

DONACION **N**
AGO. 25 1989

tesis doctorado

LOS FERROCARRILES Y LA ORGANIZACION DEL ESPACIO ECONOMICO

1984

EN MEXICO

PUBLICACION DONADA AL
INSTITUTO DE GEOGRAFIA
POR: María Teresa Gu-
tiérrez de MacGregor.

	Pág.
Presentación	1
Capítulo I. El surgimiento de los ferrocarriles y su impacto en el desarrollo de la economía mundial	
1. Ferrocarriles y desarrollo del capitalismo	6
2. Revolución industrial y revolución en el transporte	13
Capítulo II. La red férrea y la organización capitalista del espacio en México	
1. El período de mayor construcción ferroviaria	17
2. Relaciones de poder y organización del espacio económico	21
3. Ferrocarriles y organización capitalista del espacio	52
Capítulo III. El sistema ferroviario en la actualidad	
1. La evolución de los ferrocarriles a partir de 1910	68
2. El desarrollo técnico en los ferrocarriles	86
a) La infraestructura	89
b) Equipo, insumos y materias primas	104
c) La operación de los ferrocarriles	114
3. Las características económicas	123
Capítulo IV. Los ferrocarriles y la integración económica del espacio	
1. La estructura de la red y el espacio de comunicación	136
a) La densidad de la red férrea mexicana	142
b) Los tipos de estructura ferroviaria que se presentan en México	146
c) El tráfico de mercancías	151
2. Los ferrocarriles y el transporte de las mercancías en México	165
3. Distribución de mercancías y organización económica del espacio	180
Conclusiones	190
Apéndices	194
Bibliografía	



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

APENDICES

I.	Apéndice cronológico	194
II.	Proceso de construcción de las compañías ferroviarias (1876-1910)	195
III.	Participación porcental de las empresas ferroviarias	216
IV.	Principales etapas en la construcción de los ferrocarriles en México	217
V.	Ingresos y egresos de las empresas ferroviarias (1935-1981)	218
VI.	Personal ocupado y servicios prestados por el sistema ferrocarrilero del país	219
VII.	Principales usuarios del ferrocarril. Participación dentro del volumen total movili <u>z</u> ado	
VIII.	Matriz de origen y destino por grandes regiones y por grupos de productos	

INDICE DE CUADROS

Cuadro num 1	Producción de la industria minera mexicana 1891-1912 (años seleccionados)	53
Cuadro num 2	Población de algunas ciudades del país 1877-1910	62
Cuadro num 3	La inversión pública total y la inversión en el transporte terrestre	91
Cuadro num 4	Principales obras realizadas a partir del incremento presupuestario	95
Cuadro num 5	Equipo ferroviario	106
Cuadro num 6	Relación ingreso-gasto en el transporte de mercancías	132
Cuadro num 7	Ingresos por el transporte de cada grupo de productos y por el de productos seleccionados	134
Cuadro num 8	Países que cuentan con mayor extensión de vías férreas en el mundo	137
Cuadro num 9	Conexiones con la red férrea norteamericana	148
Cuadro num 10	Red ferroviaria y grandes regiones económicas	162
Cuadro num 11	Relación entre longitud de vías férreas y de carreteras	164
Cuadro num 12	Transporte ferroviario por grandes sectores de la economía	166
Cuadro num 13	Producción nacional de acero	168
Cuadro num 14	Principales grupos de usuarios o de productos transportados por el sistema ferroviario	169
Cuadro num 15	Principales puntos de origen y destino del tráfico	180
Cuadro num 16	Porcentaje transportado por principales grupos de productos y por regiones económicas	183
Cuadro num 17a	El tráfico interregional: Tres principales regiones de destino del tráfico originado en cada región	184
Cuadro num 17b	El tráfico interregional: tres principales regiones de origen del tráfico recibido por cada región	185
Cuadro num 18	El tráfico intrarregional	185
Cuadro num 19a	Distribución de la carga por grupos de estaciones remitentes y receptoras	187
Cuadro num 19b	Principales estaciones	188

INDICE DE FIGURAS

Figura num 1	Red ferroviaria 1873-1910	23
Figura num 2	Red ferroviaria 1910-1980	24
Figura num 3	Ferrocarril Interoceánico	27
Figura num 4	Yucatán, control de los ferrocarriles 1902	35
Figura num 5	Ferrocarril Central Mexicano	39
Figura num 6	Ferrocarril Nacional Mexicano	40½
Figura num 7	Ferrocarril Internacional Mexicano	41
Figura num 8	Minería y ferrocarriles 1873-1910	59
Figura num 9	Pendientes de más del 2% en los Ferrocarriles Nacionales de México	117
Figura num 10	Diagrama de loteo de trenes	120
Figura num 11	Relación entre ingresos y egresos de las empresas ferrocarrileras por ejercicio anual	124
Figura num 12	Tráfico ferroviario 1961-1981	129
Figura num 13	Noreste de Estados Unidos, estructura de la red férrea	139
Figura num 14	Parte de la red férrea norteamericana que muestra la menor densidad y número de cruces que se presentan en la medida en que va penetrando el territorio hacia el occidente	141
Figura num 15	Densidad de vías férreas	143
Figura num 16	Rutas alternativas hacia Veracruz	145
Figura num 17	Estructura de la red	147
Figura num 18	The Texas Mexican Ry. Co.	149
Figura num 19	Rutas con alta intensidad de tráfico (más de 100 000 toneladas netas mes)	152
Figura num 20	Rutas con intensidad media de tráfico (entre 25 000 y 100 000 ton netas mes en cada da sentido)	155
Figura num 21	Vértice principal de la estructura vial, región centroeste	157
Figura num 22	La configuración de la red férrea en el norte y noreste	158
Figura num 23	Rutas con baja intensidad de tráfico (menos de 25 000 ton netas mes)	159
Figura num 24	Ferrocarriles y grandes regiones	161
Figura num 25	Origen y destino de la carga por grandes regiones remitentes y receptoras	181

PRESENTACION

Entre los distintos intereses y temas de estudio que he encontrado en mi trabajo, se ha ido perfilando a lo largo de mi experiencia como investigadora una problemática teórica que considero central dentro de la ciencia geográfica, la regionalización.

La regionalización ha sido tema de estudio de distintas escuelas y corrientes de pensamiento; sin embargo, en países como México predomina un tipo de análisis "economicista" que deja de lado a la geografía y a las demás ciencias sociales y que se sustenta, básicamente, en la corriente neoclásica de la economía.

Otra manera de encarar el problema regional es investigar como se ha formado el espacio económico a partir de un análisis histórico. Dentro de lo que se ha llamado "Escuela francesa de Geografía" se desarrolló el concepto de Organización del espacio como un medio de explicar la manera en que históricamente el proceso económico se concreta en el espacio, se expande y lo estructura, hasta conformar la organización actual de ese espacio. Sin negar los avances recientes en el trabajo histórico regional realizados en nuestro país, en gran medida por historiadores, el problema fundamental para realizar este tipo de investigación radica aún en la escasez de trabajos históricos-geográficos que sirvan como fuente para interpretar el proceso de formación de las regiones económicas del país. La interpretación del proceso de organización del espacio debe realizarse dentro de una formación económico social concreta, en nuestro país definida por las características del subdesarrollo.

El elemento clave para interpretar la formación regional es el proceso de acumulación de capital en cada una de sus expresiones geográficas: de qué manera es utilizado el espacio y los recursos localizados en él por el capital y, por lo tanto, cómo lo integra y desintegra, cómo lo altera y cómo lo destruye, cómo lo diferencia, qué desigualdades crea en él.

En la formación regional son las fuerzas sociales, las clases sociales, las que a lo largo de la historia estructura económicamente el espacio. Las clases dominantes, por ser las que tienen una capacidad de decisión para llevar a cabo

ve en este tipo de estudios; sus relaciones de poder, las contradicciones que se establecen entre fracciones de clase, los desplazamientos; las luchas, el papel del Estado, las relaciones con el capital extranjero, son elementos básicos para interpretar el proceso de formación de las regiones ya que el espacio es el soporte concreto donde se realiza su acción económica, donde se desarrolla el proceso de acumulación de capital y con él la formación social.

Los ferrocarriles, con siglo y medio de vida en el mundo y con un siglo en México, fueron uno de los grandes motores de la industrialización por su capacidad de acumulación y reproducción del capital, y por su papel de integración física del espacio fueron un elemento determinante en la construcción del espacio económico capitalista, espacio que no ha sufrido grandes dislocaciones a nivel mundial y cuya estructura mantiene hasta la fecha una estrecha relación con las vías férreas.

Los transportes, además de una rama industrial muy importante, son la proyección concreta sobre el espacio del intercambio de mercancías y con ello de una parte, la más visible, del proceso de circulación en la economía. Realizan una función de integración espacial bastante estable y permanente a pesar de lo cual son un aspecto relativamente poco estudiado por la Geografía y en general por las ciencias económico sociales, probablemente porque el transporte no es el centro del proceso de acumulación y por una cierta indefinición ya que erróneamente no siempre se le considera dentro del trabajo directamente productivo.

A través del análisis de los ferrocarriles en México me propuse poner a prueba los elementos señalados respecto a la necesidad de conocer la formación histórica de las regiones. El transporte, por su impacto espacial, desempeña un papel fundamental en la integración del territorio y los ferrocarriles, por el momento en que se desarrollaron, se relacionaron directamente con el establecimiento del capitalismo como sistema económico dominante en nuestro país y fueron una actividad clave en la primera etapa de la industrialización; aspectos todos ellos que contrastan con el absoluto atraso que presenta el sistema ferroviario en la actualidad y que también debe ser interpretado.

Su distribución geográfica es una expresión clara de las características desiguales y desequilibradas con que nace y se desarrolla el capitalismo en México y, a pesar del poco desarrollo posterior de los ferrocarriles, éstos continúan expresando las principales líneas de relación espacial que guarda la economía.

En el capítulo primero se analiza el surgimiento de los ferrocarriles en el contexto de la revolución industrial y del proceso de expansión del sistema capitalista a escala mundial, mostrando la relación que guardan los ferrocarriles con la reorganización que el capitalismo generó en el espacio económico.

En el capítulo II se realiza el análisis histórico de la red ferrea mexicana, su finalidad es destacar la expresión espacial del proceso de acumulación de capital a través de las relaciones de clase, particularmente entre los sectores dominantes, es decir, las relaciones de poder que se van a expresar entre otras cosas en la lucha por el dominio del espacio y su consiguiente reorganización.

La investigación histórica, en fuentes primarias, archivos, excedía en mucho las posibilidades de este trabajo y hubiera requerido de un apoyo interdisciplinario. Por otra parte, los trabajos históricos existentes pecan de un exceso de información cronológica y de brindar pocos elementos que sirvan de base para un análisis como el planteado; a pesar de ello fue posible reunir un buen número de datos útiles, principalmente a partir de la obra de Calderón, así como de otros trabajos algunos de carácter general sobre los ferrocarriles, otros ubicados en el reciente interés por los estudios históricos regionales. Para realizar el análisis se organizó este material en un apéndice que tiene por finalidad reproducir, en la medida en que la información lo permite, el proceso de construcción de cada línea férrea y los grupos sociales cuyos intereses intervinieron en el mismo.

El capítulo III tiene por objeto presentar las características actuales del sistema ferroviario empezando por su evolución a partir de 1910. El análisis de las características materiales: infraestructura, equipo, insumos, materias primas; la forma en que operan los ferrocarriles y finalmente un análisis de las características económicas de esta actividad destacando el problema de la operación deficitaria.

ria, son aspectos indispensables a considerar para poder entender el papel que desempeñan actualmente los ferrocarriles y su relación con la organización espacial de la economía.

Los elementos anteriores son la base para analizar en el capítulo IV la función geográfica de los ferrocarriles como elementos claves en la integración económica del espacio en su dimensión histórica y en su expresión actual.

Se estudia primero la estructura geográfica que tiene la red férrea mexicana para lo cual la cartografía es una herramienta fundamental de análisis a la vez que un medio de expresión sintética de los resultados obtenidos.

En segundo lugar se pasa a analizar el transporte de las mercancías por ferrocarril: qué tan eficiente o poco eficiente es este transporte, cuál es su participación en el conjunto del tráfico y que funciones cumple en la economía; qué tipo de mercancías moviliza y lo fundamental, a quién beneficia directamente este servicio.

Por último, el conjunto de elementos estudiados permite interpretar la matriz de origen y destino de las mercancías y explicar el papel de los ferrocarriles en la integración económica del espacio en nuestro país.

Capítulo I. El surgimiento de los ferrocarriles y su impacto en el desarrollo de la economía mundial.

Para entender la construcción de la red férrea mexicana a fines del siglo XIX y sus efectos en el desarrollo y organización territorial de la economía del país, es necesario empezar por establecer el papel fundamental de los ferrocarriles en la historia del desarrollo capitalista en sus centros rectores a partir de la Revolución Industrial y, posteriormente, en los procesos de expansión imperialista.

Los ferrocarriles fueron mucho más que una innovación técnica en el sistema de transporte, representaron cambios cualitativos y cuantitativos de gran envergadura en el proceso de desarrollo del capitalismo al ser uno de los principales ejes de la industrialización por más de tres cuartos de siglo.

1. Ferrocarriles y desarrollo del capitalismo

Comunmente cuando se estudian los ferrocarriles se entiende a éstos sólo como el medio de transporte o a la más se les llega a ver en estrecha relación con la industria siderúrgica. Sin embargo, para ubicar el papel dinámico que representaron en el desarrollo del capitalismo es necesario señalar que esta actividad está integrada por una de las primeras industrias de bienes de capital productora de maquinaria y equipo ferroviario, además de ser el ferrocarril un medio de transporte de materias primas, energéticos, maquinaria y equipo, mercancías y personas.

Como innovación técnica, el ferrocarril simplemente reunió

una serie de desarrollos previos^{1/}. Esta actividad fue, ante todo, la respuesta tecnológica más adecuada para canalizar la gran acumulación de capital existente en el momento en que la fase inicial de la Revolución Industrial llegó a sus límites, en los primeros decenios del siglo XIX, enfrentando una severa crisis por falta de mercados.^{2/}

Antes que medio de transporte los ferrocarriles fueron la primera gran industria de bienes de capital que demandó grandes cantidades de materias primas, hierro y posteriormente acero, de energía, de fuerza de trabajo, todo lo cual permitió la reproducción en gran escala del capital. Aunque parezca contradictorio, los requerimientos de transporte que dieron lugar a lo que se ha llamado la "revolución en los transportes" fueron consecuencia y no causa del desarrollo de estos medios de transporte: los ferrocarriles y la navegación a vapor.

^{1/} El carril para vagones de tracción animal se usó para el transporte principalmente de carbón entre la bocamina y los canales, desde el siglo XVIII. Primero fue de madera, las primeras fundiciones de carriles de hierro datan de 1767. De igual manera la máquina de vapor venía desarrollándose en múltiples aplicaciones industriales antes de los experimentos de Trevithick para acomodarla a los requerimientos y dimensiones del transporte (1801-1804), experimentos que a su vez contaron con antecedentes importantes. La evolución de este proceso fue relativamente lenta ya que los primeros ferrocarriles propiamente dichos no se construyeron sino hasta la década de 1830 y la navegación a vapor inició su verdadero desarrollo después de 1860. Ver T.K., Derry y T. I., Williams, Historia de la Tecnología, Tomo II, Siglo XXI, México, 1960, pp. 480-487 y 548 - 552.

^{2/} El inicio de la Revolución Industrial, situado en Gran Bretaña, se fecha tradicionalmente en 1760 (por las características políticas y económicas que acompañaron el ascenso al trono de Jorge III), aunque se venía gestando de mucho tiempo atrás. Se caracterizó por el desarrollo acelerado de las manufacturas textiles y, menos conocidas, de la industria harinera y cerveza a partir de la aplicación de la máquina de vapor a la producción en forma masiva.

La movilización de productos a escala de toneladas era aún escasa a principios del siglo XIX y la construcción de canales presentaba un desarrollo suficiente para satisfacer esta necesidad. Los ferrocarriles se convierten en autogeneradores de las grandes demandas de transporte de materias primas ya que fueron los principales consumidores de los productos que ellos mismos transportaban, carbón y hierro principalmente.

