchos expertos y gobiernos están de acuerdo que el transporte de ferrocarriles es uno de los medios más importantes y viable en el mundo

Eternity Group México (2021) menciona varias ventajas del ferrocarril:

- Conveniente para recorridos largos entre ciudades.
- Flexibilidad para grandes volúmenes
- Más seguro y fiable
- Más eficiente en cuanto al consumo de combustible y otros recursos
- Ecológico.
- Reducción de velocidad en largas distancias
- Más económico en el precio unitario final

Por otro lado, en el mundo existen una serie de problemas que se han venido arrasando desde el siglo pasado y otros tipos de problemas que han tomado reverencia en los últimos años. Hoy en día no solo existe una preocupación por el crecimiento económico de una nación, también existe una preocupación sobre la situación de cambio climático y el medio ambiente.

De acuerdo con una nota de la Euronew (2019) existe una creciente preocupación en Europa sobre el cambio climático y la sobre demanda de energía y el uso del transporte ferrocarrileros ha sido una manera de resolver el transporte público, un mayor volumen de personas en un solo viaje en corta, mediana y larga distancia y una disminución de contaminantes

Tabla 7-. Emisiones nocivas especificadas en el transporte de mercancías (gramo/tonelada/kilómetro)

Emisiones nocivas	Carretera	Ferrocarril	Vías de Navegación interior
CO (Monóxido de carbono)	3.7	0.03	0.2
NOx (Óxido de nitrógeno)	3.26	0.2	0.58
CH (Hidrocarburos)	1.62	0.01	0.08
Hollín	0.07	0.04	0.04

Fuente: Rail Internacional. Bruselas, julio de 1990. pág.9

Como podemos ver en la tabla anterior, existe una clara diferencia en la emisión de contaminantes en el sector de transporte. La contaminación que genera un vehículo de carga por carga es de dos a tres veces más impactante que una locomotora que transportaba varias toneladas de diferentes materiales.

3.2-. Indicadores de desempeño

De acuerdo con la presentación del reporte del Sistema Nacional de Indicadores Ferroviarios (2023), para motivar el crecimiento del Sistema Ferroviario Mexicano (SFM), con un enfoque de interés social, primero se debe de identificar cuáles son los obstáculos y las oportunidades para posteriormente plantear las medidas necesarias para mejorar la eficiencia y el rendimiento del SFM. Para lograr su cometido es necesario contar con mecanismos de análisis y evaluación de datos,

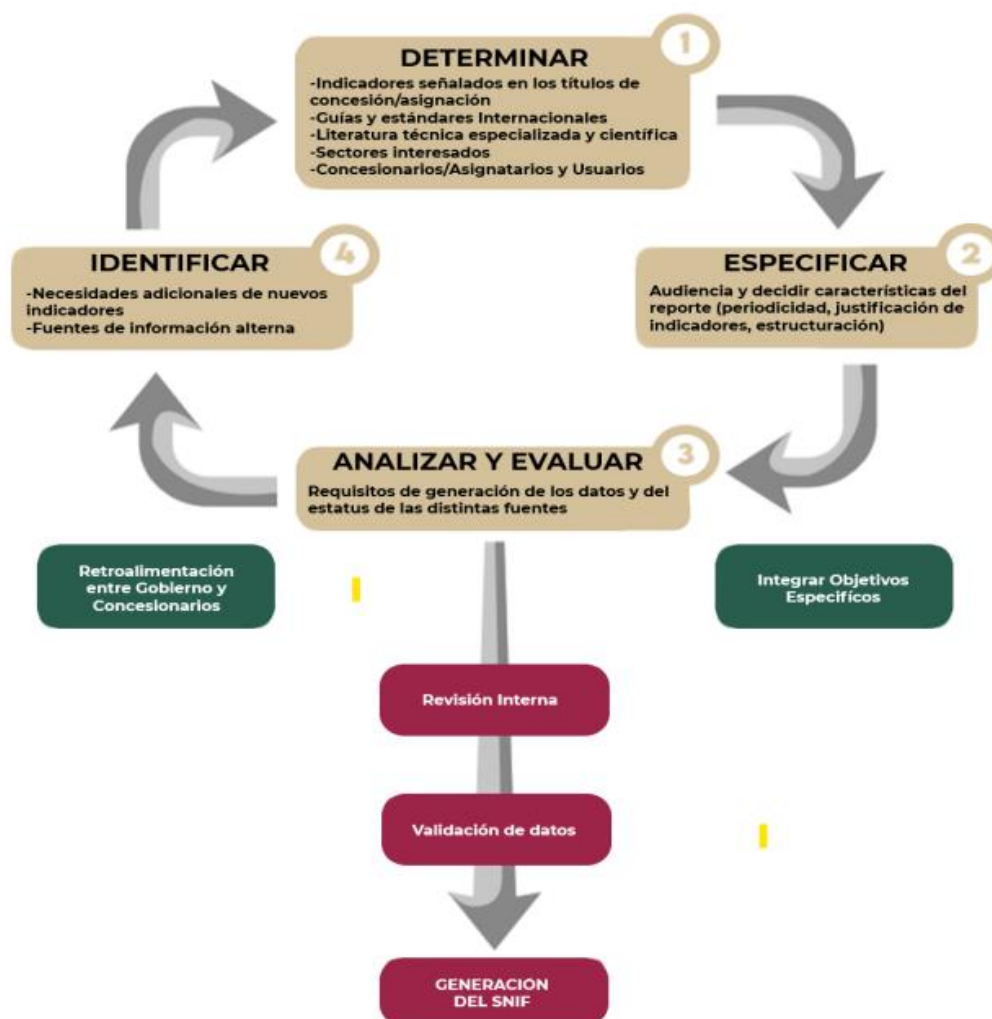
que puedan estandarizar la captación de información en el sector, que pueda identificar las áreas de mayor oportunidad y que establezca factores capaces de medirse periódicamente para determinar las mejoras alcanzadas.

Dicho lo anterior, se estableció en la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario (LRSF), el Reglamento del Servicio Ferroviario (RSF) y su Decreto de Creación como un órgano desconcentrado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la hoy presente Secretaria de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario (ARTF), que tienen como ejercicio elaborar, registrar y publicar la estadística de los indicadores de los servicios ferroviarios.

Mediante el Sistema Nacional de Indicadores Ferroviarios (SNIF) se condensa toda la información estadística del sector, que es representada en indicadores, y permite evaluar aspectos de carácter técnicos, económicos, de seguridad y ambiente de la red o de una determinada concesión o asignación, además de buscar en servicio público de transporte de carga y pasajeros las condiciones óptimas de calidad, eficiencia, competitividad, seguridad y permanencia.

En la siguiente imagen se muestra la metodología de determinación, especificación, análisis/evaluación, así como su validación y publicación del SNIF; que posteriormente a través de revisiones periódicas, a manera de retroalimentación, se identifican nuevos indicadores.

Esquema 2-. Proceso de generación del SNIF 2023



Fuente: Reporte del Sistema Nacional de Indicadores Ferroviario (2023)

De acuerdo con el reporte del Sistema Nacional de Indicadores Ferroviarios (2023), que está basado en la revisión de los indicadores señalados en los títulos de concesión y asignación, de la revisión exhaustiva de indicadores ferroviarios utilizados internacionalmente y de literatura técnica especializada y científica, está conformado por 43 Indicadores Ferroviarios que está clasificados de la siguiente manera:

3.2.1-. Indicadores operativos

Su objetivo es el de proveer toda aquella información necesaria para analizar y evaluar tanto la calidad del servicio prestado como el rendimiento actual que presenta el SFM. Estos 18 indicadores están divididos en tres categorías:

- *Fiabilidad:* En ellos se registran y detectan aquellas fallas que afecten al funcionamiento del sistema y que interrumpan el uso de la capacidad de la infraestructura ferroviaria. Estos indicadores evalúan específicamente la ocurrencia y causa de fallas, averías y su consecuencia e impacto sobre aspectos de operación y seguridad en el tráfico ferroviario. Estos son descritos a continuación:
 - Índice de averías totales: Mide el grado de eficiencia de la operación ferroviaria al analizar qué tan común es que ocurra una avería en función de la distancia recorrida por los trenes.
 - Porcentaje de las averías que interfirieron el tráfico: Mide la proporción de averías que retrasan la operación del transporte de carga.
 - Tiempo medio de reanudación del servicio: Sirve para conocer el tiempo promedio en el que se restaura la operación de un tren después de haber ocurrido una falla de tren.
 - Velocidad media de recorrido: Sirve para conocer de forma general el tiempo que le toma a la carga viajar de un origen a un destino en función de la distancia recorrida.

- Porcentaje de carros cortados de un tren en camino: Mide la proporción de carros cortados en camino con respecto a los carros despachados.
- Tiempo de espera en terminales: Sirve para conocer el tiempo promedio en que un carro permanece en una terminal.
- *Mantenibilidad:* Evalúa la capacidad de implementar medidas de mantenimiento de forma oportuna y de fácil aplicación a los distintos subsistemas que componen el Sistema Ferroviario Mexicano. Los indicadores relacionados a esta categoría están descritos a continuación:
 - Edad promedio del equipo tractivo: Mide el estado de envejecimiento del equipo tractivo que es propiedad o arrendatario del concesionario/asignatario.
 - Edad promedio del equipo de arrastre: Mide el estado del envejecimiento del equipo de arrastre que es propiedad o arrenda el concesionario/asignatario
- *Capacidad:* Sirven para crear estrategias para mejora continua en el rendimiento y calidad del servicio prestado en el SFM. Los indicadores relacionados a esta categoría están descritos a continuación:
 - Tonelaje promedio por carro cargado: Conocer el peso promedio que es transportado por cada carro.
 - Densidad de tráfico ferroviario: Conocer la intensidad en el uso de las vías concesionadas para el transporte de mercancías.

- Densidad de tráfico de vehículos: Conocer el uso comercial de las vías concesionadas al determinar el tráfico de carros cargados y vacíos que circulan.
- Toneladas-kilómetro por tren-hora: Conocer el movimiento de la carga en un tren en función de los trenes-hora.
- Carga por tren: Permite conocer la carga promedio de los trenes.
- Razón carros-trenes: Conocer la relación entre los carros cargados y trenes armados.
- Promedio de carros por locomotora: Conocer la relación entre los carros y locomotoras disponibles
- Promedio de longitud de arrastre por tren: Conocer la longitud promedio de arrastre por tren.
- Pasajeros por coche: Conocer el número promedio de pasajeros que se transportaron por cada coche operable en un periodo determinado
- Longitud promedio de trenes: Conocer la longitud promedio de los trenes de cada concesionario.

3.2.2.- Indicadores económicos:

Están agrupados en 2 subgrupos de indicadores. Por un lado, se establece un subgrupo que recopila información que permita evaluar aspectos de eficiencia y productividad en el SFM. Por el otro lado, el subgrupo de conservación de vías

reúne información relacionada con tareas de mantenimiento correctivo y preventivo.

Sumando ambos subgrupos los 11 indicadores se divididos en 4 categorías:

- *Mantenimiento*: representan un porcentaje importante en el costo total de operaciones y el impacto importante en el costo del ciclo de vida de un proyecto ferroviario, la capacidad y calidad que presenta el sistema.

—Costo de mantenimiento a la vía por tren-kilómetro: Sirve para conocer el gasto en mantenimiento a las vías férreas en función de la distancia recorrida por los trenes.

—Costo de mantenimiento a vía por kilómetro de vía en operación: Sirve para conocer la relación entre el mantenimiento a vía por cada kilómetro de vía en operación.

- *Productividad laboral*: Estos indicadores refieren a la recopilación de información que permita retratar el desempeño actual en términos económicos del SFM (Una mayor productividad laboral del ferrocarril es igual a la recuperación de mercado en el transporte terrestre de mercancías por el ferrocarril respecto al autotransporte).

— Carga total por empleado: Sirve para conocer la carga total transportada por empleado.

— Pasajeros-kilómetro por empleado: Sirve para conocer el número de pasajeros-kilómetros transportados en relación al número de empleados

- *Eficiencia*: Este indicador tiene la tarea de recopilar información que permita retratar el desempeño actual en términos económicos del SFM.

— Rendimiento de combustible: Sirve para conocer la cantidad de toneladas-kilómetro generadas por el transporte de mercancías por cada litro de combustible consumido.

- *Costos e ingresos*: Su función es recopilar información que permita vislumbrar las relaciones existentes entre la cantidad de toneladas-kilómetro transportadas y los pasajeros-kilómetro transportados con los ingresos generados y los costos incurridos para lograr la transportación de bienes y personas. Los indicadores relacionados con esta subcategoría son las siguientes:

— Relación entre costos de operación e ingresos totales: Sirve para conocer la relación entre los costos de operación y los ingresos por la carga transportada.

— Relación del costo de las pérdidas y el ingreso por flete: Sirve para conocer la relación entre el costo de carga robada y los ingresos totales de la carga.

— Ingreso por tonelada-kilómetro: Sirve para conocer el ingreso medio por tonelada-kilómetro.

— Ingreso por pasajeros-kilómetro: Sirve para conocer la relación entre los pasajeros-kilómetro y el ingreso.

— Costo por tonelada-kilómetro: Sirve para conocer el costo medio por tonelada-kilómetro.

— Costo por pasajeros-kilómetro: Sirve para conocer la relación entre los pasajeros-kilómetros y los costos.

3.2.3-. Indicadores de seguridad

Estos indicadores presentan información que permite prevenir y controlar los riesgos asociados con la seguridad operativa del sistema ferroviario nacional.

Estos indicadores son importantes para las empresas ferroviarias y las entidades de gobierno. Por un lado, les permite a las empresas mejorar de manera constante los sistemas de gestión adoptados y aplicados, por otro lado, para las entidades les sirven para desarrollar políticas de verificación y supervisión, que ayuden a evaluar la infraestructura, minimizando riesgos. Este grupo está formado por 10 indicadores:

— Arrollamiento de vehículos por tren-km: Sirve para conocer el número de arrollamientos a vehículos reportados en cruces a nivel

— Arrollamiento de vehículos por tonelada-kilómetro: Sirve para conocer el número de arrollamientos a vehículos reportados en cruces a nivel.