La segunda fase de industrialización corresponde al surgimiento de las industrias básicas como respuesta a esta gran acumulación de capital frente a la imposibilidad de expandir más las manufacturas tradicionales. Los ferrocarriles fueron el elemento de impulso para el desarrollo de estas industrias básicas ya que se constituyeron en un gran mercado para el carbón y para los productos siderúrgicos (cuya demanda hasta entonces era básicamente la doméstica). Entre 1835 y 1845 se duplicó la producción de hierro en Gran Bretaña y entre 1850 y 1880 se multiplicó por tres, ésto sin contar la producción de acero, ya que en 1862 se empieza a utilizar en los rieles creando un doble consumo de hierro a menos de 30 años del inicio de su uso masivo, pues por la gran durabilidad del acero se dió un proceso de sustitución generalizada de los rieles de hierro. En cuanto al carbón, la producción de Gran Bretaña se triplicó entre 1850 y 1880 y la mano de obra empleada en sus minas pasó de 200 000 a medio millón en el mismo período.^{3/} Cubierta la demanda interna estas producciones en franco crecimiento se orientaron rápidamente a la exportación hacia el mercado europeo y norteamericano en una

^{3/} Hosbsawn E. J., Industria e Imperio, Edic Ariel, Barcelona 1977, pp. 110-112.

primera etapa, ya que gran parte de los ferrocarriles de estos países se construyeron por contratistas británicos, con locomotoras, rieles, ayuda técnica y capitales ingleses.^{4/}

De esta manera los ferrocarriles fueron el pivote del liberalismo inglés durante varias décadas del siglo XIX (el libre cambio se instauró oficialmente en 1846), y paralelamente uno de los principales elementos en el desarrollo industrial de otras potencias que al emerger rompieron con el monopolio británico. El auge de las exportaciones británicas se mantuvo a lo largo de la década de 1860 pero ya el país requería abrir nuevos mercados ante la inminente competencia de otros, Estados Unidos por ejemplo tenía en 1862 construidas 1 600 locomotoras para la exportación e instalaba fábricas de carros de ferrocarril destinados al mercado externo^{5/}. La India fue la primera y la principal colonia de lo que sería el imperialismo británico; este país, una vez sofocada la sublevación de 1857, se convirtió en uno de los principales receptores de la construcción ferroviaria inglesa, la que también mostraba ya interés en Latinoamérica.

Los ferrocarriles fueron elementos centrales en el proceso de expansión del capitalismo como sistema de producción mundial a lo largo de tres momentos claves: primero en la etapa de exportación de capitales y tecnología británicas hacia Europa continental y en menor medida Norteamericana; después como elemento fundamental en el desarrollo de una serie de potencias

^{4/} Por ejemplo, la Dowlais Inn Company, desde la década de 1840 era ya la proveedora de 12 compañías británicas y de 16 ferrocarriles extranjeros, Hosbsawn, E. , Op. Cit., p. 110.

^{5/} Barcelo Q. , R., "El ferrocarril y la oligarquía henequenera" en Yucatán: Historia y Economía, Año 5 No. 26, Jul-Ag. 1981, pp. 25

emergentes: Estados Unidos, Alemania, Francia, Bélgica y más tardíamente Rusia. Estos países realizan su Revolución Industrial en plena era del ferrocarril y éste se convierte en un elemento clave para el dominio y organización de sus territorios, enormes en el caso de Estados Unidos y Rusia. Alemania, a partir de su integración como nación en 1871, multiplicó su red férrea, ya importante bajo la dirección prusiana, hasta convertirla en una de las más densas de Europa (52 000 kms. en 1900) y a partir de 1880 logró grandes avances técnicos sobre todo en el campo de la electrificación ferroviaria y como pionera de la industria automotriz; Estados Unidos incrementó la longitud de vías férreas, de 16 000 a 48 000 kms. en sólo la década anterior al comienzo de su guerra civil, y apenas terminada ésta, en 1869, inauguró el primer ferrocarril transcontinental dando un gran salto en el dominio de su enorme potencial territorial. Para 1900 contaba con 312 000 kms. siendo la mayor red del mundo. En Rusia no se inició este proceso sino hasta 1891, año en que se empezaron los trabajos del ferrocarril transiberiano.

2 | Por último en las primeras décadas de la fase imperialista, donde la exportación de ferrocarriles (entendiendo por esto la exportación de capital, tecnología y de productos tales como rieles, locomotoras, vagones y hasta durmientes y clavos) continuó siendo uno de los elementos dinamizadores de la economía mundial tres décadas del siglo XIX y a principios del XX.

El imperialismo se va a caracterizar por la competencia por el mercado mundial que se libra entre los países capitalistas avanzados con el consecuente desplazamiento del monopolio industrial británico que llevó a la crisis inglesa de 1873.

Al mismo tiempo se presenta una recomposición de los imperios coloniales en una nueva división del mundo que expresaba procesos de expansión imperialista de otros países que requerían ampliar sus áreas de mercado para mantener e incrementar su ritmo de desarrollo, y la reducción de la zona de influencia económica inglesa aproximadamente a una cuarta parte del mundo. La dominación política de tipo colonial se realizó principalmente sobre Africa, sur y sureste de Asia, el cercano oriente y las islas de la Polinesia, pero la penetración económica unida a una gran concentración financiera afectó todas las regiones del mundo no desarrollado.

Una característica que define a esta nueva etapa del capitalismo en que impera el monopolio, es la exportación de capitales y la transformación misma del mercado de capitales al surgir mecanismos como las agencias de bolsa para canalizar el excedente disperso entre pequeños inversores para los cuales ya no resultaba suficientemente rentable la especulación inmobiliaria; se crea también la "Sociedad por Acción de Responsabilidad Limitada" donde el inversor en caso de pérdida pierde sólo lo invertido sin afectar sus otros bienes^{6/}. Con estos sistemas se multiplicaron los "rentistas", cada vez en mayor número en Inglaterra y rápidamente en ascenso en países como Francia y Alemania.

La construcción de ferrocarriles, por su capacidad para

^{6/} Esto también respondió a lo aventuradas y riesgosas que fueron muchas de las inversiones que caracterizaron este período, y particularmente en ferrocarriles donde el negocio no siempre se relacionaba directamente con la empresa ferroviaria.

absorber grandes volúmenes de capital, brindó nuevamente la posibilidad de movilizar la gran acumulación existente orientádola hacia nuevas regiones donde el capitalismo era incipiente y por lo tanto no podía competir con los países imperialistas. Además, los ferrocarriles fueron el medio para abrir a la explotación abundantes recursos mineros o potencialmente agropecuarios, (sobre todo para plantaciones tropicales) contanto para ello con una mano de obra muy barata, tierras prácticamente regaladas e incluso subsidios de varios tipos.

Gran Bretaña utilizó su supremacía comercial, muy sólida aún como el medio para enfrentar la crisis de 1873-1896 y para ello aprovechó nuevamente un medio de transporte como elemento dinamizador. En este período el barco de vapor y de hierro fue el gran consumidor de laminados de hierro y el impulsor de la exportación de carbón para abastecerse a sí mismo en la navegación. Con el barco de vapor la Marina Mercante Británica recuperó de manera absoluta su liderazgo mundial. Otro elemento clave de la economía inglesa de ese período, fue la construcción de ferrocarriles en la India, América del Sur y Africa, pero en este renglón se vió afectada por la competencia de las otras naciones, competencia que como dijimos, la obligó a reforzar su Imperio. En la construcción de los ferrocarriles brasileños, por ejemplo, intervinieron capitales franceses, belgas, británicos y alemanes.

Es importante señalar la lucha que se establece entre estas potencias por obtener contratos en cada país, ya que al efectuar las operaciones financieras relacionadas con la construcción de la red se aseguraban los pedidos de materiales y equipo, así co

mo concesiones en otros sectores de la economía del país.

En el caso de México, una serie de factores políticos, económicos e incluso físicos hicieron que un primer y largo período de "construcción ferroviaria" (1837-1876), en el que predominaron los intereses británicos y franceses, diera origen a gran número de concesiones y proyectos pero sólo a una línea de 423 km.

El período de gran construcción, que correspondió al régimen de Díaz, coincidió con el inicio de la expansión imperialista norteamericana para la que nuestros ferrocarriles fueron un elemento clave por los que compite seriamente frente a los otros países. La vecindad de México aunada a su gran riqueza minera benefició significativamente esta primera etapa de expansión norteamericana, este país rápidamente se convirtió en rival de las otras potencias en el resto del continente.

2. Revolución industrial y revolución en el transporte

Es necesario establecer el significado que para la economía global tuvo la revolución en los medios de transporte cuyos primeros antecedentes se relacionan con la construcción de canales en el interior de los continentes, con la navegación fluvial y con las mejoras en la navegación a vela; tal revolución alcanzó su verdadera dimensión con el desarrollo de los ferrocarriles primero y de la navegación a vapor después, los que constituyeron el núcleo de su primera fase.^{7/}

^{7/} Se anexa un apéndice cronológico, Apéndice I, que marca la evolución tecnológica de los transportes en esta primera fase de su revolución y que tiene como objeto ilustrar la reflexión que se presenta en este inciso.

El barco a vapor se desarrolló desde principios del siglo XIX, pero su uso se limitó a la navegación fluvial debido entre otras cosas al problema del abastecimiento de combustible (carbón) y al enorme peso muerto que representaba éste y la maquinaria. La necesidad de incrementar la velocidad se orientó tecnológicamente hacia mejoras en el diseño de las embarcaciones de vela, campo en el que destacaron particularmente los Estados Unidos. Como se ha mencionado, el verdadero desarrollo del barco a vapor (que marcó, ahora sí, una transformación total en el concepto de velocidad en la navegación y la posibilidad de regularizar los viajes) se relaciona con la crisis de Gran Bretaña (1873) y con el uso de laminado de hierro en la construcción de barcos en sustitución de la madera. Las fechas señaladas muestran que su participación en la revolución del transporte fue posterior al ferrocarril.

Con el advenimiento del ferrocarril se transformó la velocidad en el transporte. El tiempo requerido empezó a medirse en horas y no en días y con ello cambió radicalmente la idea de distancia y la dimensión espacial y temporal de los procesos económicos en el interior de los continentes.

En Gran Bretaña, país de extensión relativamente reducida y donde la navegación desempeñó un papel fundamental en la integración territorial de su economía gracias a su carácter insular y a las relativamente cortas distancias de cualquier punto de su territorio a la costa, los ferrocarriles adquirieron gran significado en el transporte de pasajeros creando nuevas relaciones económicas y, sobre todo, acelerando un proceso de urbanización muy concentrada. No sin razón Londres fue la primera ciu-

dad donde se construyó un ferrocarril urbano subterráneo, METRO, en 1890.

En países más extensos y principalmente en Norteamérica, el ferrocarril, como medio de penetración y dominio de enormes territorios, expresó en toda su magnitud una nueva dimensión espacial en la organización de las economías nacionales: la posibilidad de explotar enormes extensiones con recursos de todo tipo, pero principalmente el recurso tierra para la agricultura y la ganadería. A esta época se asocian las grandes migraciones transcontinentales que aliviaron la presión demográfica europea, pero que permitieron poner en explotación estas nuevas tierras cuya magnitud superaba en mucho a la de Europa en su conjunto.

Generalmente estos migrantes tuvieron como primera opción de trabajo la construcción de ferrocarriles o la minería ligada a ellos.

La apertura de estos enormes territorios en las nuevas potencias en desarrollo, Estados Unidos en primer lugar, pero también Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica, Rusia y con otras características, las zonas templadas de América del Sur, representaron a escala mundial una nueva distribución de la producción, al desplazarse hacia estas regiones las producciones básicas para la alimentación y el vestido (concretamente trigo, ganado de carne y leche y ganado lanar).

Es el momento en que la navegación a vapor reduce y regulariza el tiempo de transporte transoceánico^{8/}, pero también en

^{8/} Momento también en que la marina británica logró romper la resistencia de China y Japón al comercio integrando los últimos eslabones que quedaban al sistema mundial.

que el ferrocarril hace posible el movimiento de grandes volúmenes en el interior de los continentes a un costo relativamente bajo, liberando la localización de su dependencia hacia la red fluvial.

De la misma manera se integraron a la economía capitalista los recursos del resto del mundo no desarrollado, principalmente minerales, base de las industrias metalmeccánica y química que se desarrollaron a fines del siglo XIX, y las plantaciones tropicales. En estos casos la organización territorial de la economía se estructuró a manera de enclaves cuya armazón era una línea férrea de penetración, en algunos casos la vía fluvial, que de manera muy económica conectó los recursos con un puerto de salida, impidiendo la integración interna de los países.

Además de lo anterior, la revolución en el transporte y fundamentalmente los ferrocarriles significaron una transformación radical en la organización del trabajo industrial: la coordinación entre distintas actividades que deben coincidir (acopio de productos en la terminal, carga y descarga, con los horarios de los trenes y con la capacidad de almacenamiento) impone nuevos ritmos en el proceso de trabajo; mayores niveles de especialización en el trabajo; los requerimientos administrativos a que dio lugar una unidad empresarial cuya actividad se dispersa en un enorme territorio; los requerimientos técnicos que iniciaron el desarrollo de las comunicaciones a distancia con el telégrafo, etcétera, son ejemplos que muestran como los ferrocarriles fueron una de las actividades básicas en el desarrollo de la segunda fase de la Revolución Industrial.

Capítulo II. La red férrea y la organización capitalista del espacio en México

"Estados Unidos necesita importar productos tropicales..." No tengo duda de que con la construcción de ferrocarriles podríamos adquirir de México esos productos que, en vez de tenerlos de países antidemocráticos, esclavistas y de excesivos derechos aduanales. los tendríamos de un país republicano cuyos derechos de exportación son menores.

¿Y a qué precio? Ya no al de nuestro dinero, sino al de nuestros productos (maquinaria, herramienta, artefactos, que remitiremos a cambio de frutos".

Ulises S. Grant
 Presidente de Estados Unidos de Norteamérica.

1. El período de mayor construcción ferroviaria

El inicio de la vida independiente de México representó un largo periodo de inestabilidad política y territorial; a la ruptura de sus vínculos económicos con el exterior hubo de añadirse una ruptura de su coherencia espacial interna pues una cosa fue la independencia política de una colonia cuyos límites excedían en mucho a nuestro actual territorio, y otra, el proceso de consolidación de ese territorio como nación independiente, proceso que requirió cerca de 50 años de violencia en los que se enfrentaron múltiples intereses internos y externos.

El país carecía de límites precisos y varias de sus regiones mantenían movimientos separatistas que debían combatirse pa

ralelamente a los intereses expansionistas de potencias como Francia y Estados Unidos.

Estos fenómenos a los que hay que añadir la guerra de 1847 en que México perdió la mitad de su territorio, la invasión francesa, la Reforma, reflejan el convulsionado proceso de la transición al capitalismo que vive la sociedad mexicana durante casi tres cuartos de siglo hasta el Porfiriato. En este proceso destacan, además, la liberación de la tierra que la Reforma culminó con las leyes de manos muertas así como la creciente liberación de la fuerza de trabajo convertida cada vez más en la principal mercancía del capital.

Esta transición enfrentaba además de los problemas propios de su proceso, serios obstáculos heredados de la dependencia colonial: las primeras máquinas de vapor que se instalaron en el país datan de 1840 pero el desenvolvimiento de la industria fue muy lento, los mercados agrícolas estaban totalmente desarticulados y la producción se caracterizaba por operar a una escala muy local enfrentando serias limitaciones en su proceso de expansión económica y territorial. Desde el punto de vista de la infraestructura, la mayoría de los caminos se habían abandonado al perder su función de integración de la economía colonial, y era necesario crear el armazón espacial que permitiera el desenvolvimiento del capitalismo.

No es de extrañar, por tanto, que desde 1837 (apenas inaugurados los primeros ferrocarriles del mundo) se elaboren proyectos y se den concesiones para la construcción de ferrocarriles en México; y que en ellos participen representantes de las nacientes burguesías regionales a la par de intereses extranjeros, principalmente de Europa donde crecen los intereses

sionistas.

Se hacía cada vez más necesario crear las condiciones que permitieran esa expansión, vital para el capitalismo, pero la situación interna del país las retrasaba.

Los primeros proyectos y concesiones para la construcción de ferrocarriles se centraron en dos rutas: la de México a Veracruz cuyo papel como ruta dominante del comercio exterior durante la colonia aún se hacía sentir; y la interoceánica, a través del Istmo de Tehuantepec, por su importancia estratégica para el comercio mundial. Durante tres décadas que van de 1837, en que se otorga la primera concesión, a 1867 en que se iniciaba una nueva etapa con la República Restaurada, se otorgaron alrededor de 40 concesiones pero la construcción fue mínima. El símbolo de este período fue el "Ferrocarril Mexicano", de México a Veracruz vía Orizaba, mientras que la ruta interoceánica se pospuso hasta muy entrado el régimen porfirista. Los primeros 13.5 km. construidos en el país (de Veracruz al Molino) fueron inaugurados en 1850, y sólo 23 años después, en 1873, se inauguró la ruta completa a Veracruz de 423.7 Km. A esta etapa correspondió también la vía angosta Veracruz-Jalapa que entró en servicio en 1875, aunque con tan graves deficiencias que prácticamente tuvo que ser reconstruida entre 1875 y 1877 mediante subsidios del gobierno.

En el último cuarto del siglo pasado el capitalismo devino

^{9/} Gresham, Chapman, J., La construcción del Ferrocarril Mexicano (1837-1880), Sep Setentas, México, 1975, pp. 173-174.

en el modo de producción dominante lo que no quiere decir que no existieran viejas formas precapitalistas de producción que impusieron modalidades particulares a su desarrollo. Sin embargo el hecho histórico más decisivo es que en México este proceso se da en el momento en que históricamente el capitalismo pasaba a su fase imperialista. Esto en un país colonizado tres siglos que iniciaba una vida independiente con un desarrollo muy incipiente de las fuerzas productivas determinó rasgos distintos al capitalismo. El capitalismo del subdesarrollo se caracteriza por sus deformaciones estructurales, la debilidad y aún ausencia de la industria básica, el control del capital extranjero que se transforma en una dependencia estructural-económica-social-cultural-política, en él la fase competitiva prácticamente es inexistente por la presencia del capital monopolista extranjero; en suma por que la ley del desarrollo desigual del capitalismo se expresará de manera más aguda en nuestras sociedades.

Al llegar al poder Porfirio Díaz en 1876 se tienen ya las bases para que el proceso de expansión del capitalismo pueda expresarse teniendo a los ferrocarriles por pivote. Al inicio del régimen de Díaz el país contaba con 666 km de vías férreas; a su fin en 1910, la red era de 19 280 km. que representan el 80% de la longitud total considerada hasta nuestros días. La construcción de ferrocarriles representó una actividad económica rectora de ese período y su trazo expresó una nueva organización territorial de la economía creada por las necesidades del capitalismo.

El trazo de la red férrea es un reflejo fiel de las relaciones de poder derivadas del proceso de acumulación capitalista y de los intereses en que se sustentó su reproducción .

La llegada de los ferrocarriles a nuestro país se dió en la época en que éstos eran a su vez el elemento clave en la expansión imperialista de un grupo de países industriales en franca lucha por el dominio y la apertura de nuevos mercados, por lo tanto, su papel como detonadores de la industrialización básica estaba totalmente subordinado a los intereses de esos países, lo que no impidió que en el aprovechamiento de sus beneficios participaran los sectores más dinámicos de la burguesía y del poder político nacionales, cuyos intereses también se ven reflejados en dicho trazo.

Lo anterior permite afirmar que la red férrea mexicana es el elemento integrador de mayor peso en la determinación de las características espaciales que adquiere el desarrollo de la economía capitalista en nuestro país; los ferrocarriles se relacionan directamente con un nuevo impulso a la minería; con el establecimiento de las primeras fundidoras, base importante de la localización industrial posterior; con el surgimiento de nuevas regiones de agricultura comercial en el norte del país y también con la ampliación de la frontera agrícola hacia zonas tropicales; se relaciona también con importantes procesos migratorios y con procesos de urbanización, todos ellos elementos fundamentales en la moderna estructuración del espacio económico nacional.^{10/}

2. Relaciones de poder y organización del espacio económico

Como ya se mencionó, el 80% de la red férrea mexicana se

^{10/} - García de F., Ana, "Los ferrocarriles y la organización del espacio en México", en Memoria del IX Congreso Nacional de Geografía, Tomo II, Guadalajara, 1983, p. 199

construyó durante los períodos de gobierno de Díaz (incluyendo el intermedio de González), figura núm. 1' , y si bien es cierto que ha habido una evolución técnica sobre este trazo original, desde el punto de vista geográfico las modificaciones son mínimas y las obras realizadas a partir de 1910 básicamente sirven de refuerzo a las características impuestas por ese período, ya que se limitan a terminar tramos inconclusos o a integrar grandes secciones regionales con el centro del país, (figura núm. 2)

En la construcción de la red férrea se reflejan claramente las relaciones y contradicciones que se han establecido a través del tiempo entre los distintos grupos de interés existentes en la generación de estas obras: los intereses locales, regionales, el capital extranjero y el poder político central. En su estudio histórico se puede observar la integración de las burguesías locales, regionales y aún nacionales y de manera muy importante como se van a insertar subordinadamente a los intereses monopolistas extranjeros en su fase imperialista (véase apéndice II). El desarrollo de cada empresa ferroviaria a lo largo del porfiriato muestra también el acelerado proceso de monopolización y estatización que caracterizó la política ferroviaria de los últimos años del régimen.^{11/}

^{11/} El orden en que se analizan estos grupos responde a un orden en los períodos de construcción en que la participación de cada grupo fue más relevante y por ello permite reconstruir más adecuadamente el proceso; sin embargo, es indiscutible que todos los grupos se hicieron presentes en su desarrollo. Todos los aspectos que resaltamos en este análisis son tomados del apéndice II, el cual indica las fuentes utilizadas.

FIGURA 1

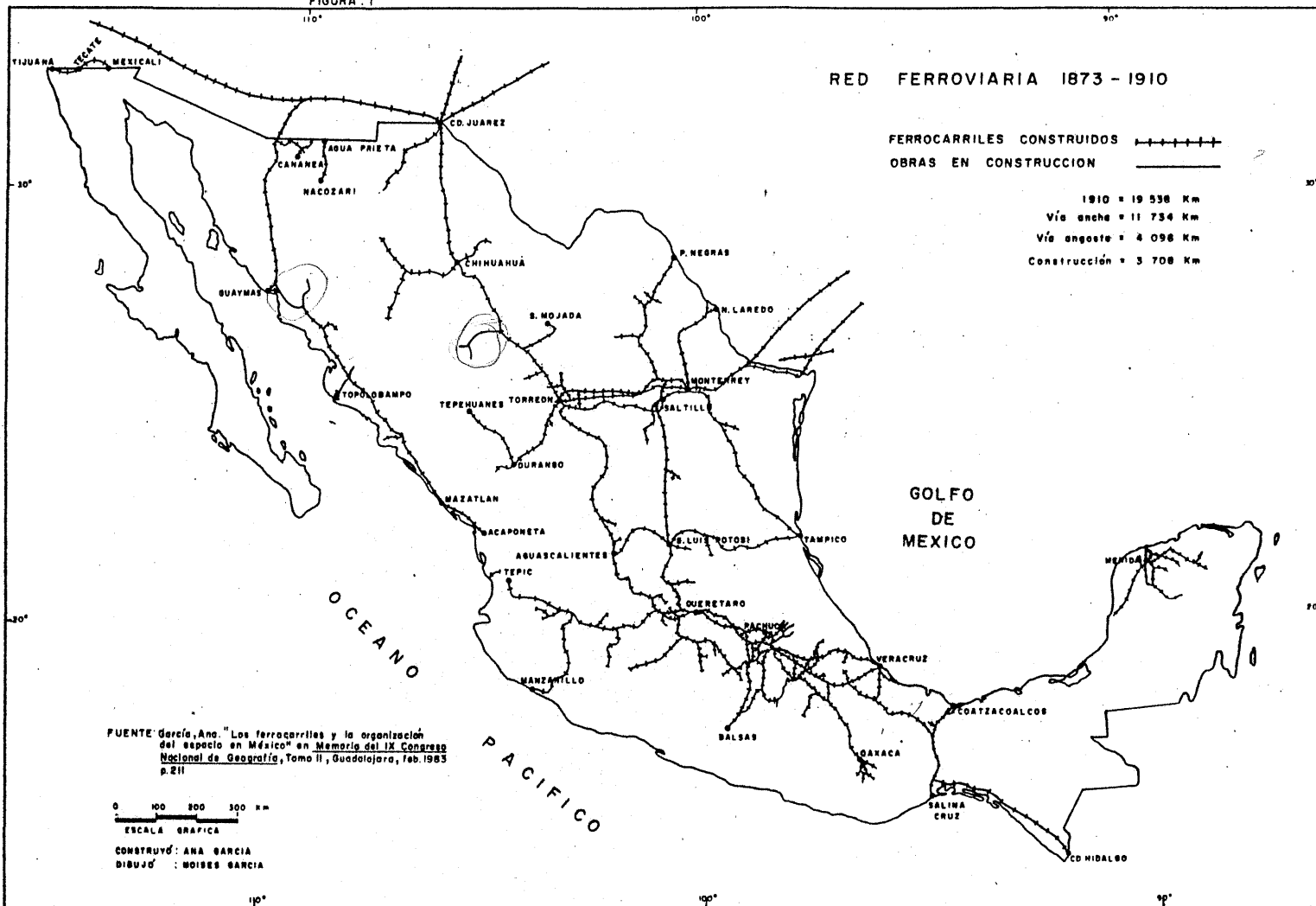
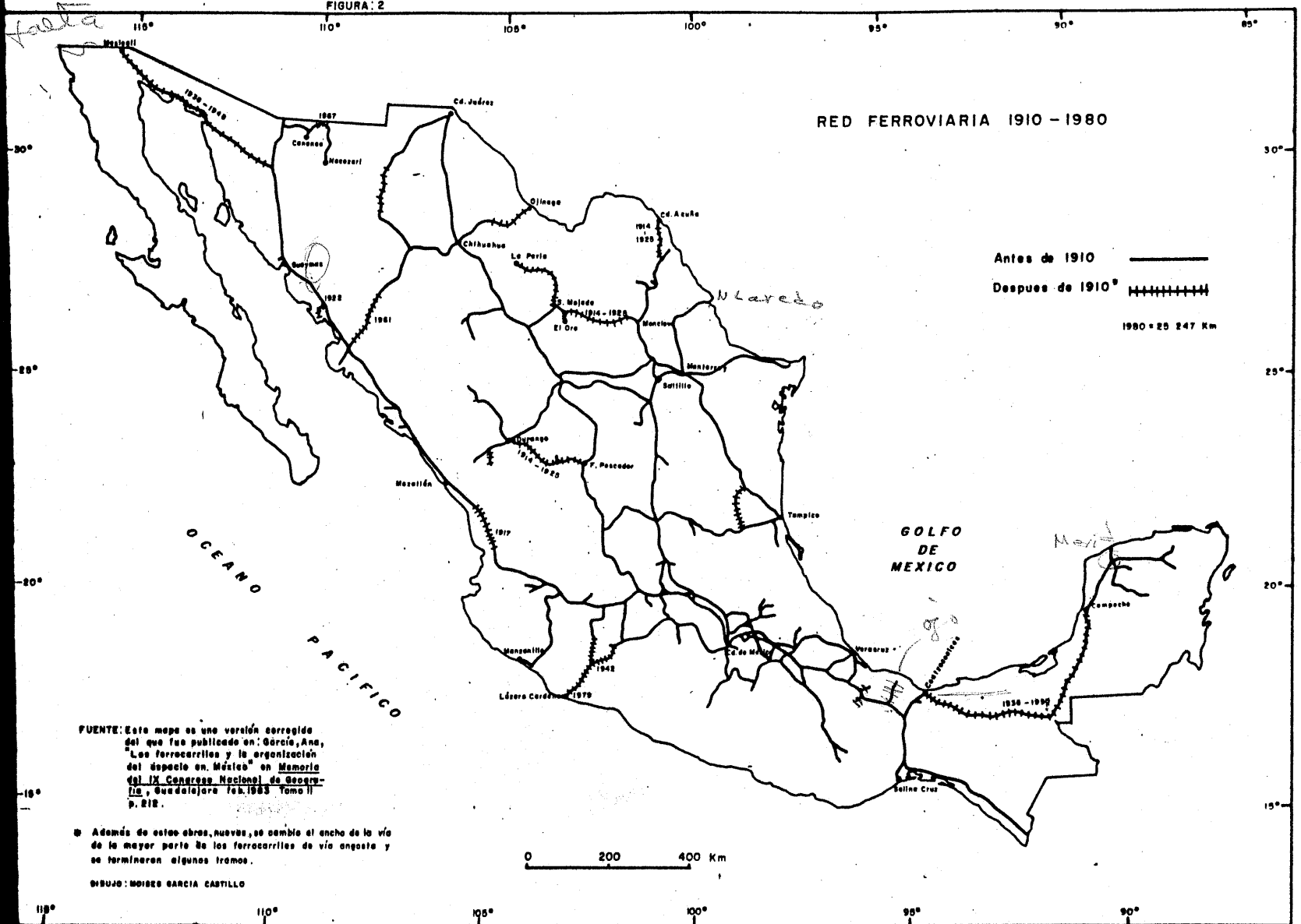


FIGURA 2



falta

N. Laredo

Mexico

faltan nombres

Los intereses locales y regionales.

Si enfocamos el análisis a escala nacional, la participación de las burguesías regionales en la construcción y puesta en operación de los ferrocarriles resulta poco significativa; sin embargo esta participación adquiere relevancia al analizarse en tres niveles: en la venta de concesiones y pequeños tramos a las empresas extranjeras; en la determinación de algunos aspectos del trazo y en pocos pero significativos casos, en la construcción y operación de líneas ferroviarias.

Durante el primer período de gobierno de Díaz se otorgaron una serie de concesiones a los gobiernos de los estados, la mayoría de las cuales fueron traspasadas a grupos de la región (en varios casos con la participación de los propios gobernadores en calidad de inversionistas). Este proceso originó la construcción de ciertos tramos como la vía México-Toluca y la Celaya-León, y la existencia de decenas de concesiones por tramos. La existencia de tramos locales y la no concesión de rutas paralelas o competitivas en esta primera etapa van a determinar que las grandes rutas troncales realizadas por el capital extranjero adquieran estos pequeños tramos y las concesiones de nacionales como un medio de integrar una ruta completa, lo que resalta o explica la anarquía de los trazos y algunos rodeos necesarios. La vía México-Toluca, por ejemplo, determinó que la ruta a Laredo diera inicialmente un rodeo por Toluca, cuya participación en el tráfico era irrelevante y en cambio significaba un incremento importante en kilometraje y el cruce de una zona montañosa. Posteriormente este tramo fue sustituido al construirse una vía paralela a la del Ferrocarril Central en el tramo México-Toluca-Querétaro que explica el paralelismo que se mantiene

hasta la fecha en esa zona (figura núm. 6 , pág. 40).

El caso más representativo de la participación de los intereses regionales en rutas que fueron adquiridas por capital extranjero es el del Ferrocarril Interoceánico (figura Núm. 3). Este ferrocarril que en su etapa final se planteó una ruta entre los dos océanos —nunca terminada— es el resultado de la unión de una serie de ferrocarriles de importancia regional que al construirse no buscaban esa ruta.