— Porcentaje de arrollamientos de vehículos: Sirve para conocer el porcentaje de arrollamientos a vehículos reportados en cruces a nivel.

- Descarrilamientos por tren-kilómetro: Sirve para cuantificar los descarrilamientos ferroviarios en función de la distancia recorrida por los trenes.
- Descarrilamientos por toneladas-kilómetros: Sirve para cuantificar los descarrilamientos ferroviarios en función del transporte de mercancías.
- Porcentaje de descarrilamiento: Sirve para conocer el porcentaje de descarrilamiento en el sistema ferroviarios.
- Muerte y lesiones por tres-kilómetro: Sirve para conocer el número de muertes y lesiones reportadas en las vías concesionadas derivados de un siniestro, independiente de si es interno (empleado de la compañía) o externo.
- Muertes y lesiones por tonelada-km: Sirve para conocer el número de muertes y lesiones reportadas en las vías concesionadas derivados de su siniestro, independiente de su estado interno.
- Accidentes por mantenimiento por tren-kilómetro: Sirve para conocer el número de accidentes ocurridos en la realización de una labor de mantenimiento.
- Accidentes por mantenimiento por tonelada-kilómetro: Sirve para conocer el número de accidentes ocurridos en la realización de una labor de mantenimiento.

3.2.4-. Indicadores de Medio Ambiente

Su objetivo es formular esquemas de entrega de información, de medición en específico, que permitiera monitorear, analizar y evaluar la información relativa al desempeño ambiental de los distintos concesionarios y asignatarios para que posteriormente permita la generación normativa necesaria. Cabe declarar que analizar el impacto de una industria en México en el medio ambiente, en específico el ferroviario, es un proceso complejo. Ya que en México no existen actualmente regulaciones o normas técnicas ferroviarias que planteen la metodología de medición de los aspectos de índole ambiental de forma homogénea, consistente y regular. En esta categoría se agrupan cuatro indicadores:

- Emisión de gases de efecto invernadero por pasajero-kilómetro: Sirve para conocer las emisiones de gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, metano y óxido nitroso) que emite el sistema ferroviario por pasajero-kilómetro.
- Accidentes con impacto ambiental: Sirven para conocer la proporción de descarrilamientos y arrollamientos a vehículos que han afectado al medio ambiente.
- Emisión de gases de efecto invernadero por tonelada-kilómetro: Sirve para conocer las emisiones de gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, metano y óxido nitroso) que emite el sistema ferroviario por tonelada-kilómetro.

— Emisión de gases de efecto invernadero por tren-kilómetro: Sirve para conocer las emisiones de gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, metano, y óxido nitroso) que emite el sistema ferroviario por tren-kilómetro.

3.3-. Situación Actual de los Ferrocarriles en México

“Toda la información recopilada y las tablas mostradas a continuación fueron extraídas del Anuario Estadístico Ferroviario (2022) y del Anuario Estadístico del Sector infraestructura, Comunicaciones y Transportes (2022)”.

3.3.1-. Infraestructura-Vías

De acuerdo con una nota de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario (18/febrero/2019) Existe una manera en que se clasifica los tenderos ferrocarriles y que se explica a continuación:

—Vía ancha: Es una estructura ferroviaria compuesta de durmientes, rieles y balasto, con separación de 1.435 m de escantillón.

—Vía angosta: Es una estructura ferroviaria compuesta de durmientes, rieles y balasto, con separación entre rieles de 0.914 m de escantillón.

—Vías principales y secundarias (Troncales y Ramales): Las vías principales se encargan del trazo principal de las líneas férreas y soportan el intenso tráfico ferrocarrilero mientras que las vías secundarias son las que conectan con las vías de segundo término y menor tráfico.

— Vías auxiliares: Vías que auxilian a las líneas de tráfico pesado.

— Vías particulares: Vías pertenecientes a empresas particulares

**Tabla 8-. Vías férreas existentes según tipo y características de vía.
Serie anual de 2012 a 2022 (kilómetros)**

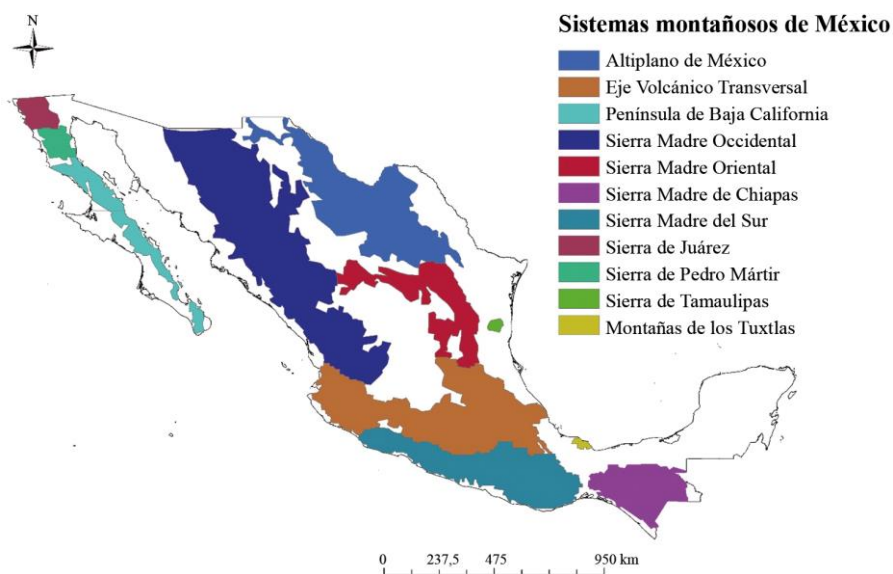
Año	Tipo de vía				Características de vía	
	Total	Principales	Secundarias	Particulares	Vía ancha	Vía angosta
2012	26 727	20 722	4 450	1 555	26 582	145
2013	26 727	20 722	4 450	1 555	26 582	145
2014	26 727	20 722	4 450	1 555	26 585	145
2015	26 727	20 722	4 450	1 555	26 585	145
2016	26 891	20 803	4 533	1 555	26 746	145
2017	26 914	20 826	4 533	1 555	26 769	145
2018	26 914	20 826	4 533	1 555	26 769	145
2019	26 914	20 826	4 533	1 555	26 769	145
2020	26 914	20 826	4 533	1 555	26 769	145
2021	26 914	20 826	4 533	1 555	26 769	145
2022	26 914	20 826	4 533	1 555	26 769	145

Fuente: ARTF. Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario.

Como podemos observar en la tabla anterior para el 2012 la red ferroviaria estaba compuesta por 26,722 kilómetros mientras que el 2022 la red tuvo 26,914. Esto quiere decir que durante todo el gobierno del presidente Enrique Peña Nieto y la mayor parte del gobierno del presidente Andrés Manuel López Obrador la red Ferrocarrilera solo se ha construido 192 kilómetros, dando indicios de la falta de atención y preocupación hacia el sector de infraestructura ferrocarrilera, incluyendo el sector particular y ese como se muestra en la tabla, desde el 2012 no hubo ningún proyecto de construcción de vías férreas, estancado en los 1,555 kilómetros conservados. Otro dato que podemos ver es que el tipo de vías que se construyó durante el periodo establecido es de vía ancha.

3.3.2-. Distribución de la red ferroviaria

Mapa 2-. Distribución Topográfica de México



Fuente: CIENCIA ergo-sum, Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva, Vol. 27, núm. 2.

Mapa 3-. Mapa General de la Red ferroviaria en México



Fuente: documento "Estadístico mensual del Sector Infraestructura, Comunicaciones y Transportes. (enero, 2024)

Si podemos darnos cuenta en el mapa y haciendo contraste con una nota de difusión científica de la Universidad Autónoma del Estado de México (22/08/2019) podemos contrastar la ubicación de las vías concesionadas con la topología del país.

Un ejemplo son las vías existentes en el Noroeste que fueron construidas cerca de las costas del Golfo de California y del Océano Pacífico y una de las causas es la gran variedad de cadenas montañosas y/o accidentes geológicos. En la región ya mencionada se encuentra la Sierra de Baja California en Baja California y Baja California Sur mientras que la Sierra Madre occidental cubre los estados de Sonora, Chihuahua, Durango, Zacatecas y Jalisco. Dejando las Llanuras Costeras del pacífico, conformado por los estados de Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco y Colima, una zona de menos accidentes geológicos como una zona ideal para construcción y en donde actualmente se encuentra el tendido de ferrocarril de la región.

Una situación similar se encuentra en el resto Norte de México que la Sierra madre Oriental, conformado por Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla, Querétaro, Tlaxcala y Veracruz, dejando la Altiplanicie Mexicana en el Centro Norte, conformado por Sonora Chihuahua, Durango, una parte de Coahuila, Zacatecas, Aguascalientes, Jalisco, San Luis Potosí, Guanajuato y Querétaro, y en la parte Noreste, en las Llanuras Costeras del Golfo donde se encuentra el resto de la red ferrocarrilera del Norte del país.

Por otro lado, el problema geológico en la zona Centro y Sur de México es causa de la Sierra Madre del Sur, conformada por Michoacán, Guerrero y Oaxaca, y la

Sierra Madre de Chiapas, dificultando la construcción de infraestructura para transporte ferrocarrilero.

Tabla 9-. Longitud de vías férreas existentes por entidad federativa según tipo de vía (kilómetro)

Entidad federativa	Total	Troncales y ramales	Secundarias	Particulares
Estados Unidos Mexicanos	26 914.0	20 825.9	4 533.1	1 555.0
Aguascalientes	223	133.6	87.2	2.2
Baja California	282.3	144	109.9	28.4
Baja California Sur	0	0	0	0
Campeche	415.6	358.9	32.9	23.8
Coahuila de Zaragoza	2 218.1	1 698.9	367	152.2
Colima	255.9	145.8	77.9	32.2
Chiapas	583.1	515.4	51.9	15.8
Chihuahua	2 677.7	2 253.9	332.8	91
Ciudad de México	281.4	132.6	113.2	35.6
Durango	1 195.6	1 031.6	148.9	15.1
Guanajuato	1 075.3	741.8	240.4	93.1
Guerrero	93.6	86.1	4.2	3.3
Hidalgo	876.2	720.1	102.4	53.7
Jalisco	1 109.2	751.4	272.7	85.1
México	1 304.1	795.3	327.7	181.1
Michoacán de Ocampo	1 242.4	1 035.8	151.1	55.5
Morelos	259.1	228	21.8	9.3
Nayarit	394.2	311.3	75	7.9
Nuevo León	1 091.9	804.7	187	100.2
Oaxaca	648.9	531.9	95.6	21.4
Puebla	1 065.0	868.8	159	37.2
Querétaro	476.4	387.4	67.5	21.5
Quintana Roo	0	0	0	0
San Luis Potosí	1 234.7	999.1	200.7	34.9
Sinaloa	1 194.5	905.3	227.2	62
Sonora	2 008.4	1 572.0	339.7	96.7
Tabasco	300.2	256.5	29.5	14.2
Tamaulipas	936.7	683.9	167.9	84.9
Tlaxcala	351.8	260.5	70.7	20.6
Veracruz de Ignacio de la Llave	1 806.6	1 311.1	349.1	146.4
Yucatán	641.4	576.1	40.9	24.4
Zacatecas	670.7	584.1	81.3	5.3

Fuente: Anuario Estadístico del Sector Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (2022)

Como se puede apreciar en la tabla no. 10, se puede observar cuales son los estados que concentran la mayor parte del total del sistema ferrocarrilero de México. En primer lugar, se encuentra Chihuahua con un tendero de 2,677.1 km, en segundo lugar, está Coahuila con un tendero de 2,218.1 km, en tercer lugar, se encuentra

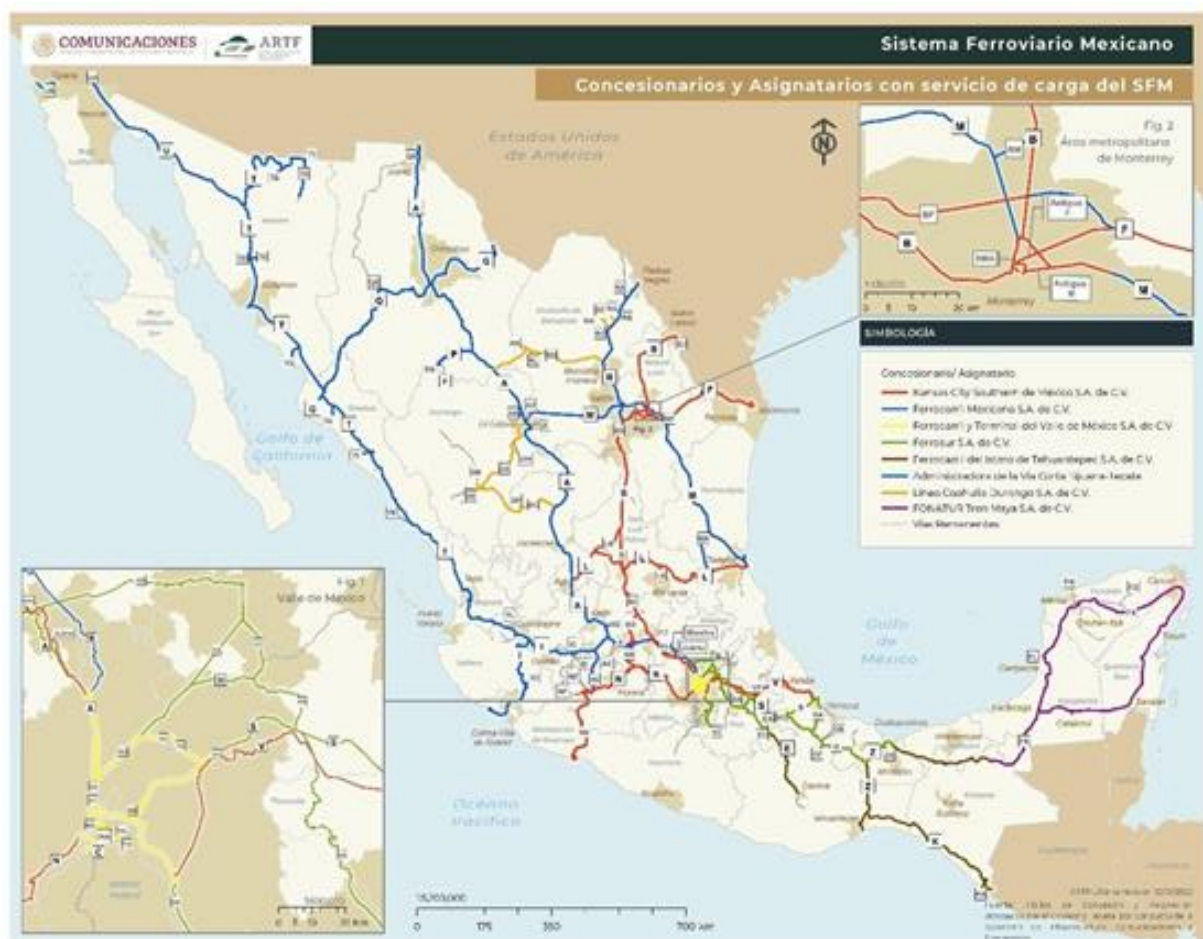
Sonora con un tendero de 2,008.4 km, en cuarto lugar, se encuentra Veracruz con un tendero de 1,806.6 km y el quinto lugar se encuentra la Ciudad de México, con un tendero de 1,304.1 km. Con los datos mencionado con anterioridad y con los datos mostrados en esta tabla, podemos hacer la afirmación de que los estados que se encuentran en la frontera y cerca de la misma son los estados que cuentan con la mayor cantidad de tenderos de la red ferrocarrilera. Esta afirmación se puede justificar por la creciente preocupación, que empezó en los años noventa, por tener una mayor conexión con los Estados Unidos y por entrar al comercio internacional.

En la segunda columna no existe un cambio de posiciones hasta llegar al quinto lugar que es el estado de Michoacán con un tendero de 1,031.6. Con ello se reafirma la idea de la importancia de la red ferrocarrilera en el comercio internacional y su conectividad con la frontera de México con Estados Unidos y de la complejidad de construir vías en el país. Un punto a resaltar es el caso del estado de Veracruz, en cuanto a tendero total se encuentra en cuarto lugar con un tendero de 1,806.6 km, del cual 1,311.1 km son vías troncales y/o ramales, colocándose en cuarto lugar, tiene 349.1 km de vías secundarias colocándolo en el primer lugar y con un tendero de vías férreas privadas de 146.4 km colocándolo en tercer lugar. Esto se puede explicar por la importancia que tiene el ferrocarril para transportar las mercancías que llegan de los puertos del estado.

3.3.3-. Compañías ferrocarrileras

3.3.3.1-. Compañías Ferroviarias de carga

Mapa 4-. Mapa de la red ferrocarrilera destinada al transporte de carga



Fuente: Anuario Estadístico de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes. (2022)

Tabla 10-. Compañías ferroviarias de carga que existen en México

Empresa concesionaria	Vía concesionada	Vía no concesionada	Troncales y ramales	
			(Kilómetros)	%
Total troncales y ramales			20 825.9	100
	Subtotal, vías concesionadas		17 642.6	84.7
Kansas City Southern de México, S. A. de C. V.				
	Noreste		4 311.5	20.7
Ferrocarril Mexicano, S. A. de C. V.				
	Pacífico-Norte		6 867.1	33
	Ojinaga-Topolobampo		943.2	4.5
	Vía Corta Nacoziari		320.3	1.5
Ferrosur, S. A. de C. V.				
	Sureste		1 564.5	7.5
	Vía Corta Sur		258.2	1.2
Línea Coahuila-Durango, S. A. de C. V.				
	Coahuila-Durango		973.9	4.7
Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, S.A. de C.V. (FIT)				
	Vía troncal del Istmo de Tehuantepec		1 805.6	8.7
	Vía Corta Oaxaca		217	1
Ferrocarril y Terminal del Valle de México, S. A. de C. V.				
	Vía Ferroviaria del Valle de México		302	1.5
Administradora de la Vía Corta Tijuana-Tecate				
	Vía Corta Tijuana-Tecate		71.4	0.3
Gobierno del Estado de Puebla				
	Ruta Puebla-Cholula		7.8	NS
		Subtotal, vías no concesionadas	3 183.3	15.3
		Líneas Remanentes	3 183.3	15.3

Fuente: Anuario Estadístico del Sector Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (2022)

Contrastando el mapa y el cuadro anterior se puede hacer mejores observaciones. De acuerdo con la tabla, de los 20,826 km de vías de tipo troncales y ramales 17,642.6 km son vías concesionadas, que representa el 84.7% de la red ya mencionada y de acuerdo con la información del Anuario Estadístico del Sector Infraestructura, Comunicaciones y Transporte (2022) Ferrocarril Mexicano es la empresa con la mayor parte de la red ferroviaria concesionada del México con un tendero de vías de 8,130.6 km, representando el 39% del tendero de vías principales del país. Las vías que la empresa concesiona se encuentran en el Norte y Noroeste de la República, a lo largo de las Llanuras Costeras del Pacífico, en la Altiplanicie

Mexicana, una parte de la Sierra Madre Oriental y en el Eje Volcánico Transversal en el Centro de México.

La segunda empresa más importante es Kansas City Southern de México, con una participación del 20.7% de la red ferroviaria principal equivalente a 4311.5 km de vías. El tendero ferrocarrilero está construido en la Sierra Madre Oriental, en la parte central del Eje Volcánico Transversal y al Oeste de la Sierra Madre del Sur.

La siguiente empresa es el Ferrocarril Istmo de Tehuantepec y es que, a pesar de ser la tercera empresa de más control de tendero ferroviario en el país, tiene una participación más pequeña con respecto a las anteriores. Su participación representa el 9.7% de la red ferroviaria concesionada, con un total de 2,022.6 km de vías troncales. El tendero de esta concesión se encuentra al este de la Sierra Madre del Sur y en la Sierra Madre de Chiapas, cerca de las costas del Pacífico.

3.3.3.2-. Compañías ferroviarias de pasajeros

Mapa 5-. Mapa de las líneas ferrocarrileras destinada al transporte de pasajeros



Fuente: Anuario Estadístico de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes. (2022)

Con la información disponible del Anuario Estadístico Ferroviario (2022) y del Anuario Estadístico del Sector infraestructura, Comunicaciones y Transportes (2022), solo existen pequeños tramos de vías que estén vinculados a la actividad de transporte de pasajeros. De acuerdo con el mapa anterior existen tramos de transporte de pasajeros, una línea en funcionamiento y una en fase de construcción.

En el Norte de la República se encuentra el ferrocarril Chihuahua-Pacífico, que atraviesa la Sierra Madre occidental y una parte de la Altiplanicie Mexicana, que

conecta el Golfo de Baja California con una parte de la Altiplanicie. Otra línea de pasajeros es el Tren Interurbano de la Zona Metropolitana del Valle de México, que conecta el centro de la capital de la República, en la Ciudad de México, con la estación Buenavista ubicada en la alcaldía Cuauhtémoc hasta la estación Cuautitlán, ubicada en el municipio de Cuautitlán del Estado de México. Si tiene contemplado un proyecto de expansión, desde la estación Cuautitlán hasta conectar con el aeropuerto Felipe Ángeles “Santa Lucia”.

Un proyecto que en la actualidad está parcialmente en funcionamiento y aun está en construcción es el tren Maya y es que, a pesar de estar en funcionamiento en los estados de Tabasco, Campeche y Yucatán, aún no está en funcionamiento la parte donde corre en el estado de Quintana Roo a Campeche

3.3.4-. Tipos de Locomotoras

Tabla 11-. Equipo ferroviario tractivo, de arrastre y porcentaje de participación. De 2020, 2021 y 2022. (Unidades)

Equipo, Tipo de vehículo, Características del equipo	2020	%	2021	%	2022	%
Equipo tractivo						
Locomotoras						
Locomotoras Diésel	1 196	NA-	1 999	NA	1 998	NA
Fuerza tractiva (HP)	4 290 092	NA-	4 311 142	NA-	4 306 592	NA-
Equipo de arrastre						
Carros de carga	32 034	100	30 237	100	30 310	100
Flota operable	31 646	98.8	30 019	99.3	30 154	99.5
Equipo en reparación	375	1.2	187	0.6	156	0.5
Equipo en condonación	13	NS	31	0.1	0	—
Coches de pasajeros	148	100	148	100	148	100
Flota operable	147	99.3	147	99.3	146	98.6
Equipo en reparación	1	0.7	1	0.7	2	1.4

Fuente: Anuario Estadístico del Sector Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (2022)

Como se puede apreciar en la tabla 12, el número de locomotora Diésel incrementó de 1,196 locomotoras en el 2020 hasta 1999 locomotoras en el 2021 mientras que para 2022 disminuyó una unidad. Otro dato a resaltar en la disminución de los cargos de carga, para el 2020 había 32,034 vagones en la flota con 31,646 vagones en servicio y 375 vagones en reparación, pero para 2021 la flota se componía de 30,237 vagones con 30,019 vagones en operación y 187 en reparación. Esto nos habla de una posible venta de vagones, algunos en mal estado u otros por su antigüedad.

Por otro lado, se encuentran los vagones de pasajeros, desde 2020 hasta el 2022 no hubo un cambio significativo, manteniendo 148 vagones en la flota y de los cuales solo había un vagón en reparación desde el 2020 hasta el 2021 y en el 2020 hubo dos vagones en mantenimiento.

Tabla 12-. Consumo de combustible diésel en el transporte ferroviario por servicio. Serie anual de 2016 a 2022 (millones de litros)

Servicio	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total	756.9	747.6	741.6	720.7	636.1	659.3	650.9
Trenes de carga	710.8	705.3	681.8	661.7	585.4	609.7	587.3
Trenes de pasajeros	4.8	5	4.4	3.7	2.1	1.8	1.9
Servicio de patios	40	36.4	48.6	46.8	41.3	39.1	56.3
Otros servicios	1.3	1	6.8	8.5	7.3	8.6	5.4

Fuente: Anuario Estadístico del Sector Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (2022)

Como podemos ver en la tabla anterior se puede apreciar una disminución en el consumo de Diésel, pasando de 756.9 millones de litros en el 2016 a 636.1 millones de litros en el 2020, representando una disminución del 15.95% del consumo. Para el 2021 hubo una ligera recuperación en el consumo del 3.52% pero para el 2022 disminuyó a 650.9 millones de litros. Esta disminución en se ver también reflejado

en el consumo de Diésel para trenes de carga más no en los trenes de pasajeros ya que del 2016 al 2017 pasó de 4.8 millones de litros a 5 millones de litros y del 2017 hacia adelante siguió un decrecimiento del consumo de Diésel.

3.3.5-. Tipos de vagones

3.3.5.1-. Transporte de carga

Tabla 13-. Número de carros en operación y capacidad de carga del transporte ferroviario por tipo de unidad. De 2020, 2021 y 2022.

Carro	2020		2021		2022	
	Unidades	Capacidad de carga	Unidades	Capacidad de carga	Unidades	Capacidad de carga
Total	31 646	3 037 337	30 019	2 823 885	30 154	2 944 425
Furgones	4 458	372 330	4 312	356 707	4 851	406 631
Góndolas	9 536	1 018 130	9 231	986 504	9 503	1 014 282
Tolvas	8 443	823 326	7 056	685 074	7 276	706 532
Plataformas	1 702	297 541	1 683	292 120	1 941	351 903
Tanques	1 975	192 134	1 504	147 282	1 492	146 882
Racks	5 007	313 086	5 713	335 568	4 573	297 661
Cabuses	104	3 945	103	3 888	103	3 888
Otros	421	16 845	417	16 742	415	16 646

Fuente: Anuario Estadístico del Sector Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (2022)

De acuerdo con la tabla anterior, en el 2020 hubo 31, 646 unidades de transporte con una capacidad de 3,037,337 kilos en operación, en el 2021 existió una disminución del 7% y para el 2022 hubo una ligera recuperación, con una flota de 30,154 unidades y con una capacidad de 2 994 425 kilos. Cabe resaltar que en 2020 y 2022 los tipos de vagones más utilizados son las Góndolas (Unidades de arrastre de mercancías industriales reciclables, mármol entre otros productos, adecuadas para trasladar materiales que deben ser motivados mediante grúas) y las Tolvas (Caja en forma de tronco piramidal, con escotilla en el techo y compuertas en el

piso, empleada en los puestos como elementos auxiliares en la carga y distribución de producto a granel).

Otro punto a observar es el cambio de la cantidad de tipo de vagones dentro de la flota. A pesar de la recuperación de la cantidad de diferentes vagones dentro de la flota, los vagones Tanques y Racks (Carros para transporte de unidades automotrices, generalmente son de dos o tres niveles) fueron los únicos que disminuyeron. Pasaron de 1,504 Tanques y 5,713 Racks en el 2021 a 1,492 Tanques y 4,573 Racks.

3.3.5.2-. Transporte de pasajeros

Tabla 14-. Número de coches en operación y asientos ofrecidos del transporte ferroviario de pasajeros por clase de servicio. De 2020, 2021 y 2022.

Coches ferroviarios	2020		2021		2022	
	Unidades	Asientos	Unidades	Asientos	Unidades	Asientos
Total	147	8 815	147	8 815	146	8 655
Primera express	34	2 248	34	2 248	34	2 248
Clase económica	16	1 216	16	1 216	15	1 056
Coches bar y comedor	12	514	12	514	12	514
Coches privados	5	197	5	197	5	197
Suburbano	80	4 640	80	4 640	80	4 640

Fuente: Anuario Estadístico del Sector Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (2022)

Como se había observado en la tabla 14, en el 2020 había 147 vagones en operaciones para el traslado de personas y de acuerdo con la tabla presentada hace unos momentos, el tren Suburbano tenía 80 unidades para sus operaciones, posicionando en el primer lugar, cada vagón puede transportar 80 personas aproximadamente.

Los vagones Primera Express se encontraban en el segundo lugar con sus 34 unidades, estos vagones pueden transportar 66.12 personas aproximadamente. En

comparación con los vagones del Suburbano estos vagones tienen una menor capacidad de transporte.

En tercer lugar, se encuentran los vagones de Clase Económica con 16 unidades en operación y estos pueden transportar aproximadamente 76 personas, siendo capaces de transportar una mayor cantidad de personas que la Primera Express, pero menos que los vagones Suburbanos.