El Ferrocarril de Morelos (México-Chalco-Yautepec-Cuautla) fue construido por empresarios azucareros de la región y comunicaba los principales ingenios y las zonas cañeras. Por otra parte estaban la vía Jalapa-Coatepec, también de un empresario regional y El Ferrocarril Los Reyes-Irolo que servía de unión entre el Mexicano y el de Morelos. Dentro de un proceso de monopolización estos ferrocarriles fueron integrados en una sola empresa que se planteó la posibilidad de una ruta interoceánica (Acapulco-Morelos-Irolo-Jalapa-Veracruz) sin necesariamente pasar por la Ciudad de México ya que el tramo Los Reyes-Peralvillo fue levantado al poco tiempo de construido^{12/}. Esa empresa empezó a tener la participación de un grupo de capitalistas ingleses quienes finalmente compraron éstos y otros ferrocarriles y terminaron la vía a Veracruz integrada con México, dejando inconclusa

^{12/} Como éste, hay varios ejemplos que muestran la poca articulación de las regiones con la capital en los períodos iniciales, ya que estas empresas buscan la conexión con México muy tardíamente y sus intereses fundamentales son de carácter intra e interregional.

la ruta a Acapulco que llegó a Puente de Ixtla donde conectó con el Ferrocarril México-Cuernavaca y Pacífico, que era el otro intento por una salida al litoral occidental.

Se hace patente en el estudio de estas empresas que la comunicación al Pacífico, a la altura de Guerrero, se declaraba importante pues aún pesaba la tradición de la ruta a las Indias Orientales, pero en la práctica no se justificaba económicamente ante la carencia de empresas regionales y de recursos naturales interesantes para las potencias extranjeras.

Los tramos que integraron El Interoceánico, incluyendo algunos que se levantaron posteriormente, son un ejemplo muy claro de como se originó la parte de la red férrea que alcanzó mayor densidad (principalmente en la región centroeste), a partir de una serie de tramos construidos por pequeñas compañías las que se integran o superponen a las grandes troncales. Este origen explica que gran parte de esos tramos perdieran su función cuando el sistema quedó integrado en grandes empresas. La competencia entre compañía, que será mas patente en las grandes troncales, explica también la compra o construcción de algunos tramos, como en el caso de la compra del Ferrocarril San Marcos-Teziutlán que conecta una zona minera y que pretendía ser una salida al Golfo. Este ferrocarril se adquirió para justificar la construcción del tramo Nicolás-Virreyes que acortó la ruta México-Veracruz y permitió la competencia con el Mexicano.

Otro caso de un ferrocarril en el que intervinieron alternativamente intereses regionales y extranjeros fue el de Kansas City-México y Oriente (antecedente del Chihuahua-Pacífico). El proyecto original del utopista Albert K. Owen se relacionaba

con la creación de una ciudad socialista en Topolobampo y dio origen a una importante colonización en esa región, pero en relación al ferrocarril no se llegó a construir nada.

La ruta se inició posteriormente por la empresa Chihuahua al Pacífico de Enrique C. Creel (importante inversionista de la región) y de Alfredo A. Spendlove (gerente de la Chihuahua Mining Co.); esta empresa construyó sólo 200 km y vendió dos tramos a Stilwell, norteamericano de Kansas que acababa de fundar una empresa en esa ciudad. Creel y Spendlove por su parte, conservaron el tramo de Miñaca y construyeron la vía de La Junta a Temosochilas que operaban en combinación con las líneas del Ferrocarril del Noroeste. El objeto de estas líneas era la explotación maderera ya que habían logrado importantes contratos para venta de durmientes a otros ferrocarriles.

Volviendo a Stilwell, su interés era conectar Kansas con el Pacífico en Topolobampo, lo que daría la ruta más corta entre el este de Estados Unidos y el Pacífico por lo que tendría gran valor estratégico. Aparantemente no logró financiar el tramo de la Sierra que era muy caro y dejó tres tramos inconclusos en México, así como dos tramos aislados, que no iban a ninguna parte, en Estados Unidos. Existe también la versión de que múltiples intereses norteamericanos se oponían a la creación de esta ruta ya que representaría una economía muy considerable en flete. La empresa quebró y en 1909 todas sus propiedades fueron adquiridas por el Mexican Northwestern Railroad^{13/}.

^{13/} Una amplia relación sobre los obstáculos a la construcción de este ferrocarril aparece en Gill, Mario, Los ferrocarrileros, Edit. Extemporáneos, México, 1971, pp. 13-17.

También sirve de ejemplo el Ferrocarril Coahuila-Pacífico, de Saltillo a Torreón, que corría paralelo a otras dos líneas (una del Central y otra del Internacional, esta última se levantó posteriormente). Este ferrocarril cruzaba una zona vitivinícola cuya importancia persiste hasta la actualidad, explotada por la familia Madero la que dió préstamos para la construcción del ferrocarril realizada por una empresa de New Jersey.

Otra forma menos visible pero también significativa de la participación de nacionales en la creación de la infraestructura ferroviaria fue a través de la venta de concesiones a las grandes compañías extranjeras. Sin llegar a construir nada, y en muchos casos sin siquiera proponerse hacerlo, una serie de empresarios empezaron a acaparar rutas de aparente importancia a corto o mediano plazo con la finalidad de revenderlas a buen precio cuando las grandes empresas se vieran obligadas a integrarlas para poder construir sus troncales. Estas concesiones de alguna manera reflejan una visión regional en los objetivos de integración y repercutieron en la ruta definitiva de las principales troncales cuyos objetivos se planteaban a otra escala.

Un segundo nivel fue el de la participación de ciertos intereses locales en detalles más particulares del trazo de las principales rutas, aún siendo éstas construidas por capital extranjero.

Los ingenieros tenían la consigna de evitar que la ruta afectará propiedades importantes ya que el costo de la indemnización podía ser muy alto y los juicios desfavorables, dependiendo de la posición de los dueños. De esta manera se estableció como política permanente el preferir despojar de tierras a los grupos indí-

genas aunque esto significara rodeos en la ruta, a lo que se añade las rápidas ligas creadas entre las compañías deslindadoras para las que los terrenos indígenas fueron una de sus principales fuentes de riqueza, y las empresas ferroviarias.

Ignacio Manuel Altamirano decía en 1881:

"...el camino de México a Veracruz, construido por la compañía inglesa, ha tenido que sostener numerosos litigios por causa de expropiación, y en casi todos ellos ha perdido el pobre ...los ricos tienen sus abogados ...tienen elementos de lucha; los pobres no tienen más que sus derechos...
...el indígena desgraciado es el que se sacrifica cuando se traza una vía ferrocarrilera... Los ingenieros tienen buen cuidado, por las prescripciones de sus empresarios, de no pasar por aquellas haciendas cuyos dueños tienen bastantes elementos para oponerse a la expropiación o para pedir una indemnización fuerte"^{14/}

A la inversa y siguiendo el ejemplo de Santa Anna, personas o grupos que detentaban el poder político o económico en el país influyeron para modificar el trazo y acercar las rutas a sus propiedades con los consiguientes beneficios económicos que esto les reportó:

Entre Veracruz y la capital existían tres posibles rutas, la ruta directa propuesta por Arillaga, que dejaba a un lado las regiones más densamente pobladas, la de Antonio Escandón a través de Cordoba y Orizaba —con pendientes de 4%— y la Jalapa —con pendientes máximas de 2%—. Aunque no hay pruebas documentales de quien fue el que decidió, en 1842, cual de estas rutas construir, parece probable que haya sido determinada por los intereses particulares del Presidente Santa Anna ya que en ese mismo año firmó un contrato por separado que se refería al alquiler de una parte de sus haciendas Manga del Clavo y Santa Fe y al derecho a explotar en ellas los depósitos naturales de materiales de

^{14/} Tomado de "Los ferrocarriles: un repaso necesario" en Comercio Exterior, Vol. 31 núm. 3, México, marzo de 1981, p. 256.

construcción. En noviembre de 1853 se autorizó la construcción de la línea hasta Boca del Potrero, en cuyas cercanías se encuentra la primera de estas haciendas, lo que significa que se le pagó renta desde 11 años antes de que empezaran los trabajos de construcción, además de los posteriores beneficios de comunicación que le proporcionaba a estas tierras el paso del ferrocarril¹⁵.

Las empresas extranjeras fuertemente subsidiadas, apoyaban estos cambios ya que no las afectaban en los objetivos generales de sus rutas al contrario, elevaban sus ganancias.

El tercer nivel de participación se dió en muy pocos casos pero adquiere gran importancia a escala regional. Se refiere a aquellos empresarios regionales que construyeron y operaron sus ferrocarriles durante todo el porfiriato. Al respecto hay una serie de pequeños ferrocarriles, algunos a tracción animal, que aparecen mencionados en el apéndice II¹⁶, aquí nos limitaremos a analizar dos casos que destacan por su importancia.

El primero es El Ferrocarril a Hidalgo, que más tarde se amplía al construir el del Nordeste. Fue construido y operado por el Ing. Gabriel Mancera, hombre muy importante por sus trabajos de ingeniería de minas así como por su proyecto para el desagüe de la Ciudad de México. Este ferrocarril comunica una parte del estado de Hidalgo que corresponde a la zona de haciendas pulqueras y también se planteó conectar esta región con el puerto de Tuxpan en el Golfo. Esto último no llegó a realizarse por el costo que significaba cruzar la sierra, sin embargo logró un sistema de comunicación para la región sur de Hidalgo y las conexiones con el Ferrocarril Mexicano en Irolo y con el Central a través del

¹⁵/ Gresham, Ch, Op. Cit., pp. 28-29-38 y 69.

¹⁶/ No fue posible verificar quienes fueron los propietarios de muchos de los pequeños ferrocarriles independientes (parte de los cuales ya no existen) pero por las características de los mismos, generalmente construidos sin subsidio y destinados a un transporte de tipo local, podemos afirmar que la mayoría fueron empresas de capital nacional.

tramo Zumpango- Tizayucan; el Central no le permitió competir con carga con su ramal Tula-Pachuca, y Mancera acabó por levantar su tramo; es entonces cuando decidió llevar sus vías hasta la capital y para ello obtuvo la concesión del Ferrocarril del Nordeste.

Gabriel Mancera como empresario ferrocarrilero fue un verdadero pionero en la lucha por la mexicanización de los ferrocarriles. Era la única empresa que sólo ocupaba personal mexicano en todo los niveles y lo capacitaba, no aceptó ningún tipo de integración con las empresas extranjeras y fue pionera en la mejora de las condiciones laborales y en la organización obrera de los ferrocarrileros. Anteriormente Mancera fue Subsecretario de Fomento, en 1878 al lado de Riva Palacio, y en ese período presentó un plan nacionalista de desarrollo ferroviario^{17/}.

El caso más importante del papel del capital regional en la creación de una red férrea es el de la península de Yucatán donde la empresa "Ferrocarriles Unidos de Yucatán" (que fusionó cinco compañías de capital regional) fue la mayor inversión de capital privado nacional en el porfiriato^{18/}

Es importante el análisis de este caso ya que muestra no sólo la participación de los capitales regionales en la organización del espacio económico, sino también el reflejo de su lucha y consolidación como grupos de poder, más aún si consideramos el papel que desempeñó el henequén en la segunda mitad del

^{17/} Alzati, Servando A., Historia de la mexicanización de los Ferrocarriles Nacionales de México, Edit. Beatriz de Silva, México 1946, pp. 19-36

^{18/} La importancia del capital privado nacional en la época del porfiriato en el sector capitalista era bastante reducida. Según Ceceña solamente tres empresas rebasaban los 10 millones de pesos (una en ferrocarriles, en la electricidad y en la venta de pulque). En la de los ferrocarriles se trataba de los "Ferrocarriles Unidos de Yucatán" cuyo capital en 1910 ascendía a 23 millones de pesos, Esta era la inversión de mayor importancia de los capitales privados nacionales y por si sola representaba el 15% de la inversión privada mexicana. Citado por García, A., Op. Cit., p. 207.

siglo XIX cuando se convirtió en el primer producto de exportación y dió origen al grupo económico interno más poderoso del país.

El capital acumulado por esta burguesía empezó a invertirse en la región, la mayor parte en obras de carácter suntuario, pero por sus propias necesidades de reproducción también dio origen a una importante red ferroviaria, la cual es la más clara expresión de los conflictos de intereses que se suceden históricamente y en los que están representados los distintos sectores de la burguesía yucateca así como, de manera subordinada en este caso, intereses del gobierno central e intereses extranjeros. Es asimismo un magnífico ejemplo del proceso de monopolización económica y política que se dio en el seno de esa burguesía. (Figura núm. 4).

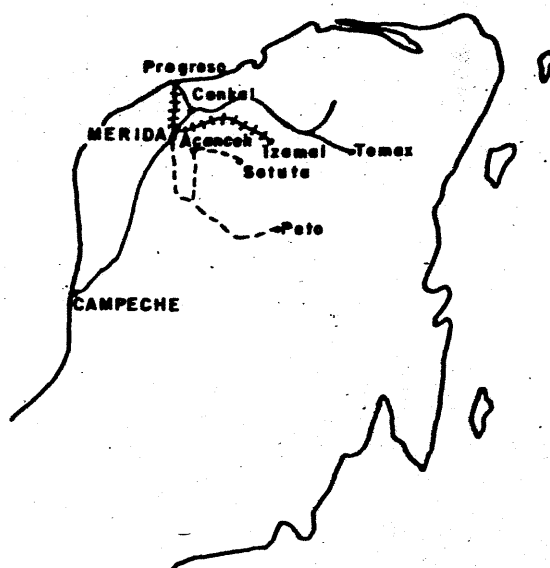
Una ventaja para estos grupos fue el medio físico cuyas características facilitaron y abarataron el proceso de construcción de los ferrocarriles en esa región y permitieron la participación de diversos grupos de capitalistas: los intereses de la burguesía campechana encabezados por el gobernador, por una parte, y los de dos poderosos grupos encabezados por Molina y Escalante que se fueron conformando en Yucatán a partir del auge henequenero.

La competencia más significativa se estableció en la ruta de Mérida a Progreso, en la que el grupo de Molina tenía un ferrocarril directo de vía ancha, mientras que Escalante construyó una ruta más larga por Conkal, pero con la ventaja de ser de vía angosta, ya que la mayor parte de la red yucateca era de este tipo y así se evitaba el trasbordo. Se estableció una fuerte competencia

Figura: 4

YUCATAN

CONTROL DE LOS FERROCARRILES 1902



—— ESCALANTE

----- MOLINA

..... CANTON

FUENTE: Barcelo, Quintal, R., "El ferrocarril y la oligarquía henequenera" en Yucatán: Historia y Economía, año 5, No. 26, Julio - Agosto 1981.

2
 tarifaria hasta que en 1902 se fusionaron junto con otros ferrocarriles en los Ferrocarriles Unidos de Yucatán que quedó bajo el control del grupo de Molina quien fue electo Gobernador del Estado y posteriormente Secretario de Fomento de Díaz, hechos que ilustran la gran relación que desde entonces se da entre el poder político y el económico.

Existió otro grupo, también relacionado con éstos, pero que tenía mayores vínculos con el gobierno central. Este construyó el ferrocarril a Peto que conectaba la zona de cultivos alimenticios del sur de la entidad asolada por la Guerra de Castas, lo que les dió grandes subsidios "por trabajar en zona de guerra", este grupo también proyectó varios ferrocarriles destinados a penetrar la zona de conflicto^{19/}.

El capital extranjero.

No es necesario insistir en el papel que desempeñaron los ferrocarriles en el proceso de expansión imperialista de las naciones industriales; se va a examinar ahora el efecto que este proceso tuvo en la organización espacial de nuestra economía al determinar, en base a sus intereses, las rutas fundamentales de la red férrea.

3
 Como resultado de la etapa de expansión que vivía la economía mundial, los intereses extranjeros estuvieron presentes desde las primeras concesiones y participaron en la construcción del Ferrocarril Mexicano, iniciada por nacionales pero realizada en gran parte por una empresa francesa y terminada por una compañía inglesa.

^{19/} Para ampliar el análisis de este caso ver García, A., Ibid, pp. 208-210.

El gran período de construcción ferroviaria coincidió con el momento en que Estados Unidos iniciaba su proceso de expansión de manera muy acelerada, por lo que este país fue el que mayor participación tuvo en la construcción de nuestros ferrocarriles, sin negar la presencia paralela de capitales ingleses, franceses y belgas. Para Estados Unidos nuestros ferrocarriles fueron uno de los principales factores para su expansión imperialista ya que México como reconoció Ulises S. Grant, se convirtió en gran importador de productos manufacturados a cambio de materias primas minerales muy abundantes y agrícolas, y la cercanía abarataba significativamente el costo de este intercambio en relación a otros países.