Al ser vagones que solo una unidad es necesario para un tren, solo hay 12 vagones bar y comedor en operación en las líneas ya mencionadas. Estos vagones pueden entrar 42.83 personas, al ser de uso de ocio y no meramente de transporte, no tiene una mayor capacidad de albergar más personas que las otras clases.

3.3.6-. Volúmenes de carga

3.3.6.1-. Transporte de carga

Tabla 15-. Variables seleccionadas del transporte ferroviario de carga y porcentaje de participación por tipo de producto, 2022.

Producto	Toneladas (Miles)	%	Toneladas-kilómetros (Millones)	%	Distancia media (Kilómetros)
Total	128 455.1	100	87 071.2	100	677.8
Productos industriales	60 034.7	46.7	39 600.3	45.5	659.6
Productos agrícolas	33 982.9	26.5	26 117.3	30	768.5
Petróleo y sus derivados	14 891.4	11.6	9 427.8	10.8	633.1
Productos minerales	12 266.0	9.5	7 521.2	8.6	613.2
Productos inorgánicos	5 876.7	4.6	3 160.3	3.6	537.8
Productos forestales	1 100.5	0.9	875.2	1	795.3
Animales y sus productos	303	0.2	369.1	0.5	1 218.3

Fuente: Anuario Estadístico del Sector Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (2022)

Como se puede observar en la tabla se transportaron 128,455.1 toneladas durante el 2022 y de todos los productos movidos por el tendero de vías férreas, los 60,034.7 Toneladas de productos industriales (que representa 46.7% de todo el transporte) y

los 33,982.9 Toneladas de productos agrícolas (que representan el 26.5% de todo el transporte) son los productos más transportados en el país, representado el 73.2% del transporte.

3.3.6.2-. Transporte de pasajeros

Tabla 16-. Variables seleccionadas del transporte ferroviario de pasajeros y porcentaje de participación por clase de servicio, 2022.

Servicio	Pasajeros (miles)	Pasaje	Pasajero-kilometro (millones)	%	Distancia media recorrida (kilómetros)
Total	41 010.0	100	822.5	100	20.1
Primera express	97.3	0.2	25	3	256.4
Económica social	46.2	0.1	14.2	1.7	307
Económica turística	19.7	0.1	7.7	1	392.2
Suburbano	40 846.8	99.6	775.6	94.3	19

Fuente: Anuario Estadístico del Sector Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (2022)

De acuerdo con la tabla anterior, durante el 2022 fueron transportados en todas las líneas de ferrocarril 41 mil 010 personas y recorriendo 822.5 millones de kilómetros, se calcula que cada persona viajó 20.1 kilómetros. Los vagones del tren Suburbano han transportado 40 mil 846.8 personas, que representa el 99.6% de la población objetivo, en un recorrido de 775.6 millones de kilómetros, que representa el 94.3% del recorrido total, durante el 2022.

3.4-. Políticas actuales de desarrollo ferrocarrilero.

De acuerdo con el Programa Nacional Ferroviario (1/junio/2022), publicado por la Dirección General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal, Adjunta a la Subsecretaría de Infraestructura, existen 17 proyectos de construcción o en planeación que estará distribuido por 17 entidades: Nuevo León, Coahuila, Durango, Aguascalientes, Jalisco, Querétaro, Guanajuato, Ciudad de México, Estado de México, Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Chiapas, Campeche, Quintana Roo, Yucatán y Sinaloa.

El Programa Nacional Ferroviario del 2022 es integrado por 15 obras y proyectos:

—6 obras en proceso

—4 proyectos por iniciar

—5 Proyectos en estudio

El programa del 2022 incluía trenes de carga, trenes de pasajeros y libramientos ferroviarios y abarcó los siguientes alcances:

—Construcción de nuevas vías férreas

—Rehabilitación y modernización de vías férreas

—Fortalecimiento de la logística a través de una mayor conectividad o

Para llevar a cabo lo cometido se contempló una inversión de más de 672,000 mdp, traducido en un aumento de 4,413 km en la Red Ferroviaria Nacional. De acuerdo con el Programa Nacional Ferroviario (2022) se tenía contemplado 15 proyectos de ampliación y/o mejoramiento de la red ferrocarrilera, mostradas a continuación:

Tabla 17-. Proyectos Contemplados dentro del Programa Nacional Ferroviario (2022)

Proyecto	Distancia (Kilómetros)	Estado del proyecto	Monto (mdp)
Tren Interurbano México Toluca	57.7	En proceso	90,000
Ramal Lechería —AIFA, 23	23	En proceso	25,000
Tren Maya,	1,500	En proceso	230,000
Medias Aguas - Salinas Cruz	212	En proceso	20,000
Libramiento a Celaya	46	En proceso	11,300
—Libramiento a Monterrey — Rehabilitación del Tramo Lobos San Juan	21 18	En proceso	1,400
Ramal Roberto Ayala Dos Bocas	93	Por iniciar	6,054
—Vía FA (Mayab) Coatzacoalcos - Palenque —Vía K (Chiapas) Ixtepec – Ciudad Hidalgo	326 459	Por iniciar	20,000
Tren Tlajomulco – Guadalajara (L4)	21	Por iniciar	9,000
Suburbano García - Aeropuerto	62	Por iniciar	25,432
Tren Ramos Arizpe – Derramadero	54	En estudio	10,000
Monterrey – San Antonio	480	En estudio	60,000
México – Querétaro – León(420 km) 1ª Etapa México – Querétaro (240 km)	420	En estudio	44,000
Durango – Mazatlán	360	En estudio	100,00
Guadalajara – Aguascalientes	260	En estudio	20,000

Fuente: Programa Nacional Ferroviaria (2022)

Como se puede apreciar en la tabla anterior en el 2022 el gobierno del Presidente de la República Andrés Manuel López Obrador realizaba el intento de prosperar y de poner en marcha varios proyectos relacionados con el transporte ferroviarios, tanto transporte Pasajeros como transporte de carga. Por otro lado, el periódico El Financiero (febrero 05,2024) publicó en sus ejemplares la iniciativa a la reforma constitucional, por parte del presidente de la república, que plantea la garantía del desarrollo de los trenes de pasajeros aprovechando los casi 18 mil kilómetros del tendero de vías férreas para el transporte de carga.

El 17 de abril del 2024 en la página oficial de la Cámara de Diputados LXV Legislatura publicó la decisión de la Comisión de Infraestructura, presidida por el diputado Reginaldo Sandoval Flores (Partido del Trabajo). Con 16 votos a favor y 9 en contra, fue aprobada la iniciativa al proyecto de decreto para la reforma y adición del artículo 28 de la Constitución Política.

Con los datos presentados con anterioridad, que fueron adquiridos de la páginas oficiales de la Secretaría Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, se ha demostrado que en los últimos años, por lo menos en los periodos presidenciales de los presidentes Enrique Peña Nieto (2013-2018) y más de la mitad de sexenio del Presidente Andrés Manuel López Obrador (2019-2024), ha existido una falta de interés en el desarrollo del transporte ferroviario de pasajeros e incluso si se habla del sistema de transporte ferroviario de carga no ha existido un crecimiento de red en el territorio nacional, por parte de los particulares.

Por lo consiguiente se ha demostrado que no existe evidencia legítima y concreta de los posibles efectos positivos que se planteaba en la reforma a la constitución de 1995 y de los beneficios de la participación de los particulares en el transporte ferrocarrilero tal y como se ha mencionado a comienzos de este trabajo.

3.5-. Modelo de transporte ferroviario exitoso en el extranjero: Japón.

Existen diferentes casos en que el sistema de transporte ferroviario de pasajeros es fundamental para el traslado de la población y para el desarrollo del territorio, uno de esos casos es el modelo de transporte ferroviario japonés, que se considera al como un sistema desarrollado, puntual, amplio y diverso

De acuerdo con la página de viajes Japan Rail Pass, dice lo siguiente:

“El tren es el principal medio de transporte de pasajeros. No es nuevo, pues lleva siéndolo desde que comenzaron a operar las primeras locomotoras de vapor durante la Restauración Meiji en 1872”. (Japan Rail Pass, 2023)

De acuerdo con datos proporcionados en la página, existen 30,625 km de líneas ferroviarias a lo largo de la nación peninsular, transportando a más de 9 mil millones de pasajeros al año.

3.5.1-. Estructura administrativa

Anteriormente la empresa pública propietaria de ferrocarril, Japanese National Railways (**JNR**), solía estar a cargo de toda la red ferroviaria de Japón, pero en 1987 fue privatizada y dividido en 6 compañías ferroviarias independientes que forman el

Japan Railways Group (JR Group), que actualmente posee el 80% de los ferrocarriles del país.:

- *Hokkaido Railway Company*
- *East Japan Railway Company*
- *Central Japan Railway Company*
- *West Japan Railway Company*
- *Shikoku Railway Company*
- *Kyushu Railway Company*

3.5.2-. Empresas de propiedad privada

En cuanto se refiere a las empresas privadas, el 20% de la red pertenecen a empresas de propiedad privada. Esta situación ha generado competencia entre la industria del transporte ferroviario japonés y un ejemplo están dentro de las estaciones. Existen varias empresas que cuentan con líneas de transporte que pasan por las mismas ubicaciones. (Japan Rail Pass, 2023)⁷

A continuación, se nombran las principales empresas ferroviarias privadas disponibles, de acuerdo con la Asociación de ferrocarriles Privados de Japón (**Japan Private Railway Association**) que combinadas, estas dan servicio en más de 2.870 kilómetros de vías férreas de todo Japón.:

⁷JRailPass. (2023, 9 agosto). Cómo viajar en tren por Japón: guía completa. Blog de Viajes de Japan Rail Pass | JRailPass. Dirección electrónica: https://www.jrailpass.com/blog/es/guia-trenes-en-japon#El_sistema_ferroviario_japones

Tokio

- **Keikyu:** conecta Tokio con Yokohama y el sur de la prefectura de Kanagawa
- **Keio:** gestiona una red de líneas ferroviarias al oeste del centro de Tokio
- **Keisei:** opera líneas desde Tokio a la prefectura de Chiba, incluida una al aeropuerto de Narita
- **Seibu:** administra una red de líneas a las afueras al oeste del centro de Tokio
- **Tobu:** opera líneas en las afueras y prefecturas de Tokio, al norte de la ciudad
- **Tokyu:** cuenta con una red de líneas en el sur de Tokio

Nagoya

- **Meitetsu:** opera una red ferroviaria alrededor de Nagoya que también da acceso al Aeropuerto Central de Japón (*Central Japan Airport*)

Osaka

- **Hankyu:** supervisa las líneas en el norte de Osaka, conecta Osaka con Kobe y Kioto
- **Hanshin:** recorre una línea entre Osaka y Kobe, así como algunos trayectos más cortos
- **Keihan:** opera una línea principal que conecta Osaka y Kioto
- **Kintetsu:** administra la red ferroviaria no JR más grande, que conecta Osaka, Kioto, Nara, Ise y Nagoya
- **Nankai:** dispone de líneas en el sur de Osaka y en la prefectura de Wakayama, facilitando el acceso al aeropuerto de Kansai

Fukuoka

- **Nishitetsu:** encargada de la red de líneas de la prefectura de Fukuoka

3.5.3-. Tipos de trenes

De acuerdo con Japan Rail Pass, existen diferentes tipos de trenes interurbanos y suburbanos en Japón, como los que se muestran a continuación:

Shinkansen (Super Express)

También conocidos como **trenes bala**, representan el método de transporte **más rápido de Japón**. Además, tienen muy pocas paradas en comparación con los trenes rápidos o locales, viajan por **vías y andenes separados**, puesto que su ancho de vía es diferente al resto debido a su alta velocidad y a su diseño.

Trenes Limited Express

Existen más de 100 tipos distintos de trenes limited express y únicamente van a las **estaciones principales** de Japón.

Trenes Express

Muchos de los trenes express japoneses han dejado de funcionar y han sido mejorados a limited express o rebajados a trenes rápidos.

Trenes locales

Los trenes locales van del punto A al punto B o hacen trayectos en líneas circulares (como la línea Yamanote de Tokio), parando en todas las estaciones.

No es recomendable coger estos trenes para distancias largas, puesto que son los trenes menos cómodos y espaciosos de Japón.

Trenes rápidos

Son trenes similares a los trenes locales, la única característica que los diferencia es que los trenes rápidos se saltan algunas paradas.

Trenes especiales

En Japón, son conocidos como trenes turísticos y operan principalmente los **fin**es **de semana y días festivos** o incluso solo en los **meses de verano**. A muchos de estos trenes se les han dado diseños únicos para atraer a los visitantes a lugares pintorescos.

La creación de estos diseños comenzó con trenes con personajes populares entre los niños, pero más recientemente, se ha contratado a destacados diseñadores industriales para **crear trenes únicos** pensados para los adultos.

4-. ESTUDIO DE CASO SOBRE LA CONSTRUCCION DE UNA LINEA DE FERROCARRIL QUE CONECTE LA CDMX Y GUADALAJARA, JALISCO.

4.1-. Importancia del proyecto

Como se ha observado hasta el momento el ferrocarril es un transporte que posee muchas ventajas y son reflejados en los resultados de los indicadores que fueron mostrados con anterioridad, analizando desde 2018 hasta el 2022.

—El mantenimiento por cada kilómetro de vía en operaciones hubo una disminución de 192,342.55 pesos MXN hasta 167,258.97 pesos MXN.

—El peso de la carga transportada por carro pasó de 57.98 toneladas por carro a 63.05 toneladas por carro.

—La carga promedio por tren aumentó en un 11.27% durante el promedio, pasando de 2,444.74 toneladas a 2,759.81 toneladas.

—El costo de mantenimiento a la vía que es utilizada por un tren pasó de 92.55 pesos MXN a 83.92 pesos MXN.

—El rendimiento de un tren para mover mercancías es de 119.32 toneladas por litro a principios del periodo y al final el periodo el rendimiento era de 134.8 toneladas por litro.

—El costo de operación cubría el 61% de los ingresos totales a principios del periodo, pero a final del periodo el costo cubría el 56%.

—Los costos de transporte de pasajeros era de 815,694.05 pesos MXN por kilómetro a principios de periodo, durante el periodo hubo una inestabilidad en los

costos, pero de tendencia descendente, llegando a 1,130,468.10 pesos MXN en el 2022.

—A principios del periodo un vagón de pasajeros transportó en promedio 39,290.52 pasajeros, a causa del COVID-19 el número de pasajeros disminuyendo en el 2020 a 20,179.47 pasajeros y para el 2022 empezó una tendencia creciente, llegando a 28,479.15 personas.

—Los ingresos del transporte de pasajeros era de 817,429.01 Millones de pesos MXN y para el 2022 los ingresos eran de 1,149,086.29 Millones de pesos MXN (precios constantes era de 2022).

—La baja emisión de contaminantes en el aire, una mayor capacidad de transporte de carga y de personas en un solo viaje,

Como se puede ver, la existencia del transporte de pasajeros por ferrocarril puede traer beneficios de diferentes índoles como lo son económico, sociales, turísticos, desarrollo territorial y ambientales. otra prueba de ello es la importancia que ha comenzado a tener el actual gobierno, dirigido por el presidente Andrés Manuel López Obrador, sobre el desarrollo del sistema de transporte ferroviario y en específico el sistema de transporte de pasajeros que ha sido abandonado por las empresas privadas desde que se realizó la privatización del sistema, desconociendo la promesa de renovar el sistema y de crear nueva líneas de transporte de pasajeros, y únicamente dedicando sus esfuerzo, desde el año 2000 hasta la actualidad (2024), por extraer el mayor beneficio en el transporte de carga y la no inversión en infraestructura, como se demostró en el capítulo anterior.

Un ejemplo de lo anterior es la situación actual de la red de carreteras de la República Mexicana. Durante el siglo XX la construcción del sistema carretero en México fue relegada a los particulares, un proceso similar al proceso que llevó a cabo en el sistema ferrocarrilero, con el objetivo de tener un mejor control de las carreteras y constante mantenimiento pero a partir de la segunda década del siglo XXI han surgido grandes problemas con el mantenimiento de las carreteras y con el aumento de las cuotas establecidas, perjudicando a las persona que quiero o tengan la necesidad de trasladarse por las carreteras de cuota. Esta situación obligó que el gobierno realizará una serie de rescates de varias carreteras y se reemplazará la ideología sobre delegar actividades de enfoque social al sector privado.

Cabe resaltar la polémica que ha tenido la orden presidencial sobre usar el tendero ferrocarrilero para el transporte de carga para el transporte de pasajeros. De acuerdo con los datos mostrados en los reportes del Sistema Nacional de Indicadores Ferrocarrileros (2023):

—La densidad del tráfico vehicular, que mide el flujo vehicular que circula por las vías concesionadas, tuvo una tendencia al alza, pasando de 77,047.47 carros-km en el 2018 a 88,842.83 carros-km en el 2022.

—La densidad de tráfico ferroviario, que mide qué tanto se emplean las vías concesionadas, hubo una tendencia a crecimiento pasando de 5.05 Toneladas-km en el 2018 a 5.27 Toneladas-km en el 2022.

—La velocidad media de recorrido, que mide el movimiento de línea desde el origen hasta el destino, también tuvo una tendencia creciente pasando de 23.92 km en el 2018 a 28.58 km en el 2022.

Con los datos ya mencionados, se puede observar que el tráfico que existe dentro de la red ferrocarrilera se vuelve aún más intenso con el paso de los años. Si existiera un incremento en la densidad del tráfico y una disminución del mantenimiento de la red puede causar un incremento aún mayor del deterioro de la red ferrocarrilera de carga y una mayor ineficiencia del transporte incluyendo el de pasajeros.

Por lo anterior, se argumenta en este trabajo la construcción de una nueva línea exclusiva para pasajeros, con la planeación adecuada por parte del Gobierno y la cooperación con el sector privado en los fondos necesarios, como una manera eficiente para el desarrollo del sistema ferrocarrilero y la disminución en las posibilidades de la ralentización o incluso de la cancelación de los proyectos planeados en el Plan Nacional de Desarrollo Ferroviario (2018—2024).

El desarrollo específico de una línea ferrocarrilera especializada en pasajeros que conecta la Ciudad de México y la ciudad de Guadalajara traerá grandes beneficios para el país, conectando dos de las ciudades más importantes del país de una manera más directa y con mayor rapidez, en comparación con el transporte de carretera, generaría empleos durante el desarrollo del proyecto y cuando esté en operación.

4.2-. Movilidad de personas desde la CDMX y Guadalajara en las vías de transporte en autobús.

Lo que se quiere conseguir en esta sección es realizar un cálculo de las personas que utilizan las rutas en autobús para transportares desde la CDMX y la ciudad de Guadalajara, para llevar a cabo esto se tomará como base los datos de viaje “Origen—Destino” de las encuestas económicas realizadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

De acuerdo con la tabla “Principales destinos de las empresas de autotransportes de pasajeros por clase de Actividad, según entidad federativa origen—destino, datos de referencia a 1998” del Censo económico (1998) solo estaba disponible los datos de la demanda de viajes entre el entonces Distrito Federal, como punto de entrada.

—100% de los viajes que las empresas transportan pasajeros hacia Jalisco, el 12% provienen del Distrito Federal.

Por otro lado, existe una demanda ligeramente mayor entre el Estado de México y Jalisco.

—De todos los viajes que provenían del Estado de México, el 5.03% se dirigieron a Jalisco.

—De todos los viajes que llegaban del Estado de México, el 5.43% provenían de Jalisco.

Con respecto a lo anterior, en la tabla “Principios Destinos de los pasajeros transportados por clase de actividad, según entidad federativa origen—destino, Datos referentes 1998.” del censo económico (1998), refleja los siguientes puntos:

—Del 100% de los viajes que empezaron en Jalisco, el 40.67% tuvieron como destino el Estado de México y los camiones que realizaron el viaje fueron foráneos.

—Del 100% de los viajes provenientes del Estado de México, el 10% tenían como destino Jalisco. Los camiones que realizaron el viaje el 5% era transporte foráneo, el 4% fue transporte en autobús por ruta especial y el 1% fueron otros transportes de pasajeros.

Mapa 6

Principales entidades federativas como punto de origen del transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril, 2018



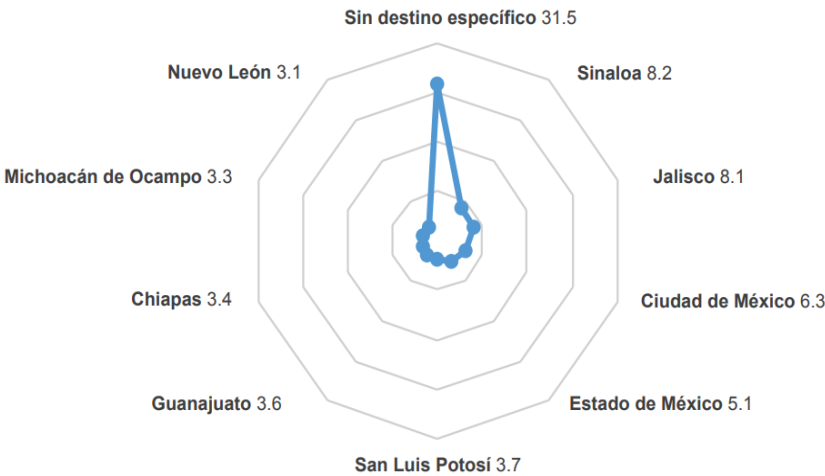
Fuente: El transporte público en los Estados Unidos Mexicanos. Censos Económicos 2019.

De acuerdo con el Censo Económico (2019), el gobierno no publicó información detallada como fue el caso del censo económico 1998. Con la información

disponible, la Ciudad de México y Jalisco cuentan aproximadamente entre 1 a 99 puntos de origen de los viajes de transporte de pasajeros.

Tabla 18-.

Principales entidades federativas destino, según el porcentaje de ingresos del transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril, 2018 (porcentajes)



Fuente: El transporte público en los Estados Unidos Mexicanos. Censos Económicos 2019.

De acuerdo con el gráfico anterior se puede afirmar que del 100% de las personas encuestadas el 31.5% no especifica destino, el estado de Jalisco se encuentra en el tercer lugar con 8.1% y la Ciudad de México en cuarto lugar como lugar de destino, con un 6.3%.

Tabla 19-. Costos de viaje en transporte en autobús

Mapa 7-. Rutas de transporte en autobús desde la CDMX y Guadalajara.



Fuente: Mapa Digital de México.

Como se puede observar en el mapa realizado con el Mapa Digital de México de la plataforma del INEGI, la ruta corta y la ruta larga primero se dirigen a la capital del Estado de México, Toluca, para después tomar rumbos distintos y atravesar diferentes estados.

—Ruta corta: Se dirigen al norte del Estado de México, luego toma un desvío hacia el Oeste atravesando todo el norte de Michoacán de Ocampo directo a Guadalajara.

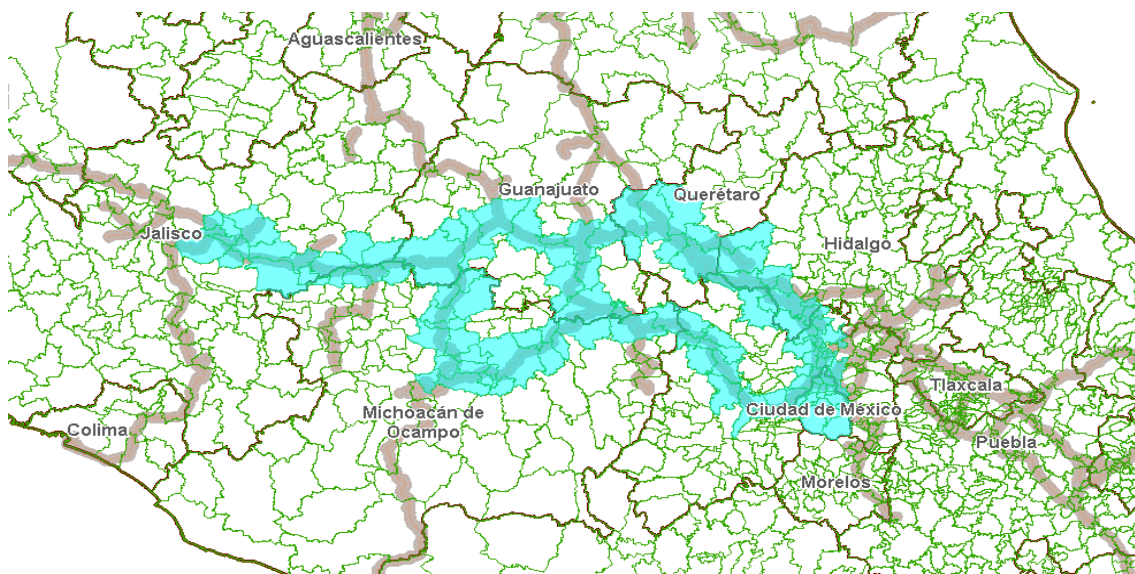
—Ruta larga: Se dirige al norte del Estado de México, atravesando el Suroeste de Querétaro, luego dando la vuelta hacia el Oeste para atravesar Guanajuato y chocar con la ruta corta, entrando por lugares similares hacia Guadalajara.

Con lo anterior se puede afirmar que la implementación de una línea de transporte ferroviario que conecte la Ciudad de México y la ciudad de Guadalajara invita a que

una cantidad mayor de pasajeros viajaran desde ambas ciudades en una cantidad de tiempo menor.

4.3-. Impacto del proyecto sobre la población.

Mapa 9-. Rutas de ferrocarril utilizadas para el transporte de carga.



Fuente: Mapa Digital de México. versión escritorio.

Para realizar el análisis de impacto de la población se utiliza la premisa “El tramo de vía de ferrocarril de transporte de carga existente como guía de planeación”. Aun cuando se ha dicho con anterioridad que se debe de construir una nueva línea de transporte ferrocarrilero para no saturar la línea existente y evitar un mayor desgaste, se propone que la nueva línea de ferrocarril debe ser construida en partes laterales de la línea de ferrocarril existente, aprovechando los permisos de uso de suelo de transporte ya existente.

En este caso existen dos alternativas para la construcción de una ruta de transporte de ferrocarril que conecte la ciudad de Guadalajara con la Ciudad de México, CDMX. La primera ruta sería la que conectaría con más estados de la República.:

—Empezaría por el norte en la alcaldía Gustavo A. Madero,

—Atravesando varios municipios del Estado de México como son, Coacalco de Berriozábal, Tultepec, Cuautitlán, Tonanitla, Melchor Ocampo, Nextlalpan, Teoloyucan, Zumpango, Tequixquiac, Apaxco, Soyaniquilpan de Juárez y Jilotepec.

—Seguiría su trazo por el Suroeste al Oeste del estado de Hidalgo, pasando por los municipios Atotonilco de Tula, Tula de Allende, Tepeji del Río de Ocampo, Nopala de Villagrán y Huichapan.

—Pasaría por el Oeste del Estado de Querétaro, pasando por los municipios de San Juan del Río, Pedro Escobedo, Huimilpan, El Marqués, Querétaro y Corregidora.

—Seguiría su trazo de Este a Oeste del Estado de Guanajuato, pasando por los municipios de Apaseo el Grande, Apaseo el Alto, Celaya, Cortazar, Villagran, Santa Cruz de Juventino Rosas, Salamanca, Pueblo Nuevo, Irapuato, Abasolo, Cuerámara, Manuel Doblado y Pénjamo.

—El penúltimo estado por el que pasaría sería el Estado de Michoacán, del Norte al Noroeste, por los municipios de La Piedad, Yurécuaro, Tanhuato, Vista Hermosa, Briseñas, Venustiano Carranza y Cojumatlán de Régules.

—El último estado que sería atravesado por la línea sería el lado Este del Estado de Jalisco, pasando por los municipios de Degollado, Jesús María, Ayotlan, Atotonilco el Alto, La Barca, Ocotlán, Jamay, Poncitlán, Chapala, Juanacatlán, El Salto, Zapotlán del Rey, Tonalá, San Pedro Tlaquepaque, terminando en el municipio de Guadalajara.