La colindancia favoreció además la prolongación de la red férrea norteamericana hasta nuestra frontera impulsando de esta manera su propia industria ferroviaria y su expansión territorial sobre lo que había sido territorio mexicano.^{20/}

Las tres concesiones más importantes que marcan la nueva orientación en el desarrollo del sistema, fueron otorgadas a empresas norteamericanas (dos en 1880 y la tercera en 1881). Estas

^{20/} La década de 1880, que fue la de mayor construcción ferroviaria en nuestro país, coincidió con la prolongación de la red norteamericana hasta nuestra frontera. El Southern Pacific llegó a El Paso en 1881. El Atchison Topeka and Santa Fe enlazó con el anterior en Deming en 1881, este ferrocarril llegó a las Vegas en 1879, a Santa Fe en 1880 y a Nogales en 1882; El Texas and Pacific enlazó con el Southern Pacific en Sierra Blanca, Texas, en 1882; El International and Great Northern llegó a Laredo en 1881 y El Galveston, Houston and San Antonio llegó a Eagle Pass en 1883. Calderón R., Francisco, "Los Ferrocarriles" en: Cosío Villegas, D., Historia Moderna de México, El Porfiriato, Tomo VII, Edit. Hermès, México, 1965, p. 518.

14 | concesiones dieron lugar al Ferrocarril Central Mexicano (México-Paso del Norte, hoy Cd. Juárez) al Ferrocarril Nacional Mexicano (México-Laredo) y al Ferrocarril Internacional Mexicano (Piedras Negras-Durango y ramales), (figuras 5, 6 y 7) éstos ferrocarriles se fusionaron en 1908 en los Nacionales de México.

El Ferrocarril Central Mexicano fue iniciado por una compañía organizada en Boston y al momento de la fusión en los Nacionales de México pertenecía a la Standar Oil Co. de Estados Unidos, el Ferrocarril Nacional Mexicano fue iniciado por una empresa en vías de organización en Denver, Colorado y para el momento de la fusión pertenecía a la Casa Speyer de Francia. La concesión del Internacional se otorgó sin subsidio (a diferencia de las dos anteriores) a una compañía encabezada por un señor de apellido Fribie; este ferrocarril resultó el más rentable económicamente ya que conectaba entre sí una serie de regiones y recursos que lograron gran auge gracias a la comunicación entre los yacimientos de carbón de Coahuila, los de fierro de Durango, la región Lagunera, la Ciudad de Monterrey y la frontera y los ferrocarriles norteamericanos.

15 | Estos tres ferrocarriles conectaron con la frontera gran número de yacimientos mineros y fueron la base de localización para el establecimiento de plantas metalúrgicas. Entre ellos surgió una fuerte competencia que dio lugar a un acelerado proceso de monopolización encabezado por las dos primeras empresas.

El Ferrocarril Central Mexicano fue la primer gran vía a la frontera, se terminó en marzo de 1884; era de ancho normal y permitía el tráfico desde la Ciudad de México hasta Chicago y otros centros del noreste, norteamericano.

Figura: 5

FERROCARRIL CENTRAL MEXICANO

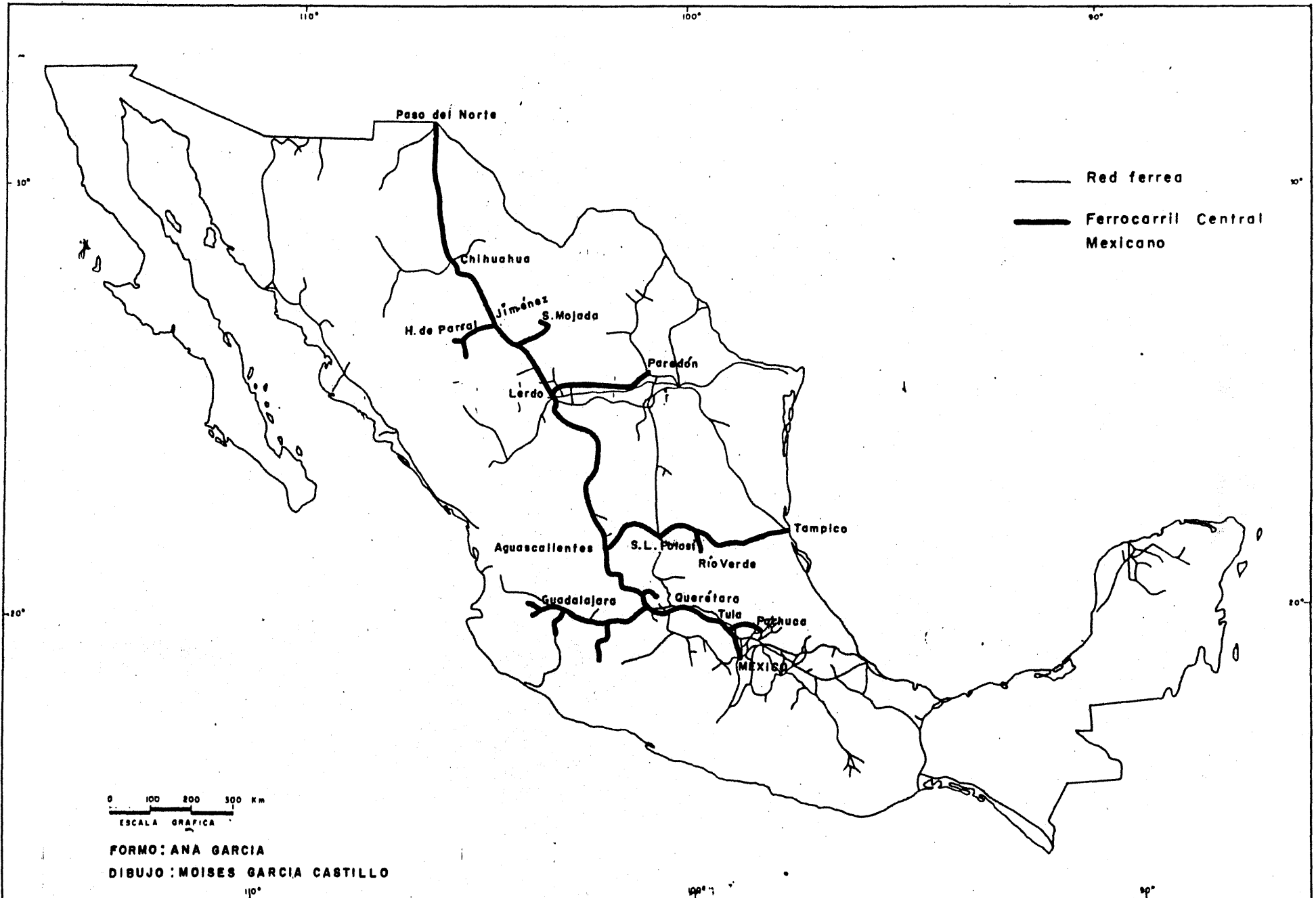
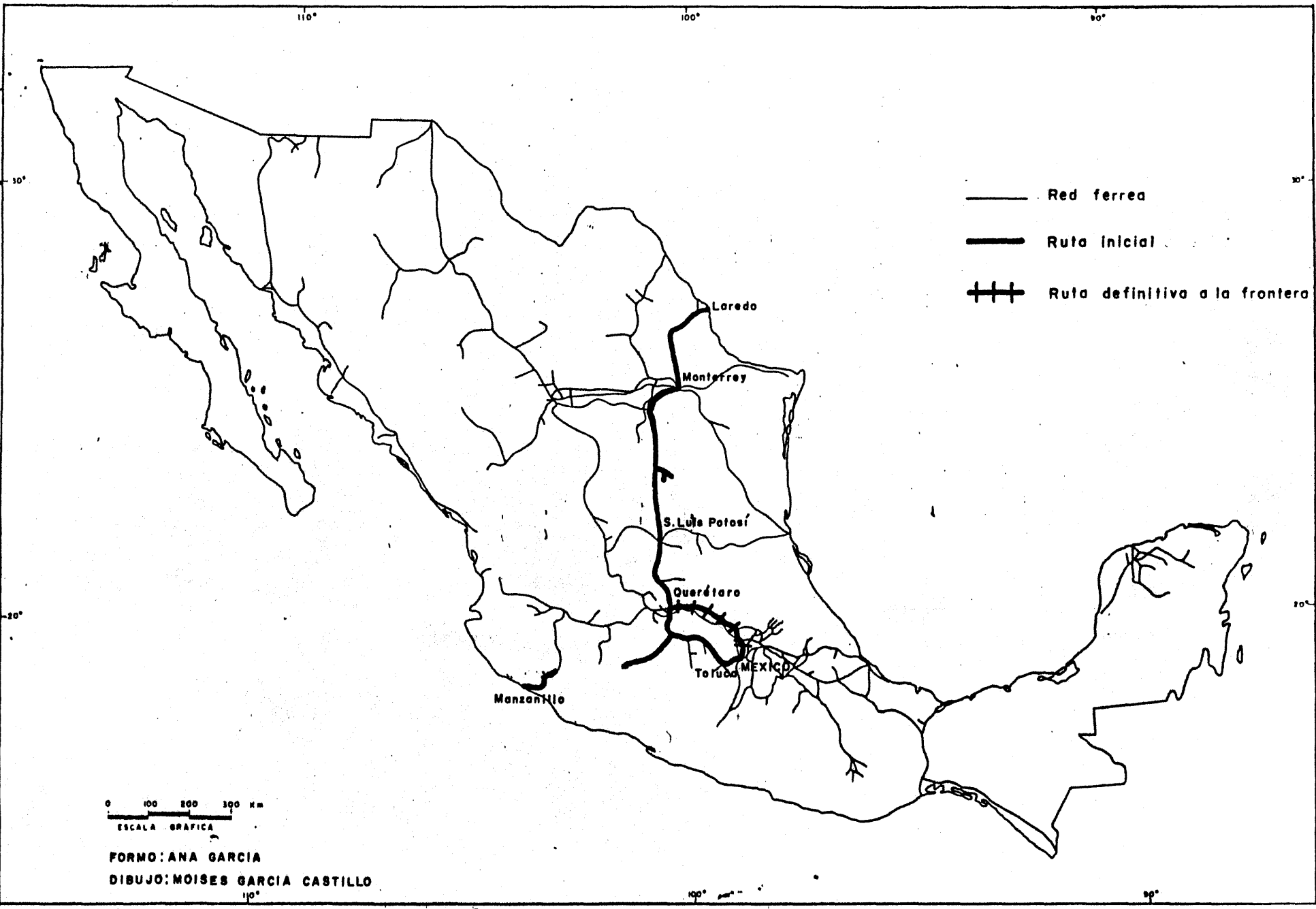


Figura : 6

FERROCARRIL NACIONAL MEXICANO



0 100 200 300 Km
ESCALA GRAFICA

FORMO: ANA GARCIA
DIBUJO: MOISES GARCIA CASTILLO

Este ferrocarril conecta regiones mineras y agrícolas de Querétaro, Guanajuato, Aguascalientes, Zacatecas, Durango y Chihuahua y fue la ruta que dominó el tráfico minero hacia Estados Unidos durante el profiriato.

16 Cambiada
La empresa construyó además la ruta Aguascalientes-San Luis Potosí-Tampico que le daba una salida al Golfo, y se proponía ser una ruta interoceánica al continuar hasta el Pacífico, tramo del que sólo construyeron 25 kms. entre San Blas y Huaristamba. Tenían además una serie de ramales hacia zonas agrícolas o mineras como el de Guadalajara que se planteaba como salida al Pacífico por Manzanillo, el de Pachuca que iba a llegar al Golfo por Tampico o Tuxpan, y los mineros de Sierra Mojada e Hidalgo del Parral.

Lograron otro acceso al Golfo al utilizar las líneas del Internacional y de su filial Monterrey al Golfo, con el que invadían el área del Nacional. El Ferrocarril Internacional fue comprado por el Nacional y con ello el Central perdió este acceso; es entonces que construye la línea San Pedro de las Colonias-Paredón que es uno de los ejemplos más importantes del paralelismo a que dio lugar la competencia entre estas empresas antes de su rápida monopolización. También arrendaron el ferrocarril Coahuila-Pacífico que era la tercera ruta paralela, con el mismo fin.

Además de las rutas mencionadas fueron comprando o arrendando otros ferrocarriles como el México-Cuernavaca y Pacífico en un rápido proceso de expansión.

El Ferrocarril Nacional Mexicano se inició a partir de la vía a Toluca que, como ya se mencionó, lo obligaba a dar un rodeo en su objetivo que era alcanzar la frontera a la altura de

Laredo. Resultó la ruta más corta hacia la frontera norte y hacia la costa este de Estados Unidos que era el principal mercado industrial, pero tenía por desventaja el ser de vía angosta al grado de que en 1904 cambiaron el ancho de vía de toda esta larga ruta.

La necesidad de acortar su recorrido dio origen a un tramo de vía paralela al Central entre México y Querétaro.

Esta empresa adquirió la mayoría de las acciones del Ferrocarril Internacional con lo que cerró el paso del Central hacia el este de Estados Unidos obligándolo a dar un gran rodeo en territorio norteamericano; en el último período de la consolidación y ya con cierta participación del Central, compraron el Interoceánico para tener otra salida al Golfo en Veracruz.

Antes de fusionarse en los Nacionales de México presentaban también un rápido proceso de acaparamiento manifiesto en la compra de ramales como el de Vanegas-Cedral-Matehuala, el Guanajuato-Dolores-San Luis de la Paz y el Salamanca-Jaral, además de las grandes rutas ya mencionadas.

Las ligas con el extranjero se hacen manifiestas también en el hecho de que este ferrocarril compró la línea de 114 km. de Corpus Christi a Laredo, único ferrocarril que desde entonces hasta la actualidad posee México en el extranjero. Con este ferrocarril podía prescindir de Nueva York para recibir materiales europeos.

El Ferrocarril Internacional Mexicano además de definirse como el ferricarril carbonífero más importante, era una línea muy eficiente por las regiones que integraba; su desarrollo se basó en la construcción de ramales alimentadores que aumentaban su tráfico. Fue comprado por Huntington, uno de los principales

empresarios de la minería del carbón; posteriormente lo adquirió el Nacional Mexicano poco antes de la fusión con lo que pasó a ser una de las cuatro grandes rutas que dieron origen a los Ferrocarriles Nacionales de México en 1908.

Además de estos ferrocarriles fue muy importante la participación que el capital extranjero tuvo en otras rutas tales como:

El Ferrocarril Sudpacífico de México que se integró a partir de una serie de concesiones, por una parte las de la Compañía Limitada del Ferrocarril de Sinaloa a Durango, de un neoyorquino, y por otra las de la empresa minera de Cananea. Todas estas concesiones fueron vendidas a la Compañía del Ferrocarril Sud Pacífico de México, filial del norteamericano Southern Pacific el cual arrendó además el Ferrocarril de Sonora.

El Ferrocarril Nacional de Tehuantepec fue uno de los proyectos más antiguos ya que las primeras concesiones datan de la década de 1830 pero que sólo dieron 5 km de vía.

En 1878 se otorgó la concesión a una compañía de Nueva York presidida por Edward Learned que tendió 35 km y no pudo seguir por falta de recursos. El gobierno la canceló pagándole una fuerte compensación.

El Gobierno Federal prosiguió los trabajos a través de Delfín Sánchez como contratista.^{21/} El trabajo fue muy lento y difícil por las condiciones naturales, al extremo de que una epidemia diezmó al personal de más de 4 000 operarios, según menciona Calderón.^{22/}

^{21/} Delfín Sánchez fue otro de los más importantes empresarios ferrocarrileros nacionales, quien estuvo a la cabeza del Interoceánico por un largo período.
^{22/} Calderón, R.F., Op.Cit., p. 524.

18
19 resumen

Paralelamente se trabajaba en un proyecto gigantesco encabezado por James B. Eads para transportar buques por ferrocarril a través del Istmo, proyecto que fracasó por razones económicas.