La segunda ruta tiene un trayecto diferente:

—Iniciaría en la Ciudad de México por la alcaldía Miguel Hidalgo, pasando por Cuajimalpa.

—Seguiría su paso por el Oeste del Estado de México, Pasando por los municipios de Naucalpan de Juárez, Huixquilucan y Lerma, llegando a la capital mexiquense Toluca, luego seguiría su trazado hacia el Norte, pasando por los municipios de Almoloya de Juárez, Temoaya, Ixtlahuaca, San Felipe del Progreso, Jocotitlán, El Oro y Temascalcingo.

—El trazado tomaría un desvío desde el Noreste del Estado de Michoacán hacia el centro, del mismo estado, pasando por los municipios de Contepec, Tlalpujahua, Senguio, Maravatío, Zinapécuaro, Quereéndaro, Indapaapeo, Alvaro Obregon, Charo, Tarímbaro y llegando a la capital del Estado, Morelia. Seguiría su trazo hacia el Centro del estado, pasando por los municipios de Lagunilla, Huiramba y Pátzcuaro. De nuevo cambiaría su trazo hacia el Norte del Estado, pasando por los municipios de Erongarícuaro, Nahuatzen, Cherán, Zacapu, Cherán, Chilchota, Purépero, Tlazazalca, Penjamillo, Churintzio, Zináparo, Numarán, y La Piedad.

—El último tramo de la ruta que conectará esta ruta con la ruta anterior sería a través del Suroeste del Estado de Guanajuato, atravesando los municipios de Huanímaro y finalmente se conectará el municipio de Abasolo. Otra alternativa sería un desvío en el Municipio Maravatío, Michoacán. Seguiría su paso desde el Sur hacia el Norte del Estado de Guanajuato, pasando por los municipios Acámbaro, Tarimoro,

Salvatierra, Cortaza y finalmente se conectaría con la ruta anterior en el municipio de Celaya.

Para realizar el análisis de impacto del proyecto sobre la población, primero se debe reunir la información de sobre la gente que habitan en los municipios donde correrá el tramo de vía ferrocarril para el transporte de pasajeros, mediante la aplicación de escritorio “Mapa Digital” que proporciona el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI, datos obtenidos del “Proyecto Básico de Información 2020”. Los datos ya mencionados se exponen a continuación.

Tabla 22-. Población beneficiada de la construcción de la línea de comunicación.

UBICACIÓN/POBLACIÓN	ruta 1	ruta 2
CDMX	9,209,944	9,209,944
Guanajuato	1,916,141	324,478
Hidalgo	425,828	_____
Jalisco	4,101,498	4,101,498
Estado de México	3,785,656	6,126,239
Michoacán de Ocampo	175,309	1,825,080
Querétaro	2,008,542	_____
Total	21,622,918	21,587,239

Fuente: Mapa Digital de México. versión escritorio.

Como se puede ver en la tabla 22, la población de la Ciudad de México sería la mayor beneficiada por el transporte del ferrocarril, los 9,209,944 habitantes de la capital tendrían la oportunidad de transportarse hacia la ciudad de Guadalajara. Otro punto a resaltar son las dos rutas que posiblemente serían seleccionadas. Como se puede observar en los datos 21,622,918 habitantes serían beneficiados si se

construye la primera línea de ferrocarril trazada, pasando por la Ciudad de México, el Estado de México, Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, Michoacán y Jalisco.

La segunda ruta, en la que cruza menos estados que la ruta anterior, también tiene un ligero menor impacto poblacional que la ruta anterior. Esta ruta beneficiará a 21,587,239 habitantes y pasaría por la Ciudad de México, el Estado de México, Michoacán y Jalisco.

En ambas rutas el estado con mayor beneficiado sobre la población sería la CDMX con una población de 9,209,944 habitantes, el segundo estado sería el estado de Jalisco con una población de 4,101,498 habitantes y el tercer estado con mayor impacto poblacional sería el Estado de México, a pesar de una diferencia sobre el número de habitantes. Mientras que la primera ruta beneficiará a 3,785,656 habitantes del estado, en la segunda ruta beneficiará a un mayor número de habitantes, traducido a 6,126,239 habitantes.

4.4-. Impacto ambiental del proyecto

4.4.1-. Generación de contaminantes

Se debe de resaltar de primera mano, que cualquier proyecto de infraestructura a realizar tiene implicaciones ambientales ya que conlleva a modificar de forma permanente las condiciones geográficas de una zona.

De acuerdo con un reporte del Instituto Mexicano de Transporte (1998) define como impacto ambiental a la transformación, modificación o alteración de cualquiera de los componentes del medio ambiente: biótico (flora y fauna), abiótico (suelo, agua, tierra, etc.) y humano (social, económico y cultural), como resultado del desarrollo

de un proyecto en sus diversas etapas. Por otro lado, los impactos ambientales son benéficos o adversos, significativos o no significativos, mitigables o no mitigables, reversibles o irreversibles y se pueden presentar en el corto, mediano y/o largo plazos.

De acuerdo con otro reporte del Instituto Mexicano del Transporte del entonces Secretaria de Comunicaciones y Transporte, Movilidad de pasajeros en México: Implicaciones ambientales y económicas (2012) los sistemas de transporte deben de adaptarse de una manera eficiente a las necesidades de la demanda urbana de movilidad, que es originada por el crecimiento urbano y de la población.

Uno de los problemas que se crean a partir de la afirmación anterior son los grandes y cotidianos congestionamientos urbanos. Otras de las causas del congestionamiento son:

- Uso excesivo de vehículos de baja capacidad
- Un deficiente marco de políticas y programas integrales de transporte urbano.
- Expansión desproporcionada de las ciudades, en comparación con el crecimiento de los servicios.

Algunos resultados de estos problemas pueden ser:

- Grandes costos por pérdida de tiempo
- Gastos por servicios de salud

—Baja productividad acompañados por un incremento en la demanda de espacio para vías y estacionamiento.

De acuerdo con el autor, el transporte contamina en tres diferentes medios: en la atmósfera, en la litósfera y en la hidrósfera, de la cual la contaminación atmosférica es la más notoria para la mayoría de los habitantes de las ciudades, que reciben y deben resistir día a día las molestias de la contaminación atmosférica. Esta contaminación es derivada del incremento de las emisiones antropogénicas de Gases de efecto invernadero (GEI), destacando las emisiones derivadas del uso de hidrocarburos, siendo el servicio por autotransporte uno de los principales emisores.

De acuerdo con el Instituto Mexicano del Transporte (2012), que toma como fuente el Instituto Nacional de Ecología (INE, www.ine.gob.mx) describe los GEI como componentes gaseosos de la atmósfera, naturales y antropogénicos, que absorben y emiten radiaciones a longitudes de ondas específicas (dentro del espectro de la radiación infrarroja emitida por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes); estas propiedades originan el efecto invernadero”.

Los principales **GEI** son el vapor de agua (**H₂O**), dióxido de carbono (**CO₂**), óxido nitroso (**N₂O**), metano (**CH₄**) y ozono (**O₃**). El Protocolo de Kyoto explica que también existen otros gases de efecto invernadero, además de los anteriores, como lo son: hexafluoruro de azufre, hidrofluorocarbonos y perfluorocarbonos.

“Cabe declarar que el vapor de agua no se contabiliza en la metodología de estimación de GEI aceptada por la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático debido a su rápida rotación a través del ciclo del agua y a que éste es visto más como un efecto del cambio de la temperatura ambiental, así, no tiende

a acumularse en el largo plazo como sucede con los otros gases mencionados”
(Instituto Mexicano del Transporte, 2012)

El reporte del Instituto Mexicano del Transporte nos proporciona información de los contaminantes generados por los diferentes servicios de transporte:

Tabla 20-. Principales GEI por modo, en el periodo 1990-2007, miles de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MTCO₂e)

<i>GEI por modo</i>	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	89.1	97.5	114,8	115,7	117,9	122,1	139,1	136,4	144,7	159,4
CO ₂	87.9	95.4	109,4	109,3	110,8	114,5	129,8	126,8	134,13	147,4
CH ₄	0.4	0.4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,42	0,5
N ₂ O	0.8	1.7	5	6	6,7	7,2	8,8	9,2	10,145	11,5
Autotransporte	81,2	89,4	104	105,6	109	113,2	129,8	127,2	135	148,3
CO ₂	80	87,3	98,6	99,3	101,9	105,7	120,6	117,7	124,5	136,4
CH ₄	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
N ₂ O	0,8	1,6	5	5,9	6,7	7,1	8,8	9,1	10,1	11,4
Ferroviario	2	1,7	1,7	1,5	1,6	1,6	1,8	1,7	1,8	1,9
CO ₂	2	1,7	1,7	1,5	1,6	1,6	1,8	1,7	1,8	1,9
CH ₄	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003
N ₂ O	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005
Otros	5,9	6,5	9,2	8,5	7,4	7,4	7,5	7,5	7,8	9,1

Fuente: Extracto de “Table 4-2 Greenhouse Gas Emissions by transportation sector”, NET American Transportation Statistics, Database.

De acuerdo con la información anterior se puede observar que el autotransporte tiene un mayor impacto al medio ambiente que el transporte de ferrocarril. Para el 2007 el autotransporte generó 148,3 MTCO₂e mientras que el ferrocarril generó solo 1,9 MTCO₂e. Otro punto que se puede observar en la tabla es la tendencia de la generación de contaminantes de ambos modos de transporte. Como se puede

observar la generación de contaminantes que pertenecen al sistema autotransporte tuvo un crecimiento aproximado de 80% durante el periodo ya mencionado mientras que el Ferrocarrilero tuvo una tendencia decreciente del 05%.

De acuerdo con la página de Noticias CARBONO.NEWS (2021), que toman datos de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) y de la Organización Mundial del Turismo y el Programa de las Naciones Unidas, en el 2021 un tren de ferrocarril genera 14 gramos de Carbono por pasajero y por Kilómetro, un camión de transporte de pasajeros genera 68 gramos por pasajeros y por kilómetro, un avión genera 285 gramos de CO₂ por viajante y un crucero emite hasta 1.000 veces más de gases contaminantes que un viaje de la misma distancia en tren y pueden producir hasta 210.000 litros de aguas residuales por semana (considerando a 3.000 personas).

Con estos datos se puede demostrar que la implementación del proyecto tiene un impacto positivo de en el medio ambiente, disminuyendo la creación de los contaminantes generados por el autotransporte y a pesar de tener un incremento de contaminantes por el ferrocarril el impacto sería mucho menos que el autotransporte además de que transportaría una mayor cantidad de personas en menos viajes.

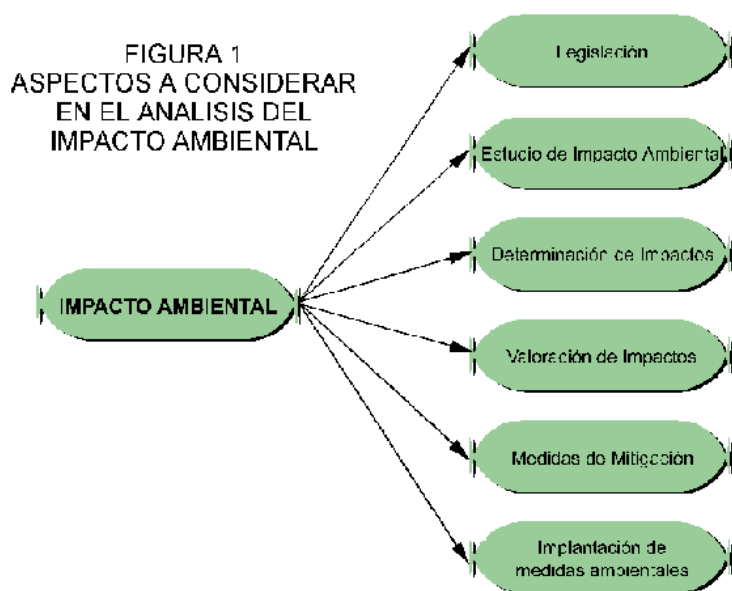
4.4.2-. Lineamientos generales legales sobre el impacto ambientales

En este apartado se busca demostrar de forma general los procesos de regulación, vigilancia y ejecución de obras de infraestructura, que en este caso el proyecto de

conexión de línea férrea, que esté relacionado con las consecuencias ambientales de su construcción.

La información mostrada a continuación fue obtenida de una publicación bimestral del Instituto Mexicano de Transporte, de la entonces Secretaria de Comunicaciones y Transportes (julio-agosto 1998).

Esquema 3-. Aspectos a considerar en el análisis del impacto ambiental.



Fuente: Notas del Instituto Mexicano de Transporte, 1998.

4.4.2.1-. Requerimientos, estudios y análisis.

La Secretaria de Medio Ambiente, Recursos naturales y Pesca (SEMARNAP) formuló la Ley General de Equilibrio Ecológico, que dota a la dependencia la facultad de definir la profundidad del análisis que se llevará cabo, de acuerdo con la magnitud y características de la obra, mediante un manifiesto donde los responsables de la obra deben declarar las características generales del proyecto, identificar las metodologías empleadas y de establecer la propuesta de acciones a ejecutar para minimizar los aspectos adversos. (SEMARNAP, 1998)

El estudio de impacto ambiental se basa en la inspección, en campo, de las condiciones actuales del lugar y del acopio de la información bibliográfica y cartografía respectiva. Además, es realizado generalmente por empresas consultoras que en la mayoría de los casos se responsabilizan de obtener la aprobación correspondiente.

El estudio debe abarcar los siguientes aspectos:

—La determinación de los impactos: se hace para cada una de las tareas a realizar a fin de materializar el proyecto, desde la preparación del terreno (desmonte, despalde, etc.), el proceso de construcción (incluyendo campamentos, explotación de bancos de material, etc.), la operación y el abandono.

—La valoración: Se determina la magnitud del impacto, de acuerdo con las metodologías establecidas con anterioridad.

—La propuesta de las medidas de mitigación: Esto se realiza con el objetivo de minimizar el daño ambiental en la zona.

Este estudio junto con el formato ya mencionado debe ser enviados a la dependencia del medio ambiente para su aprobación o se le adicionen medidas de mitigación.

Posteriormente y de manera aleatoria, la SEMARNAP, a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), realiza visitas a las obras durante sus distintas etapas con el objetivo de verificar el cumplimiento de lo estipulado y

constatar si las medidas realmente se ajustan a las necesidades del lugar. En caso de que existan irregularidades la dependencia tiene la autoridad de detener la obra.

4.4.2.2-. Dependencias Oficiales competentes.

En la tabla que se demostrará a continuación se muestra las áreas competentes de la SCT y la SEMARNAP en el proceso descrito con anterioridad y en cada una de las etapas.

Tabla 21-. Responsabilidad de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT) y la SEMARNAP en la ejecución e impacto ambiental de obras de infraestructura.

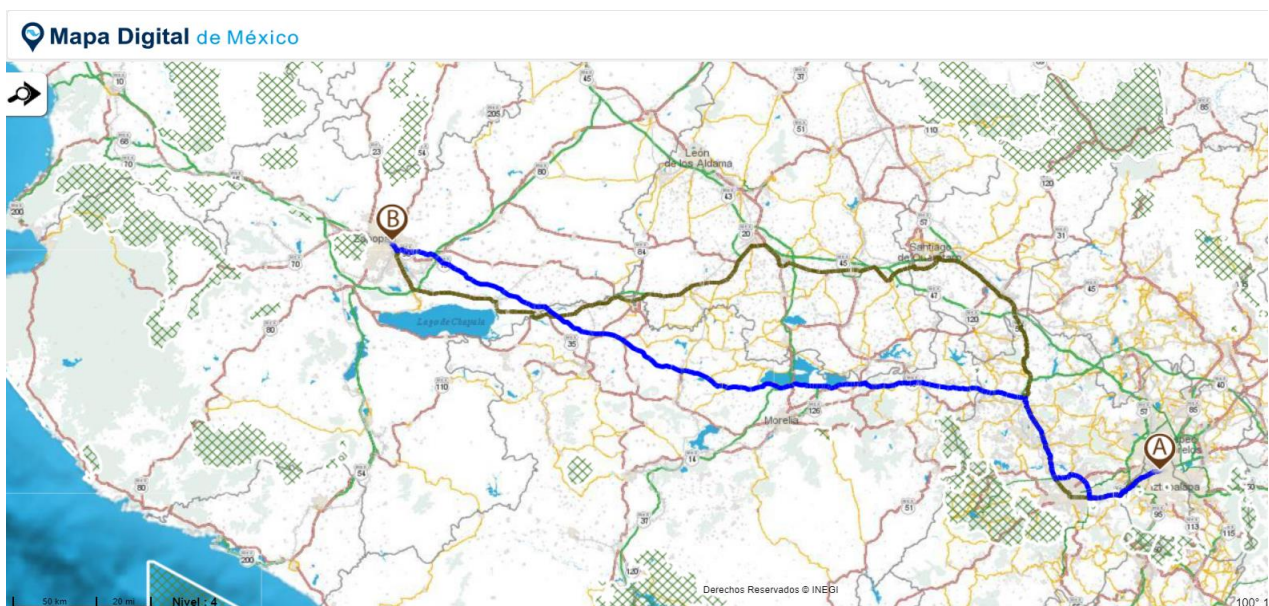
Actividad	SCT	SEMARNAP	Comentarios
<i>Anteproyecto</i>	xx		Determina la necesidad, define las características y plantea alternativas.
<i>Evaluación económica de alternativas</i>	xx		Realiza la evaluación con base en parámetros de rentabilidad y selecciona el más adecuado.
<i>Tipo de manifestación ambiental</i>		xx	Define el tipo de manifestación de acuerdo a las características del proyecto.
<i>Estudio de impacto ambiental</i>	xx	xx	La SCT ejecuta el estudio y la SEMARNAP revisa que esté de acuerdo a la normatividad establecida.
<i>Determinación de impactos</i>	xx	xx	La SCT determina los impactos y la SEMARNAP revisa que esté de acuerdo con el tipo de proyecto presentado.
<i>Determinación de medidas de mitigación</i>	xx	xx	La SCT determina las medidas y la SEMARNAP revisa que estén de acuerdo a los impactos especificados y adiciona las medidas que cree pertinentes.

<i>Ejecución de la obra</i>	xx		La SCT se encarga de realizar la obra de infraestructura.
<i>Implantación de medidas de mitigación</i>	xx		La SCT es la responsable de realizar las medidas de mitigación aprobadas por la SEMARNAP.
<i>Operación de la infraestructura</i>	xx		La SCT opera la infraestructura y ejecuta las medidas planteadas para implantarse durante la operación.
<i>Supervisión de medidas de mitigación</i>	xx	xx	La SCT vigilará que se cumplan con todas las medidas aprobadas y la SEMARNAP, a través de la PROFEPA verifica que estén de acuerdo a lo estipulado, sancionando las irregularidades.
<i>Abandono</i>	xx		La SCT ejecuta las medidas pertinentes para el abandono de la infraestructura.

Fuente: Instituto Mexicano de Transporte.

4.4.3-. Áreas protegidas

Mapa 8-. Mapa áreas protegidas que están cercas de las rutas de conexión



Fuente: Mapa Digital de México.

De acuerdo con el mapa existen zonas protegidas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) que se encuentran dentro de la zona que pasa las rutas de carretera que conecta la Ciudad de México y Guadalajara

La información presentada a continuación proviene de la Comisión Estatal de Parques Naturales de la Fauna del Gobierno del Estado de México (2024).

En el **Estado de México** se encuentra:

—*Área de protección de flora y fauna del Nevado de Toluca.*: El Nevado de Toluca es un gran volcán que se levanta en los municipios de Almoloya de Juárez, Amanalco de Becerra, Calimaya, Coatepec Harinas, Temascaltepec, Tenango del Valle, Texcaltitlan, Toluca, Villa Guerrero y Zi-nacantepec. Este amplio recinto se encuentra dividido en dos semi cráteres que están ocupados por dos lagunas de aguas cristalinas, una denominada de “El Sol” y la otra de “La Luna”.

La laguna de “El Sol” es más grande, con una dimensión de 400 m. de longitud por 200 m de ancho y una profundidad de 12 m, se encuentra a una altura de 4,209 m.s.n.m y también se denomina “El Lago de El Sol”.

La laguna de la “Luna” también denominada “Lago de la Luna” es menor, con 200 m de largo por 75 m de ancho alcanzando una altura de 4,216 m.s.n.m.

—*Parque Monte Alto*: Monte Alto es un Parque Estatal decretado por el gobierno del Estado de México en 2013 para conservar los recursos naturales de Valle de Bravo. Se encuentra formada por tres volcanes, cuya forma ha variado en el tiempo debido a la erosión que ha esculpido escarpadas pendientes en sus laderas norte,

sur y poniente; hacia el oriente las pendientes son más suaves extendiéndose hasta el valle de Acatitlán.

El tipo de vegetación que domina Monte Alto es el bosque de Pino-Encino, siendo los pinos la población dominante con árboles de una altura promedio de alrededor de los veinte metros. Las zonas con mayor diversidad de flora son las cañadas donde es posible observar especies que también se encuentran en el ecosistema conocido como Bosque Mesó-filo de Montaña, mientras que, en los sitios más húmedos de la ladera norte, es posible contemplar algunas variedades de orquídeas.

Otros grupos de organismos que habitan en Monte Alto son más notables en época de lluvias, como son los hongos que tienen como papel la degradación y reincorporación de los materiales orgánicos a los suelos facilitando a las plantas la absorción de los nutrientes a través de sus raíces. También es posible observar diferentes tipos de aves (halcones, colibríes, palomas, zopilotes, gorriones y búhos, entre otros) y mamíferos (ardillas, conejos y cacomixtles).

—*Parque El Salto de Chihuahua.*: Ubicado en los municipios de Donato Guerra e Ixtapan del Oro, a 92 km. de la Ciudad de Toluca, el lugar en general goza de una belleza natural muy particular, producto de su altura sobre el nivel del mar y de sus abundantes recursos del suelo y agua posteriores a la caída. La unidad tiene una altura de 1,800 m.s.n.m., con clima semicálido-húmedo. Su fauna silvestre consta de conejos, ardillas, tlacuaches, aguilillas, víboras de cascabel y gran variedad de pájaros sonoros de distintos colores.

—*Centro Ceremonial Mazahua.*: Se encuentra localizado en el poblado de Santa Ana Nichi, municipio de San Felipe del Progreso, a 22 km de la cabecera Municipal al sur de San Felipe del Progreso y a 75 km de la Ciudad de Toluca.

Goza de un clima templado-húmedo y alberga fauna de conejo, tuza, ardilla, víbora y aves diversas y cuenta con un conjunto arquitectónico constituido por 3 naves que sobresalen sin romper la naturaleza de los valles y bosques que conforman su estructura natural; una de éstas se utiliza como museo y alberga los objetos prehispánicos de la Colonia y artesanías actuales.

En otra nave se exhibe una dotación de telares y el último se destina al Consejo Supremo de los Mazahuas, donde se celebran las Ceremonias y Asambleas tradicionales de esta Cultura, lo que acontece el primer domingo de cada mes.

—*Reserva de la Mariposa Monarca.*: La reserva no es un área compacta, sino que se presenta en “manchones”, que es conocida en sus diferentes porciones como Sierra Chincúa, Sierra el Campanario y Cerros Chivati-Huacal en los municipios de Ocampo, Angango, Zitácuaro y Contepec del Estado de Michoacán. En el Estado de México, la zona conocida por Cerro Pelón se encuentra en los municipios de Donato Guerra y San José Villa de Allende y Cerro Altamirano en Temascalcingo.

La reserva se encuentra en dos zonas para su cuidado:

1.- Zona Núcleo: Es el lugar donde la mariposa se refugia, es decir, su hábitat primordial, por lo que las únicas actividades permitidas en ellas son las de investigación.

2.- Zona de amortiguamiento: Es aquella destinada a proteger del impacto externo a la Zona Núcleo y donde se pueden realizar actividades económicamente productivas dentro de las normas ecológicas que permitan la protección de estas áreas naturales.

Zonas del **Estado de Michoacán** se encuentra:

La información que se mostrar a continuación proviene de la Comisión Nacional de Áreas Protegidas 2024

—*Cerro de Garnica.*: Este Parque Nacional se localiza a unos 50 kilómetros de Morelia, dentro del Eje Neovolcánico Transversal; protege bosques de coníferas, así como porciones de bosque mesófilo de montaña, donde existe una elevada biodiversidad de especies de flora y fauna. Es hogar del venado cola blanca, cacomixtle, armadillo y el zorro gris entre otras especies. Presenta una zona muy accidentada con grandes paisajes, al ser parte del sitio conocido como Mil Cumbres, parte destacada de la Sierra de Ozumatlán; entre los cerros más importantes se encuentran, La Cruz y Garnica.

—*Parque Nacional Insurgentes José María Morelos*: Los bosques de coníferas, pino y encino que retratan la belleza de este lugar en los municipios de Charo y Tzitzio, ahí nacen los manantiales como La Laja y el Ojo de Agua de los Tepetates cuyas aguas forman el río del Salto, tributario del río de las Balsas.

Con una superficie de 7 mil hectáreas, el lugar posee flora y fauna representativas como el pino real, cedro de San Juan y encino.

Es hábitat del zopilote, águila real, conejo cola de algodón mexicano, coatí, tejón, zorra gris, coyote y venado cola blanca, entre otros.

En los últimos años, ha crecido la preocupación del impacto sobre el medio ambiente de todo tipo de proyecto que estén relacionados con la construcción de infraestructura en zonas con alta concentración de vida silvestre. Un factor que justifica esta tendencia es el cambio climático que se ha presentado alrededor del mundo, las altas temperaturas anormales en zonas tropicales, lluvias torrenciales que han inundado zonas donde no llueve con frecuencia, grandes tornados que han provocado fuertes pérdidas humanas y materiales entre otros casos.

Con lo mencionado con anterioridad, se debe tener cuidado y proteger las zonas ambientales protegidas y no protegidas, llevando a cabo programas de protección del medio ambiente y reforestación en las zonas que planificación, realizar evaluaciones de impacto ambiental y que zonas son óptimas para el funcionamiento del proyecto. Algunos proyectos que se han preocupado por el medio ambiente son las carreteras elevadas construidos en el bosque de Asia central, que respetan el paso de los animales que habitan en la zona junto con la reforestación de los árboles alrededor de las zonas de construcción o como el programa de protección de árboles que realizan en Japón, que también se debe a un factor cultural, los árboles que se encuentran en la zona de construcción son removidos de forma segura a otra ubicación.

5-. CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo se han expuesto varias afirmaciones:

—Cuando se habla de planificar un proyecto para el desarrollo de un territorio no solo nos referimos a cuál es el impacto que exista a nivel territorial, sino que impactó pueda existir sobre una determinada región e incluso a nivel local que sería clasificado como la unidad básica del desarrollo de un territorio.

—La Teoría de Desarrollo Endógeno (TDE) explica que para que exista desarrollo en una región se debe crear infraestructura, formación de empresas, sector exterior e intervención del Gobierno.

—La inversión de infraestructura de comunicaciones sirve para mejorar la comunicación entre polos importantes poblacionales y mejorar el estilo de vida de las personas, suministrando diferentes servicios como salud, educación, alimentos entre otros servicios, por otro lado, ayuda a impulsar la productividad de las inversiones privadas, y reducir los costos de producción, que estimulan nuevas inversiones.

—Las empresas tienen la tendencia en establecerse en lugares donde exista una oportunidad de encontrar beneficios, por lo que el ferrocarril desarrollara a las empresas y la industrias.

—El apoyo del sector externo cubrirá las necesidades que el sector interno no puede cubrir.

—El papel del estado como la gestión del territorio para alcanzar el desarrollo, la administración del gobierno en los diferentes servicios que presta a la comunidad y el manejo de la información.

—Con respecto a los individuos físicos o morales que deberían de llevar el liderazgo sobre el desarrollo, en este trabajo exhorta que debe existir un equilibrio entre el Gobierno y el sector privado para el desarrollo de una región y que debe de existir metodologías para que los proyectos como los son de infraestructura se lleven a cabo de una manera adecuada como es la Metodología del Marco Lógico (**MML**)

—En consecuencia, de lo anterior, debe de existir una serie de estudios rigurosos y Especializados (de acuerdo a las necesidades) que asegure la correcta implementación de la línea ferrocarrilera, investigando alternativas de construcción que minimicen el daño a la población y al ecosistema que se encuentre en medio de la ruta de planeación.