Por falta de fondos se consiguió un empréstito de Londres, Berlín y Amsterdam hipotecando el ferrocarril para ello. La construcción se entregó a un contratista inglés, Eduardo MacMurdo, que construyó sólo 51 km y murió. Su viuda encargó la obra a un subcontratista que no tuvo fondos para terminarla. La construcción de este ferrocarril es uno de los ejemplos más representativos de lo riesgosas y temerarias que fueron algunas de las inversiones ferroviarias, sobretodo cuando los contratistas reunían los fondos a partir de pequeños capitalistas.

Finalmente se otorgó un nuevo contrato a ingleses y norteamericanos quienes terminaron la obra en 1894, sólo que la falta de instalaciones hizo que el tráfico fuera mínimo, y además se inauguró en tan malas condiciones que tuvo que reconstruirse de inmediato para poder operar. La reconstrucción la realizó la empresa inglesa Pearson and Limited a cambio de enormes concesiones en tierras y del privilegio para explotar los puertos de Coatzacoalcos y Salina Cruz por 51 años (privilegio rescindido por los primeros gobiernos revolucionarios).

Seguramente en la construcción y funcionamiento de este ferrocarril estuvieron además en juego múltiples intereses internacionales por su importancia estratégica, los que impidieron su desarrollo finalmente frustrado con la inauguración del Canal de Panamá en 1914.

El Ferrocarril Mexicano del Sur (de Tehuacán a Oaxaca) fue construido por una compañía inglesa, la que no continuó el pro

yecto original que era llegar hasta el Istmo. El tramo que construyó fue arrendado al Interoceánico.

El Capital extranjero construyó también algunos pequeños ferrocarriles con finalidades muy especiales como:

El Ferrocarril de Nacozari que era de dos empresas norteamericanas —la Cooper of Nacozari y la Cooper Queen— que constituyeron en New Jersey una empresa ferroviaria. Este ferrocarril provocó grandes controversias ya que fue una de las pocas concesiones otorgadas para conectar recursos nacionales directamente con Estados Unidos y sin ninguna conexión con México.

El Ferrocarril de Baja California cuya vía se levantó a los pocos años de construída por una compañía deslindadora inglesa. Fueron 27 km de Tijuana a ninguna parte.

El Ferrocarril Tijuana-Monumento 242 construído por inversionistas norteamericanos a principios de siglo con objeto de unir el suroeste de Estados Unidos (San Diego, California) con Tucson, Arizona; resultó ser un ferrocarril norteamericano con un pequeño tramo sobre territorio mexicano. Fue el último ferrocarril en nacionalizarse en 1970, y a la fecha continúa funcionando sobre los dos países, en Mexicali conecta con el Sonora-Baja California; la carga pasa sellada para evitar trámites aduanales^{23/}.

En resumen, podemos decir que el período de mayor actividad del capital extranjero en la construcción ferroviaria fue la década de 1880 sin negar su participación más tardía en algunos ferrocarriles como es el caso del Panamericano después de 1900.

^{23/} De Sicilia M., Alejandrina, "El transporte en Baja California", en Semestre Geográfico, Año 2, Núm. 1, México 1980.

La cantidad de empresas e inversionistas independientes que en algún momento participaron en este proceso fue muy grande, sin embargo rápidamente fueron dominados por los mecanismos de concentración tanto horizontal como vertical que llevaron al control monopólico de los principales ferrocarriles por parte de empresas que participaban en otros sectores de la economía, tanto en el interior del país (minería principalmente) como en sus propios países de origen. Empresas como la Standar Oil, ASARCO (American Smelting & Refining Co.), Greene Consolidated Copper Co. (Cananea), Mexican Coal & Coke Co., Pearson and Limited, relacionadas con la explotación de minerales, petróleo, tierras, e incluso ferrocarrileras como la norteamericana Southern Pacific, son ejemplo del grado de monopolización a que llegaron nuestros ferrocarriles antes de ser traspasados al Estado para que el capital privado pudiera orientarse a inversiones más rentables.

La participación del poder político central.

La fragmentación del poder político que caracterizó el período posterior a la independencia permitió incipientes autonomías económico-regionales, pero éstas no alcanzaron a cristalizar lo suficiente como para servir de soporte interno de carácter regional y no central, a los intereses extranjeros en la construcción de ferrocarriles^{24/}.

La red férrea requirió, para poder desarrollarse, de un poder político bien estructurado pero a su vez fue un instrumen

^{24/} García de F., Ana. Ibid. p. 204

to fundamental en el fortalecimiento de ese poder central. No es sino hasta el gobierno de Díaz cuando se da este proceso que expresa a su vez la consolidación del capitalismo como sistema económico dominante en el país, sistema que permite y requiere de la construcción ferroviaria en gran escala la cual respondió fundamentalmente a intereses extranjeros pero también sirvió para reforzar el demonio político interno y la integración del país como nación.

La mayoría de los grandes ferrocarriles se construyeron por empresas extranjeras pero con el apoyo de fuertes subsidios federales además de concesiones en tierras y en explotación de otros recursos^{25/}.

20 No es extraño entonces que el Estado pudiera imprimir un rasgo común a la mayor parte de estos ferrocarriles: su convergencia hacia la capital, asiento del poder central. En diversas ocasiones durante dicho régimen se manifestó la preocupación por impedir la conexión directa entre yacimientos y Estados Unidos y muchas concesiones se condicionaron a una integración con el centro aunque algunas no llegaron a realizarla como la del Sud-

^{25/} Por ejemplo, al Ferrocarril Central Mexicano se le pagó un subsidio (en promedio ya que éste variaba según las características de cada tramo) de \$9 500.00 por km construido; a la vía a Manzanillo de \$ 7 500.00 y a la ruta a Laredo en vía angosta de \$6 500.00 por km. Cuellar B., Alfredo, La situación financiera de los Ferrocarriles Nacionales de México con relación al trabajo, Tesis, UNAM, 1935, p. 85. En cuanto a tierras otorgadas, además de la gran relación que existía entre compañías deslindadoras y ferroviarias, de las concesiones para explotación de yacimientos y de las expropiaciones requeridas para la construcción misma, se otorgaron grandes concesiones en tierras siendo el ejemplo más conocido el de la empresa Pearson and Limited que según el mapa elaborado por Revel Mouroz fue dueña de enormes latifundios que abarcaban más de la mitad del Istmo de Tehuantepec. Revel Mouroz, Jean, Aprovechamiento y colonización del trópico húmedo mexicano, FCE. México 1980, p. 184.

pacífico.

En el caso de empresarios nacionales sólo la poderosa burguesía yucateca logró mantener su aislamiento del centro.

La construcción de las grandes troncales dió origen a una estructura espacial a partir de la que empezaron a desarrollarse nuevas actividades económicas, estructura muy dependiente de Estados Unidos pero a la vez integradora de grandes espacio territoriales regidos por la capital del país. Los ferrocarriles fueron, además, el sector de la economía que más rápidamente evolucionó en el marco del proceso capitalista. Fue el primer sector donde el Estado intervino directamente como inversionista, primero con la construcción de un pequeño ferrocarril destinado a abrir nuevos mercados al Nacional Mexicano, y con su participación obligada ante la falta de recursos económicos de algunas empresas^{26/}.

De la competencia expresada en el paralelismo de las vías,

^{26/} El Ferrocarril Tehuacán-Esperanza fue el primer ferrocarril construido directamente por el Gobierno Federal; su objetivo era alimentar de carga al Nacional Mexicano que dentro de los grandes ferrocarriles troncales fue el que menos ramales se preocupó por hacer. Este ferrocarril tuvo poco éxito económico pero posteriormente sirvió de liga entre el Nacional Mexicano y el Mexicano del Sur. En la construcción del Ferrocarril Nacional de Tehuantepec, el Gobierno Federal asumió temporalmente la obra ante la falta de recursos de la empresa concesionaria.

El apoyo financiero a la construcción se incrementó en la medida en que el auge ferroviario decaía, a pesar de que Limantour, en la primera Ley de Ferrocarriles promulgada en 1899, planteó la limitación y reglamentación de todo tipo de ayuda gubernamental. Prueba de ello es que en la última gran troncal que se construyó, el Ferrocarril Panamericano (de Tehuantepec a la frontera con Guatemala), el Estado aportó casi la mitad del costo de la obra, la que fué realizada por una empresa norteamericana. Calderón, R. F., Ibid, pp. 591-592.

se pasó muy rápidamente a un proceso mayor de monopolización: en los primeros años de este siglo las dos principales empresas (Central y Nacional) habían concentrado una gran cantidad de ferrocarriles y establecían una fuerte lucha.

Ahora bien, el negocio de los ferrocarriles radica en su construcción, por el mercado que representan para materiales, equipo, explotación de mano de obra, obtención de subsidios y concesiones de diversos tipos. Radica también en el impulso que dan a otras actividades productivas, en México: minería, fundiciones y agricultura comercial principalmente. El negocio de los ferrocarriles en su calidad de medios de transporte consiste, desde su origen, en transportar a muy bajo precio los requerimientos de esas actividades, por lo tanto la operación de los ferrocarriles no es buen negocio para la empresa privada.

En los países desarrollados un porcentaje importante de los ferrocarriles ha ido pasando a poder del Estado y otros ferrocarriles operan con subsidios. A pesar de ello aún subsisten algunas empresas privadas de alta rentabilidad, en general se trata de grandes empresas muy desarrolladas técnicamente.

En nuestro país este proceso se aceleró y radicalizó totalmente. Aquí desde el principio, el negocio fue la construcción pero no la operación; aún las más grandes empresas ferrocarrileras no resultaron rentables desde el punto de vista financiero y contrajeron enormes deudas.^{27/}

^{27/} Lo rentable era el precio a que llegaban los productos a sus filiales mineras, Mario Gill menciona que las tarifas por ton/km de Estados Unidos eran tres veces superiores a las de México, Gill, M., Op Cit., p. 15.

En 1898 se inició, dentro de ese contexto, una nueva etapa en la política ferroviaria de Díaz, caracterizada por la transferencia paulatina de las empresas ferroviarias y de sus deudas al Estado Mexicano. El inicio de ésta lo constituye un plan sobre ferrocarriles elaborado por Limantour que creaba cierta reglamentación en las concesiones pero, sobre todo, que auspició la fusión de las principales líneas del país en la empresa Ferrocarriles Nacionales de México y legalizó la participación del Estado como accionista. Los cuatro ferrocarriles más importantes: Central, Nacional, Internacional e Interoceánico, los cuales a su vez ya habían comprado o arrendado a otros, quedaron fusionados en esta nueva empresa con participación mayoritaria del Estado. Este paso coincidió con la crisis internacional del capitalismo de 1906, período en que las acciones ferrocarrileras habían caído a su nivel mas bajo por lo que el plan de Limantour constituyó un gran negocio para estas empresas al borde de la quiebra, al igual que para un sector de la burguesía mexicana que mediante mecanismos de intermediarismo obtuvo enormes beneficios en el reparto^{28/}.

^{28/} Mario Gill describe ampliamente este proceso, menciona por ejemplo que la empresa Ferrocarriles Nacionales de México se creó sobrecapitalizada, es decir, dió un valor de 460 millones de pesos a las acciones de los ferrocarriles Nacional y Central, las cuales en realidad valían 254 millones, lo que significó una inesperada ganancia para los accionistas de las dos compañías. Cabe aclarar que meses antes de que se realizara la consolidación, Julio Limantour, hermano del Secretario de Hacienda, se dedicó a adquirir acciones devaluadas de las dos compañías que se encontraban al borde de la quiebra, en la operación contó con el respaldo económico del Banco de México. El Gobierno de México quedó como accionista mayoritario pero a la vez como fiador de la operación que dio ganancias a muchos. La nueva empresa autorizó, además, la formación de una junta de accionistas con sede en Nueva York facultada para participar en la dirección pese a que el Gobierno Mexicano era el principal accionista. Gill, M., Ibid., pp. 20-25.

Con Díaz el poder político central logró su total consolidación y con ello aceleró el proceso de desarrollo del capitalismo. Desde entonces es evidente el papel que el Estado mexicano desempeña, que va de la dictadura misma para mantener el control sobre una mano de obra explotada brutalmente, hasta el apoyo directo al capital privado al asumir los sectores no rentables pero indispensables para favorecer la rentabilidad de las empresas de la iniciativa privada.

Con este proceso a la vez se aceleró la formación de una burguesía a escala nacional muy ligada al poder político central, la que participó ampliamente de los beneficios de uno de los negocios más rentables de esa época, los ferrocarriles.

3. FERROCARRILES Y ORGANIZACION CAPITALISTA DEL ESPACIO

Con la construcción de ferrocarriles se abrieron a la producción nuevos territorios y se posibilitó el transporte de equipo y maquinaria, así como de materias primas a gran escala y a bajo costo. Al analizar el desarrollo de las actividades productivas durante el porfiriato salta a la vista la gran relación existente entre el origen y localización de estas actividades y la construcción de vías férreas.

Destaca y es bastante conocida la relación entre los ferrocarriles y el desarrollo de la minería, la que a su vez dio lugar a la instalación de fundidoras en el país. Pero los ferrocarriles —y unidos a ellos las minas— también significaron un gran consumo de madera que originó el incremento en su explota-

ción y sobretodo la apertura de nuevas áreas forestales; la agricultura también se expande al beneficiarse del nuevo medio de transporte. Todas estas actividades crearon una redistribución de la población y un acelerado proceso de urbanización, que da origen a un incipiente mercado interno; se desarrollan entonces ciertos sectores de la industria manufacturera cuyo establecimiento aprovecha las ventajas locacionales creadas por este proceso.

Con la reactivación de la producción y del intercambio comercial a través de los ferrocarriles se logró romper el antiguo sistema fiscal en 1895 y acabar con las alcabalas que tanto limitaron la expansión del mercado. ^{29/}

a) Ferrocarriles y minería

Uno de los efectos más directos del desarrollo ferroviario fue el impulso a la minería, al conectar zonas remotas, reducir el costo de transporte y también al permitir la introducción de maquinaria grande y pesada primero a las minas y poco después para la instalación de fundidoras. Estadísticas de la época nos muestran que la producción minera creció durante todo el régimen porfirista y en algunos sectores se prolongó incluso durante los primeros años de la Revolución (Cuadro núm. 1).

Cuadro Núm. 1

PRODUCCION DE LA INDUSTRIA MINERA MEXICANA
1891-1912 (años seleccionados)

Año	Kilogramos		Toneladas		metricas		Carbón
	Plata	Oro	Plomo	Zinc	Cobre		
1891	1 087 261	1 477	30 187	-	5 650	200 000	
1895	1 456 773	8 017 <u>c/</u>	68 000	500	11 806	270 000	
1900	1 776 410	12 697	63 828	1 100	22 473	387 977	
1903	2 018 652	15 993	100 532 <u>d/</u>	1 000	46 040 <u>h/</u>	780 000	
1905	1 890 970 <u>a/</u>	24 306	101 196	2 000	65 449 <u>i/</u>	920 000	
1908	2 221 137 <u>b/</u>	32 028	127 010 <u>e/</u>	15 650	38 173 <u>j/</u>	866 317	
1909	2 212 983	34 370	118 186	3 000 <u>g/</u>	57 230	1 300 000	
1910	2 416 669	41 420	124 292	1 833	48 160	1 304 111	
1911	2 518 202	37 120	116 758 <u>f/</u>	1 593	56 072	1 400 000	
1912	2 526 715	32 431	105 160	1 266	57 245	982 396	

^{29/} Por ejemplo: la producción de vino de Parras intentó abrirse mercado en la capital en 1890 pero tenía que pagar \$ 5.70 por cada 100 kg. por dere-

- a/ Se instituyó la ley de reforma monetaria (marzo 1905).
- b/ Entró en operación el mayor molino de cianuro en Guanajuato y se inició la cianuración en Pachuca.
- c/ Se inicia al proceso de cianuración en El Oro.
- d/ Expansión de las fundiciones.
- e/ Se terminan las plantas de Velardeña y de Chihuahua.
- f/ Se inician los disturbios en el norte de México.
- g/ Imposición de tarifa de importación de Zinc en E.U.
- h/ Inicio de operaciones en gran escala en CANANEA.
- i/ Inicio de operaciones en gran escala en Nacozari.
- j/ Pánico financiero, las fundidoras cierran para vender sus reservas.