—La introducción del ferrocarril en México tuvo un tardío desarrollo a finales del siglo XIX hasta el periodo porfirista, cuando en 1880 a 1910 la red ferrocarrilera tuvo una gran expansión hasta tener un estancamiento a finales del siglo XX y sufriendo una caída, desde el proceso de privatización hasta nuestros tiempos. Demostrado con datos proporcionados por los anuarios del Gobierno Federal y de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transporte.

—Como se ha demostrado en los datos mostrados con anterioridad existe una demanda de servicio de transporte de pasajeros, trasladados en camiones foráneos, entre la CDMX y la ciudad de Guadalajara, a través de dos rutas que

atraviesan diferentes estados. Además, la implementación de camiones como transporte genera un mayor impacto en el medio ambiente por los contaminantes generados durante los trayectos, dando como mejor alternativa el uso de ferrocarriles por generar menos contaminantes en el ambiente y transporta una mayor cantidad de pasajeros en un solo viaje que el transporte en camiones foráneos.

—El gobierno actual tiene el propósito reactivar la red de transporte ferrocarrilero de pasajeros mediante la implementación de trenes para pasajeros en la red ferrocarrilero actual destinada para el transporte de carga. Esta maniobra puede traer efectos negativos como sobrecargar la red de transporte de carga retrasando las entregas de las mercancías, traer un mayor desgaste en la red ferroviaria existente y de estropear el traslado de los pasajeros a los diferentes puntos de la ruta planeada.

—Par finalizar, se debe de reintegrar de manera paulatina y planificada el sistema de transporte ferroviario de pasajeros, creando una nueva línea de ferrocarril exclusiva para el transporte de pasajeros, de forma paralela a la línea férrea para el transporte de carga para no desgastarla de manera desmedida y que sea eficiente

6-. RECOMENDACIONES

Con toda la información recopilada en este trabajo se dan las siguientes recomendaciones:

—Se debe implementar, por parte del gobierno, programas de rehabilitación de infraestructura, concretamente la infraestructura de la red ferrocarrilera para el transporte de pasajeros.

—Debe haber continuidad a los proyectos de inversión para la construcción de nuevas líneas férreas para el transporte de pasajeros.

—Debe ser incluido en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) proyectos y programas de mantenimiento y crecimiento de la red de transporte Ferroviario de pasajeros.

—Incentivar acuerdos de desarrollo de proyectos de construcción con el sector privado, para atraer capital mientras que el gobierno se encargue de los precios.

—Tener un mayor control y organización en las concesiones de administración y desarrollo de las líneas férreas en el territorio nacional.

—Implementar programas y carreras, para la capacitación de jóvenes que pueden desarrollar tecnología de alta gama para mejorar el transporte ferroviario.

—Promover acuerdos entre los tres niveles de gobierno (Federal, Estatal y Municipal), para que exista una mayor facilidad y agilidad en los procesos judiciales y que no entorpezca las fases de construcción.

Todas estas recomendaciones tienen como objetivo tener una mayor conectividad entre los grandes centros urbanos, traducido en un mayor dinamismo y desarrollo en las diferentes regiones del país.

7-. BIBLIOGRAFIA

LIBROS

- Arce, Gustavo; Rocca, José y Tajam Héctor. ¿A quién sirven las privatizaciones? Mitos y Realidades de la Empresa Pública. Ed. TAE Uruguay 1989.
- Aspe, Armella Pedro. *El Camino Mexicano de la transformación Económica*. Textos de Economía. Ed. Fondo de Cultura Económica, 2005.
- Beatriz Urias, Jaime de Palacio y Andrés Case L. (Comp.). Los Ferrocarriles de México, 1837-1987, México, FNM, 1967.
- Boisier, S. (2001). Desarrollo (Local): ¿De qué estamos hablando? En A. Vásquez y O. Madoery (comps.), Transformaciones globales, instituciones y políticas de desarrollo local (pp. 48-74). Rosario, Argentina: Homo Sapiens.
- Boisier (2006) El vuelo de una cometa. Una metáfora para repensar el desarrollo territorial en América Latina. ILPES-CEPAL.
- Celis, F. (1988). "El espacio, la región y la regionalización", en: Análisis Regional, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, Cuba, pp. 11-23.
- Constitución Política de los Estados Unidos, México 1997.
- Garma, F. Railroads in Mexico. An illustrated history, Denver, Colo., Sundance Publications, 1985.
- González Roa, F. El problema ferrocarrilero y la compañía de los Ferrocarriles Nacionales de México, segunda edición, Editor Edicones de la Liga de Economistas Revolucionarios de la República Mexicana, 1975.

- Gorostiza, Francisco Javier. Los ferrocarriles en la Revolución Mexicana, México: Siglo XXI, 2010.
- Kuntz Ficker, Sandra, Connolly, Priscilla. Ferrocarriles y obras públicas. Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora: El Colegio de México: Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, El Colegio de Michoacán, 1999.
- López Pardo, G. La administración obrera de los Ferrocarriles Nacionales de México, México, UNAM/Ediciones el Caballito, 1997.
- Ortiz, S. Los ferrocarriles de México; una visión social II, La rueda rumorosa, México, Ferrocarriles Nacionales de México, 1988.
- R. B. Brown. (2015). EL FERROCARRIL EN MÉXICO. Chihuahua, chih.: Centro INAH Chihuahua.
- Salgeiro, J. (2006). “Enfoques sobre algunas teorías referentes al desarrollo regional”. Conferencia Estatutaria: para posicionarse como miembro de número de la sociedad geográfica de Colombia Bogotá.
- Signor, R. & John, K. (1987) The Southern Pacific of Mexico and the West Coast Route, San Marino California, Golden West Books.
- Zarco, Flores, Salvador. “FERROCARILES NACIONALES DE MÉXICO: EL SUEÑO DE LIMANTOUR”, ponencia presentada en el Foro Nacional de Consulta Popular Sobre Comunicaciones y transporte, México, 1995.

Libros Electrónicos:

- Catarina (s/f). Capítulo 1. Antecedentes Históricos del Ferrocarril. Historia del ferrocarril mexicano. Recuperado el 18 de febrero 2021, de Universidad de las Américas Puebla (UDLAP). Sitio web:
http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lic/capasso_g_ag/capitulo1.pdf
- Escudero, Carlos Sandoval. (2014) *Métodos y aplicaciones de la planificación regional y local en América Latina*. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Dirección electrónica:
https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/36967/S201436_es.pdf
- Ortegón, E., Pacheco, JF, & Prieto, A. (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Dirección electrónica:
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf

Revistas:

- Damián Hernández, S. (1998) Impacto Ambiental de obras de infraestructura, Secretaría de Comunicaciones y Transporte, Instituto Mexicano de Transporte, NOTAS núm. 41, julio-agosto 1998, artículo 1. Dirección electrónica: <https://imt.mx/resumen-boletines.html?IdArticulo=110&IdBoletin=36>

- En15dias, Periodismo Socio ambiental y Derechos Humanos (2024). Estas son las 12 áreas naturales protegidas federales de Michoacán, Dirección electrónica:
<https://en15dias.com/michoacan/estas-son-las-12-areas-naturales-protegidas-federales-de-michoacan/>
- García, S. (2020). Breve Historia De Los Ferrocarriles Mexicanos. Enero 15, 2021, de Revista Industrial Digital Concamin, Dirección electrónica:
<https://revistaindustria.com.mx/uncategorized/breve-historia-de-los-ferrocarriles-mexicanos/>
- Gutiérrez Casas, Luis Enrique Teorías del crecimiento regional y el desarrollo divergente. Propuesta de un marco de referencia Nóesis. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, vol. 15, núm. 30, agosto -diciembre, 2006, pp. 185-227 Instituto de Ciencias Sociales y Administración Ciudad Juárez, México. Recuperado el 18 de agosto de 2023, Dirección electrónica:
<https://www.redalyc.org/pdf/859/85903008.pdf>
- Secretaria de Cultura, Centro Nacional para la Preservación del Patrimonio Cultural Ferrocarrilero, Centro de Documentación e Investigación Ferroviarias (2022). Ferrocarriles y revolución. 1910-1915: guerra, movilidad y vida cotidiana, MIRADA FERROVIARIA, Año 15, No. 46. Dirección electrónica:
<https://www.miradaferroviaria.mx/ferrocarriles-y-revolucion-1910-1915-guerra-movilidad-y-vida-cotidiana/>

Notas periodísticas:

- Munguía, A. (2024). Reformas de AMLO: Proponen que el desarrollo de trenes de pasajeros tenga rango constitucional. *EL FINANCIERO*. Dirección electrónica:
<https://www.elfinanciero.com.mx/nacional/2024/02/05/reformas-de-amlo-propone-que-desarrollo-de-trenes-de-pasajeros-tenga-rango-constitucional/>
- López Masías, M. (2021) ¿Colectivo, tren, avión o crucero?: ¿qué medio de transporte contamina menos en distancias cortas?, CARBONO.NEWS. Dirección electrónica:
<https://www.carbono.news/recursos-naturales/colectivo-tren-avion-o-crucero-que-medio-de-transporte-contamina-menos-en-distancias-cortas/>

INFORMES

- Cámara de Diputados LXV Legislatura, C. (17/abril/2024). Comisión aprueba opinión a la iniciativa del Ejecutivo Federal en materia de transporte ferroviario de pasajeros.
- De la Madrid, Hurtado Miguel (mayo 1981). *Primer informe de Avance del Plan Global de Desarrollo 1980-1982*. Secretaria de Programación y Presupuesto. Subsecretaria de Evaluación, México.
- De la Madrid, Hurtado Miguel (marzo 1982). Pensamiento Político. Partido Revolucionario Institucional. Coordinación General de Documentación y Análisis. Tomo II. México 25/septiembre al 18/diciembre,1981.

- De la Madrid, Hurtado Miguel. Quinto Informe de Gobierno, Cronología de Acciones 1987.
- Diputado Jaime Jesús Arceo Castro, Cámara de Diputados, 1993.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (1999) Origen y destino de los pasajeros y la carga transportados, Censos económicos, Dirección electrónica:
https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/economicos/1999/transporte/orig_des1.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2019) El transporte público en los Estados Unidos Mexicanos, Censos Económicos, Dirección electrónica:
https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/889463900917.pdf
- Instituto Mexicano del Transporte, Secretaria de Comunicaciones y Transporte (2014) Inventario de emisiones en los principales corredores de transporte carretero en México, Juan Fernando Mendoza Sánchez, Dirección electrónica: <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt400.pdf>
- Presidencia de la Republica. Informe de ejecución 1984 (Plan Nacional de Desarrollo)
- Presidencia de la Republica. Informe de ejecución. 1989-1994 (Plan Nacional de Desarrollo)
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes, México (1995). Ley reglamentaria del servicio ferroviario /Ferrocarriles Nacionales de México.

- Secretaria de Comunicaciones y Transporte (13/noviembre/1995.) Lineamientos Generales para la apertura a la inversión en el Sistema Ferroviario Mexicano.
- Secretaria de Gobernación (2/marzo/1995). Decreto por el que se declara reformado el cuarto párrafo del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Secretaria de infraestructura, comunicaciones y transporte, Subsecretaria de Infraestructura, Dirección General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal. (01/junio/2022). Programa Nacional Ferroviario 2022, Dirección electrónica: <https://www.cmic.org.mx/sectores/ferrocarrilera/Ferrocarriles/Documentos%20pdf/Programa%20Ferroviario%202022.pdf>

Material de exposición:

- Secretaria de Hacienda y Crédito Público (s/f). *MÓDULO. Metodología de Marco Lógico*. Gob.mx. Recuperado el 25 de febrero de 2023, Dirección electrónica: http://www.gobernacion.gob.mx/work/models/SEGOB/Resource/1093/8/images/Modulo-5_metodologia-del-marco-logico.pdf

Catálogos estadísticos:

- Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario (2023). Dirección de Estadística Ferroviaria. Anuario Estadístico Ferroviario 2022. Ciudad de México. Dirección electrónica:
- https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/845220/Anuario_Estadistico_2022_VF.pdf

- Agencia Reguladora De Transporte Ferroviario (2023). Sistema Nacional De Indicadores Ferroviarios 2023. Dirección electrónica: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/866406/SNIF_2023_vf_01.pdf
- Dirección General de Planeación de la Secretaría de Infraestructura, C. y. T. (13/febrero/2023). Anuario Estadístico del Sector Infraestructura, Comunicaciones y Transportes 2022. Dirección electrónica: https://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGP/PDF/DEC-PDF/Anuario_SICT_2022.pdf

Páginas web del Gobierno Federal y de gobiernos estatales:

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2005). Ferrocarril. 28/11/2018, de INEGI, Dirección electrónica: cuentame.inegi.org.mx/economia/terciario/transporte/ferrocarril.aspx?tema=E
- JRailPass. (2023, 9 agosto). Cómo viajar en tren por Japón: guía completa. Blog de Viajes de Japan Rail Pass | JRailPass. Dirección electrónica: https://www.jrailpass.com/blog/es/guia-trenes-en-japon#El_sistema_ferroviario_japones
- Márquez, T. (2005). Los archivos de Ferrocarriles Nacionales de México. 31 de mayo del 2018, de Museo Nacional de los Ferrocarriles Mexicanos, Dirección electrónica: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-22532005000100011.
- Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Gobierno del Estado de México, Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (2023) Dirección electrónica: <https://cepanaf.edomex.gob.mx/>

Páginas Web

- Piacente. P. (2012). Tecnologías revolucionarias transformarán el sector ferroviario en 50 años. 28/11/2018, de Tendencias21, Dirección electrónica: https://www.tendencias21.net/Tecnologias-revolucionarias-transformaran-el-sector-ferroviario-en-50-anos_a12231.html
- Wikipedia. (2018). Ferrocarriles en México. 27/11/2018, de Wikipedia, Dirección electrónica: https://es.wikipedia.org/wiki/Ferrocarriles_en_México.