FUENTE: Bernstein, Marvin D., The Mexican mining industry 1890-1950, State University of New York, New York, 1964. pp. 51 y 128.

Las notas que Bernstein introduce al cuadro dan idea del rápido proceso de desarrollo de esta actividad; el inicio de actividad en nuevos yacimientos como los de Cananea y Nacozari, que multiplica la producción, se relaciona con la introducción de ferrocarriles para movilizar la producción.

Para darnos una idea del significado de estos volúmenes de producción el mismo autor incluye una estimación del volumen de producción acumulado desde 1521 hasta 1890 para cada uno de estos minerales ^{30/}: 80 000 toneladas de cobre, cifra superada por sólo dos años de producción en el porfiriato; 300 000 toneladas de plomo; 1 000 000 de toneladas de carbón; como es obvio sólo destacan por su importancia anterior los metales preciosos ya que en el porfiriato se inició la era de los metales industriales.

Los ferrocarriles al buscar la conexión de los yacimientos de minerales industriales, localizados principalmente en los estados del norte del país como Coahuila, Durango, Chihuahua, Sinaloa y Sonora, establecieron un sistema de comunicación que cubre más del 60% del territorio nacional en una zona predominantemente árida y hasta entonces muy poco poblada y muy aislada del centro. Es

cho de portazgo, más fletes y alcabalas desde Coahuila, en total \$ 12.19 precio más alto que el de un vino español o francés puesto en la ciudad de México; una finca azucarera de Morelos con capital de \$ 200 000 pagaba \$ 8 000.00 de impuestos locales y \$ 13 000.00 de derechos de portazgo al introducir su producción a la Ciudad de México. Rosenzweig, Fernando, "La industria" en Cosío Villegas Daniel, Historia Moderna de México, El Porfiriato, tomo VII, Edit. Hermes, México, 1965, p. 314.

^{30/} Bernstein, Op. cit., p. 128

te sistema, limitado y deforme desde su origen, se orientó en primer lugar a establecer conexión con la red norteamericana, pero también se integró con el centro del país en la mayor parte de sus líneas; al mismo tiempo dejó enormes zonas aisladas y sobre todo dió una comunicación muy limitada a las diversas regiones que conforman este enorme territorio entre sí.

El carbón, aunque empezó a explotarse en México desde 1828, no logró un desarrollo importante pues la falta de transporte y los impuestos internos lo hacían incosteable para el mercado doméstico situado muy lejos de los yacimientos. Con la construcción de ferrocarriles se inició su explotación a gran escala que paso de 200 000 ton. en 1891 a 1 340 000 en 1910.

El Ferrocarril Internacional Mexicano de Durango, y Torreón a Piedras Negras fue el principal medio de transporte de este producto cuya explotación se realizaba en gran medida por los mismos empresarios mineros (a la cabeza de los cuales estaba P. Huntington). Este ferrocarril era el principal consumidor de carbón y el abastecedor de otras empresas ferroviarias. La industria y sobre todo las fundidoras que se establecieron en el norte fueron el otro mercado para este producto ya que el centro del país, por la distancia, basaba su consumo doméstico en carbón vegetal con la consiguiente desforestación que esto significó; el mercado industrial del centro importaba carbón por Veracruz o por Tampico.

A pesar del gran incremento en la producción, México era deficitario y no logró satisfacer siquiera la demanda del propio sistema ferroviario. En los últimos años antes de estallar la Revolución consumía 4 millones de toneladas de carbón y cerca de 2 millones de coque y la producción nacional era de 1.3 millones ^{31/}. La importación de carbón elevaba demasiado los costos de producción y por ello se trataba de descubrir y conectar nuevos yacimientos; para darnos una idea, en 1880 una tonelada de carbón costaba en Gales 3 dolares, en

^{31/} Bernstein, ibid., p. 36.

Estados Unidos 5 dolares y llegaba a México para negociarse entre 18 y 25 dolares. ^{32/}

En relación al hierro, su producción a gran escala se inició en 1900 con el establecimiento de la primera siderúrgica en Monterrey. Casi en seguida se descubrió el yacimiento de Cerro del Mercado que eclipsó a todas las otras zonas de producción. Antes había cierta explotación que se exportaba en bruto a Estados Unidos.

La producción siderúrgica se destinó al consumo interno cuyo principal mercado fueron los propios ferrocarriles y las minas, rieles para los primeros y acero en barras para las minas, aunque también se producía alambre para cercos y laminado para techos. Antes de 1900 todo el consumo de los ferrocarriles se importaba; para 1903 México produjo 6 909 toneladas de riel y para 1909 la producción era ya de 21 152 toneladas. ^{33/}

La producción de plomo fue una de las que más creció en el período, pasando de 30 187 ton en 1891 a 124 292 ton en 1910. Los yacimientos se encuentran distribuidos en gran parte del país desde Coahuila, Durango y Nuevo León, hasta los muy ricos de Hidalgo y México; generalmente se presenta asociado con otros metales. El gran consumo de este metal en Estados Unidos fué el origen del establecimiento de las primeras fundidoras en nuestro país por el impuesto con que fue gravado (ver nota núm. 1.).

El cobre fué el otro metal cuya producción se multiplicó aceleradamente, y uno de los pilares en el desarrollo de nuevas zonas en el país, Baja California y el norte de Sonora. Internacionalmente su producción empezó a crecer desde 1879 por las nuevas aplicaciones industriales, sobre todo en la industria eléctrica; en México, aunque se empezó a explotar desde esa fecha, no adquirió importancia sino hasta la década de 1890. La primera mina en destacar fue El Boleo, de capital francés, localizada en Baja California la cual, a pesar de su aislamiento, construyó un ferrocarril de 45 km al Puerto de Santa Rosalia, y

^{32/} Nava Oteo Guadalupe, "La minería" en Cosío Villegas Daniel, Historia Moderna de México, El Porfiriato, Edit. Hermes, México, 1965 p. 199

^{33/} Nava Oteo, Op. cit. p. 199

una fundidora en este puerto; el concentrado se transportaba en barcos propiedad de la Compañía a Guaymas, de ahí se enviaba en ferrocarril hasta Nueva Orleans donde se embarcaba a Europa. 34/

La producción dió un gran salto al entrar en operación Cananea en 1903 y otro más con Nacozari en 1905; en esos años México ocupó el segundo lugar como producto mundial.

El crecimiento de la producción de zinc no fue tan espectacular y a partir de 1908 desciende significativamente por la imposición de tarifas de importación en Estados Unidos, claro ejemplo de la terrible dependencia en que nació la moderna minería en México.

Los ferrocarriles del norte, en particular el Central, el Nacional y el Internacional, así como el Sud Pacífico de México, conectaron una gran cantidad de yacimientos mineros; la configuración de esas rutas y los puntos de intersección entre ellas determinaron la ubicación de las grandes fundidoras. Estas empezaron a establecerse en México después de 1880 debido al nuevo impuesto sobre metales de plomo importados que se aplicó en Estados Unidos, y también al hecho de que las fundidoras vieron ventajas adicionales de tipo económico en México. 35/

A partir de entonces los ferrocarriles realizan un doble tráfico: de minerales y combustible a las fundidoras, generalmente a corta distancia; y de metales concentrados, en mucho menor tonelaje, hacia Estados Unidos.

En The Mexican Mining Industry 1890-1905, Bernstein presenta un análisis detallado de las relaciones entre el surgimiento de los ferrocarriles, el de-

34/ Este ferrocarril no se representó en los mapas, ya que no aparece registrado en las fuentes sobre historia ferrocarrilera que se consultaron y a partir de las que se elaboraron estos mapas. En el trabajo de campo se tuvo referencia del mismo y la información sobre el destino del mineral se tomó de Nava Oteo, Ibid., p. 242.

35/ México enviaba a beneficiar plomo a Estados Unidos, el cual regresaba para su consumo interno, por esta razón entraba a ese país libre de impuestos; al entrar en servicio las troncales del Central y del Nacional la exportación hacia ese país creció de manera muy significativa y gran parte del plomo beneficiado no regresaba a México vendiéndose con grandes ganancias en Estados Unidos. En 1888 sólo por El Paso salieron 70 922 ton de mineral que rindieron 21 000 ton de plomo. En ese año Estados Unidos estableció el arancel Mac. Kinley que gravó significativamente estas importaciones y sólo dejaba

sarrollo de la minería y la instalación de fundidoras en México; a manera de ejemplo tomamos algunas fechas clave que ilustran sobre la penetración de la industria de la fundición a nuestro territorio:

- 1887 Towne (Estados Unidos, Kansas City Smelting and Refining Co., forma la Compañía Metalúrgica Mexicana y estableció una fundidora en El Paso, por ventajas de localización en relación a Kansas City. A esta empresa pertenecían también el Ferrocarril de San Luis Potosí y Río Verde y la Fundidora de San Luis Potosí establecida en 1895.
- 1888 Compañía Fundidora y Afinadora de Monterrey.
- 1892 Guggenheim (Estados Unidos), Gran Fundidora Nacional Mexicana en Monterrey y posteriormente en Aguascalientes (1895), en Avalos y en Velardeña, Dgo. (después de 1900).
- 1892 Peñoles (Capital norteamericano y alemán), planta en Mapimí, Dgo.
- 1899 Se formó el trust de fundidoras controlado por ASARCO (American Smelting and Refining Co.) que incluía también la Mexican Unión Railway, posteriormente Guggenheim se fusionó con este trust.
- 1905 Había 53 fundidoras en México que incluían, además de las mencionadas, las siguientes localizaciones: Sierra Mojada, Saltillo y Torreón en Coahuila, Concepción del Oro en Zacatecas, Matehuala en San Luis Potosí, Teziótlán en Puebla, Cananea y Nacozari en Sonora, etcétera. 36/

La figura 8 nos muestra la clara relación entre minería y ferrocarriles y la manera en que éstos fueron determinantes en la localización de las fundidoras. Los principales centros metalúrgicos: Monterrey fundamentalmente y también Torreón, San Luis Potosí, Aguascalientes y Chihuahua crearon con estas industrias las bases de localización industrial que perduran hasta nuestros días y con ello impulsaron el proceso de urbanización de esas regiones.

b) Ferrocarriles y localización industrial

Con la demanda mundial de bienes primarios, la llegada de capital extranjero y la creación de un nuevo sistema de transporte en el porfiriato, se desarrolló un proceso de expansión industrial en todo el país.

entrada libre a minerales cuyo contenido de plomo fuera inferior al de plata. Es entonces cuando a las empresas les resulta más barato trasladar sus fundidoras a México donde se beneficiaban además de los fletes y de los costos más bajos de la mano de obra. Nava Oteo, Ibid., p. 240

36/ Bernstein, Ibid., pp. 22-39

FIGURA 8

MINERIA Y FERROCÁRRILES - 1873 - 1910

RELACION ENTRE LAS PRINCIPALES MINAS Y BENEFICIOS EN EXPLOTACION Y EL SISTEMA FERROVIARIO DURANTE EL PORFIRIATO.



Fernando Rosenzweig señala:

"La contribución de los ferrocarriles fue decisiva para alentar el comercio 'causa y efecto del desarrollo social, expresión de las otras industrias, termómetro de los adelantos en las ramas todas de la producción industrial'. Las líneas férreas hicieron bastante más que facilitar la exportación y la entrada de productos del extranjero: sobretodo tuvieron un hondo significado interno al eslabonar los mercados del país y convertirlos de locales en regionales, y darles, por último, una trabazón nacional. Hacia 1895 en fin, ya con una amplia red ferroviaria y un grado apreciable de comercialización de la economía nacional, el gobierno federal lo gró derribar en lo fundamental el sistema de aduanas internas, condenado por la constitución desde 1857 pero inevitable mientras el régimen social y política y el precario desarrollo material, más que las propias leyes, obstaculizaran la libre circulación de las mercancías. El 10. de julio de 1896 quedaron abolidas las alcabalas en todo el país, la industria y el comercio respiraron al verse libres de una antigua opresión y encuadradas de allí en adelante dentro de un regimen fiscal más idóneo para el desarrollo capitalista." 37/

32 Sin embargo, a diferencia del proceso clásico capitalista que se examinó en el capítulo I, los ferrocarriles en nuestro país van a desempeñar un débil papel en el impulso de la industria básica y va a sobresalir su papel como medio de transporte. En otras palabras, se expresa ya claramente el subdesarrollo que caracteriza todo el proceso de industrialización de México.

Los ferrocarriles mexicanos serán sobre todo en sus comienzos, en su etapa de construcción, (uno de los ejes de la acumulación capitalista, pero del capital en el extranjero, lo que no quiere decir que no hayan desempeñado un papel importante en el incipiente proceso de fundición y su consecuente repercusión en el proceso de industrialización y de urbanización.

33 A la demanda externa de minerales y bienes primarios se añadió la demanda de un mercado interno que iniciaba su expansión. La construcción misma de los ferrocarriles, la minería, las fundidoras provocaron grandes desplazamientos de mano de obra del campo a las ciudades y, sobretodo, hacia el norte del país antes muy poco poblado y ahora eje de la economía minera e industrial.

El abastecimiento de esta población urbana creó demanda para industrias tales como la textil, la azucarera, la del calzado, la cigarrera, la de bebidas

alcoholicas, la del papel, etcétera, existió cierta exportación de este tipo de productos manufacturados pero el crecimiento de su producción se basó fundamentalmente en la demanda interna.

34 La localización de la industria se relacionó directamente con las grandes necesidades urbanas y con las posibilidades de transporte ferroviario. Monterrey, que se convirtió en el primer centro industrial del país durante el porfiriato, es uno de los ejemplos más representativos de este proceso. Su importancia nació a raíz de la guerra de secesión norteamericana dando origen a una burguesía regional, pero no es sino hasta la gran expansión del norte por la minería y las fundidoras cuando logró su verdadera preeminencia. Su localización en relación a yacimientos mineros de diverso tipo incluyendo los carboníferos, su cercanía a la frontera con Estados Unidos y las comunicaciones que se establecen entre todas estas zonas incluyendo al Puerto de Tampico, de las que Monterrey se convirtió en centro, son factores que favorecieron su desarrollo.

El establecimiento de la primera siderúrgica en 1903, cuya producción creció aceleradamente, dio origen a la localización de otras industrias metálicas que usaban como materias primas las de la siderúrgica. Antes ya se habían localizado allí algunas industrias manufactureras como la cervecera en 1890, que fue la primera cervecera moderna del país (pues hasta entonces, había sólo dos plantas pequeñas), ésta a su vez impulso la producción de vidrio en la zona por sus necesidades de envase.

35 La Ciudad de México, a pesar del importante mercado urbano que representaba, tenía el problema de carecer de fuerza motriz hasta que se instaló la hidroeléctrica de Necaxa.

En el caso de Puebla y Guadalajara los ferrocarriles mejoraron su posición al ampliar sus zonas de influencia.

En Orizaba, el aprovechamiento de grandes recursos naturales (hidráulicos y declina para la industria textil), y la ventaja de su cercanía a Veracruz

y México, se hacen redituables con la conexión del primer ferrocarril.

El caso de Torreón, Lerdo y Gómez Palacio es un ejemplo clásico de un proceso urbano originado directamente por la construcción de los ferrocarriles. Estos tres centros que contaban con muy poca población en 1877 -Cd. Lerdo alrededor de 8 000 habitantes y Torreón y Gómez Palacio, rancherías con menos de 500 habitantes, para 1910 reúnen una población de más de 106 000 habitantes como resultado de su localización en la intersección de los ferrocarriles Central e Internacional. Para 1910 Torreón era el tercer centro ferroviario del país y había logrado un importante desarrollo agrícola e industrial. ^{38/}

El cuadro Núm. 2 nos muestra el crecimiento de algunas ciudades durante el porfiriato; se aprecia la relación absoluta que guarda el crecimiento de Monterrey, Orizaba y Torreón con su comunicación mediante ferrocarril.

Cuadro Num. 2
POBLACION DE ALGUNAS CIUDADES DEL PAIS 1877 y 1910

CIUDAD	1877	1910	% de incremento
México	230 000	471 066	105
Guadalajara	65 000	119 468	84
Puebla	65 000	96 121	48
Monterrey	14 000	78 528	461
Orizaba	2 696	37 679	1 298
Torreón	200	34 000	16 900

FUENTE: Rosenzweig, Op. cit. p. 401, y para el caso de Torreón "Los ferrocarriles un repaso necesario", Op. Cit. p. 257.

En resumen podemos decir que la industria moderna nació en México durante el Porfiriato y que su localización se relaciona directamente con el proceso de expansión de las vías férreas; a manera de ejemplo tenemos, además de los ya señalados, la localización de los molinos harineros primero en el centro y después en el noroeste; en la producción de bebidas alcohólicas des

^{38/} Ortiz Hernán, Sergio, Los ferrocarriles de México, SCT, México, 1974, pp. 176-177.

taca el establecimiento de las grandes cerveceras; Monterrey 1890 (ya mencionada), Orizaba y modernización de la de Toluca en 1894; Chihuahua y Sonora, 1896; Guadalajara, 1897; y Sinaloa y Yucatán 1900. También el crecimiento de la producción vitivinícola en la región de Parras esta relacionado directamente con empresas ferroviarias así como el crecimiento de la producción de mezcales, pulques y de aguardientes de caña. En la industria textil el período se caracterizó por el paso de la producción artesanal a la industrial en una serie de ciudades destacando las del centro-este comunicadas por ferrocarril. Fué fundamental, además, la industrialización de las fibras duras en la que destacó Yucatán en donde esta producción fue el origen de la red férrea; y también la gran fábrica de jarcias y costales de yute que se estableció en Orizaba en 1893 por la cercanía y buena comunicación con el puerto de entrada de su materia prima que era de importación. Esta fábrica nos da idea también del desarrollo de la agricultura y sus requerimientos.

En esa época nació la industria papelera moderna con el establecimiento de la fábrica de San Rafael en 1892; la química moderna en la que destacó la Compañía Mexicana de Dinamita y Explosivos que se estableció en Dinamita, Durango y la industria jabonera que recibió gran impulso con el auge del algodón en la región de la Laguna; una de las más grandes fábricas en este campo fue la Compañía Jabonera de la Laguna que se estableció en Torreón en 1909, etcétera.

La industrialización en el porfiriato y la consecuente urbanización, donde los ferrocarriles desempeñaron un papel fundamental; modificaron cualitativamente el panorama espacial del país en tres décadas. La construcción de los ferrocarriles y el establecimiento de grandes industrias en las últimas dos décadas del siglo XIX, fueron un factor decisivo en la movilización y concentración de la fuerza de trabajo y de la producción así como de la integración y crecimiento de nuevas y viejas ciudades. Este proceso, sin embargo, va a encontrar rápidamente graves obstáculos estructurales en la reproducción del ca

pitalismo -entre ellos la problemática agrícola- lo que será una de las causas de la revolución de 1910.

En la primera década del siglo XIX el proceso de urbanización fue más lento que en las dos previas, y para 1910 el 12% de la población vivía en localidades de más de 15 000 habitantes, lo que muestra la dimensión de esta primera etapa de la urbanización, al mismo tiempo que su limitado desarrollo. Se expresan además grandes desequilibrios entre las principales ciudades integradas al exterior, a la Ciudad de México, y algunas entre sí, por un moderno medio de transporte, y la profunda dispersión rural caracterizada por su carencia de integración y comunicación.

En la industrialización, con todo y el impulso significativo de las fundiciones, predomina a nivel nacional la industria de bienes de consumo, alimenticia y textil principalmente. En ella coexisten el capital monopolista extranjero, los grandes capitales nacionales y pequeños establecimientos en múltiples unidades, inclusive artesanales.

Desde ese momento en el capitalismo naciente se perfila ya su gran concentración en cuatro zonas industriales -México, Monterrey, Puebla y Guadalajara- y la acentuación del centralismo de la ciudad de México que como vivos reforzó el trazo de las líneas férreas. Desequilibrios regionales que en su mayoría vienen desde la colonia, pero que en esa época adquieren una nueva dimensión.

c) Ferrocarriles y expansión de la agricultura.

La gran relación que surgió entre la construcción de ferrocarriles y expansión de la agricultura comercial fue, entre otras cosas, resultado del proceso de acaparamiento de tierras que se dió a partir de la penetración de estas vías de comunicación; a esto se añade que el ferrocarril permitió el transporte rápido y barato de esas producciones.

Antes de la inauguración del Ferrocarril Mexicano se movieron 30 000 ton. de carga entre las regiones de Veracruz, Puebla, Apan y México, las que dejaron

un flete de 2 millones de pesos.

El año en que se inauguró el ferrocarril (1873) este movilizó 150 000 toneladas y obtuvo 1 350 000 pesos por concepto de flete; es decir, 5 veces más carga cuyo costo total fue 30% inferior a lo que se invertía antes en transporte, esto sin contar el movimiento de pasajeros que en ese mismo año fue de casi medio millón de personas. 39/

Aún antes de terminarse, este ferrocarril ya había estimulado la agricultura como sucedió en el caso del café en las zonas de Córdoba y Orizaba, el crecimiento de las plantaciones de maguey y el tabaco, cuyas primeras zonas de producción fueron Córdoba, Orizaba y Jalapa, pero que después se trasladó a regiones más adecuadas desde el punto de vista climático.

La construcción de algunos ferrocarriles respondió directamente a la necesidad de movilizar productos agrícolas: el caso más típico es el ya mencionado de Yucatán para transportar el henequén, así como el caso del ferrocarril Coahuila-Zacatecas por la producción vinícola de Parras y Viesca, El Panamericano movió el café del Soconusco lo que significó un gran ahorro en fletes (antes se embarcaba en Puerto Madero y debía dar la vuelta por Cabo de Hornos ya que su mercado principal desde esa época ha sido Alemania) este ferrocarril además respondió a las necesidades estratégicas de integración.

En otros ferrocarriles se aprecia claramente el impulso que dieron a las actividades agrícolas en zonas hasta entonces vírgenes; el ejemplo más claro es el algodón que inició su desarrollo en el estado de Veracruz para abastecer a la industria textil del centro este. Con el desarrollo de esta industria su producción se expandió aprovechando las nuevas zonas abiertas a la comunicación por los ferrocarriles en el norte del país: Sonora, Sinaloa, Nuevo León, Tamaulipas y La Laguna, principal zona productora que nació con el paso del ferrocarril Central.

La producción de caña de azúcar también se expandió, principalmente a Ja

lisco y Nayarit. El plátano fué introducido a las Huastecas por las compañías ferroviarias norteamericanas interesadas en ampliar el tráfico de sus líneas; también en el Istmo de Tehuantepec donde las bananeras se establecieron a finales del porfiriato.

Otro producto muy importante fué la naranja: se desarrolló en Jalisco, en la zona de la Barca, de la que se exportaba por ferrocarril a Estados Unidos, este producto llegó a ocupar 450 furgones, además de 150 furgones que salían de Atotonilco ^{40/}; a fines del siglo XIX se establecieron también las plantaciones de naranja en Tamaulipas cuya exportación a Estados Unidos continúa hasta nuestros días.

En otros sectores de la economía también se manifestó el proceso de desarrollo capitalista, en la explotación forestal la gran demanda creada por los propios ferrocarriles en durmientes y postes así como la demanda de la minería; dieron lugar a la apertura de nuevas zonas de explotación principalmente en Chihuahua y Durango. En el caso de Chihuahua la construcción del Ferrocarril del Noroeste respondió a esta necesidad y la magnitud que alcanzó la explotación forestal se manifiesta en el hecho de que la empresa ferroviaria y forestal fundó el aserradero más grande de Latinoamérica en ese momento y obtuvo una concesión de 500 000 hectáreas de bosque. ^{41/}

De esta manera, el establecimiento de empresas capitalistas que presentaban un proceso acelerado de expansión requirió de una explotación intensiva de todos los recursos del país: tierra, agua, minerales, el recurso mano de obra con su consiguiente distribución y urbanización y el recurso espacio territorial, es decir, la localización óptima de las inversiones y el aprovechamiento intensivo y extensivo del territorio para maximizar la reutilización de las inversiones.

^{40/} Cossío Silva, Luis, "La agricultura" en Cosío Villegas, Daniel, Historia Moderna de México, El Porfiriato, Edit. Hermes, México 1965.

^{41/} Enriquez Hernández, Jorge, Análisis geoeconómico del sistema regional de la Sierra Tarahumara, Tesis, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México 1984 p. 84.

Como medios de transporte y como elementos básicos en la integración territorial del país, los ferrocarriles fueron el elemento clave en la localización de todas estas actividades y por lo tanto en la organización capitalista del espacio en nuestro país.

Como se ha visto, el capitalismo del subdesarrollo configuró una organización espacial con graves desequilibrios y desigualdades. La dependencia estructural determinó el predominio de la dirección norte-sur en la red ferroviaria, la que conecta con la norteamericana en diez lugares distintos de la frontera, además de las importantes conexiones con los puertos, entre los que destaca Veracruz. Por otra parte sobresale la concentración geográfica de la Ciudad de México entre los pocos centros urbanos existentes, que lleva a niveles extremos la distorsión del desarrollo regional; fenómeno que se reproduce en el papel que desempeñan las principales ciudades a nivel regional. La integración a escala local y regional de estas ciudades es muy pobre y prácticamente inexistente entre las distintas regiones del país, aún contiguas. A esto habría que añadir la desintegración o marginación en que quedaron numerosas zonas e incluso grandes regiones del país en las que no se encontraban recursos demandados por las actividades altamente productivas en ese momento.

Capítulo III. El sistema ferroviario en la actualidad

1. La evolución de los ferrocarriles a partir de 1910

La relación existente entre los ferrocarriles y la estructura espacial de la economía permitió que éstos desempeñaran un papel estratégico en las luchas revolucionarias. El escenario de los enfrentamientos correspondió a las regiones mineras, a las regiones de agricultura comercial, a los centros industriales, a aquellos centros donde se expresó el acelerado proceso de expansión capitalista y que son justamente los que quedaron integrados por la red férrea. Por esta razón, gran parte de la Revolución se realizó en los ferrocarriles y la destrucción de la red corrió paralela a su reconstrucción a base de reparaciones provisionales y de emergencia, pues tan importante era destruirla cuando estaba en poder del enemigo como tenerla en operación bajo el dominio de cada fracción. La participación de los ferrocarriles y de los ferrocarrileros fue fundamental en todas las etapas y en todos los grupos contendientes.

El período de mayor destrucción fué el de 1910 a 1914. Entre 1914 y 1920 hubo acciones militares y destrucción pero paralelamente es el período de la reconstrucción del sistema.

En 1914 Carranza incautó los ferrocarriles en el territorio bajo su dominio, principalmente los Nacionales, y creó la Dirección General de Ferrocarriles Constitucionales que compró equipo, aumentó el personal e incluso construyó nuevos ramales y terminó algunas obras. En poder de los zapatistas se mantuvieron alrededor de 500 kilómetros de los Nacionales. Por su parte Villa incautó los tramos Paredón-Durango-Tepehuanes del Ferrocarril Internacional y el Chihuahua-Zacatecas del Central y en el

sureste el Gral. Alvarado militarizó el servicio de los Ferrocarriles Unidos de Yucatán desde 1913 hasta 1917.^{42/}

A pesar de que la participación del Estado en los ferrocarriles se inició en 1908, el proceso de integración de los diversos ferrocarriles en un sistema unificado ha sido muy lento y accidentado y de hecho aún no termina. Durante la Revolución, además del dominio que tuvieron los grupos contendientes sobre partes de la red, se mantuvo simultáneamente el control de intereses privados sobre determinadas rutas, por ejemplo, el Ferrocarril Mexicano se devolvió a la empresa inglesa en 1915, en 1917 volvió a ser intervenido y en 1920 nuevamente devuelto a los propietarios ingleses. Un hecho importante es que en este período se rescindió el contrato de la casa Pearson sobre el Ferrocarril del Istmo.

Muchas rutas mantuvieron un servicio muy irregular pero a pesar de ello continuó manifestándose el interés extranjero por controlar ciertos ferrocarriles, lo que da idea de la importancia de movilizar determinadas materias primas; por ejemplo, es significativo el hecho de que el Gobierno no autorizara a la empresa del Ferrocarril a Chihuahua el traspaso de su concesión a la ASARCO "por ser contraria a los intereses nacionales".^{43/}

Para 1920 había 20 880 kilómetros de vías lo que significa que, además de la reconstrucción, en pleno período revolucionario se construyeron 1 110 kilómetros principalmente ramales o rutas cortas que respondieron a intereses muy particulares como el de Cuatro Ciénegas-El Oro de 165 km que según Gill se de-

^{42/} Ortiz Hernán, Sergio, Op. cit. p. 164.

^{43/} Ortiz Hernán, Ibid., p. 198.

bió a que Cuatrociénegas era el pueblo natal de Carranza^{44/}; otros tramos construidos en el período fueron Cañitas a Durango, Allende-San Carlos en Coahuila, Felipe Pescador-Durango con ramal a Sombrerete, que muestran la importancia que adquirieron ciertas zonas del norte a raíz de la Revolución.

Terminada la lucha armada, el problema fundamental que enfrentaron los ferrocarriles fué el de la deuda que pesaba sobre ellos, deuda que se convirtió en el eje de la política ferroviaria de las décadas de 1920 y 1930 y que explica en gran parte la poca inversión y el deterioro en que va cayendo la red.

A la caída de Porfirio Díaz los ferrocarriles tenían una deuda de 138 millones de pesos (capital e intereses), que es estaba garantizada por el Gobierno Federal y representaba el 31.4% de la deuda externa total de la nación.^{45/}

Con la Revolución, los ferrocarriles al igual que otros sectores dejaron de pagar sus deudas. Al finalizar ésta se integró un "Comité Internacional de Banqueros con negocios en México" (constituido por representantes de siete compañías bancarias de Estados Unidos, cinco inglesas y cuatro francesas pero con el pre dominio absoluto de la casa Morgan de Estados Unidos cuyo representante era Thomas W. Lamont quien presidía las reuniones). Este comité ejerció gran presión sobre México para el pago de la deuda y obligó al Gobierno Federal a hacer efectivo su respaldo a la de

^{44/} Gill Mario, Ibid. p. 106.

^{45/} En su mayor parte correspondía a los bonos de segunda hipoteca de los Ferrocarriles Nacionales de México en los que el Estado era socio mayoritario. Ortiz Hernán, Ibid. p. 200.

los ferrocarriles incluyendo además una gran parte que no estaba garantizada por el gobierno. En el acuerdo a que se llegó en 1922, conocido como Convenio De la Huerta-Lamont (Adolfo de la Huerta era Secretario de Hacienda de Obregón), el gobierno de México aceptó pagar íntegramente el capital y los intereses de la deuda desde el momento de la suspensión de pagos e incluyendo en ella además de los 137.9 millones de pesos garantizados a los ferrocarriles, otro conjunto de adeudos ferrocarrileros no respaldados por el gobierno, los que sumaban 367.6 millones de pesos.

De esta manera la deuda total reconocida por el Gobierno Mexicano se elevó de 931.1 millones a 1451.7 millones por los adeudos no garantizados (principalmente de ferrocarriles); la deuda ferrocarrilera representaba el 45.2 % de esos 1451 millones (9.5 % de deuda real, 25.1 % de deuda no garantizada que se incorporó y 10.6 % de intereses vencidos de esta última).^{46/}

En resumen, la deuda ferroviaria pasó de 137.9 millones a 502 millones y era el renglón más importante de la deuda nacional.

Para cumplir ese convenio el gobierno decidió afectar los rendimientos totales sobre exportación de petróleo, medida no muy bien aceptada por los intereses extranjeros en el petróleo, y establecer un impuesto de 10 % sobre las entradas brutas de los ferrocarriles, así como impuestos sobre las utilidades netas de éstos en caso de haberlas; de esta manera los ferrocarriles quedaron obligados a contribuir al pago de la deuda pública de la nación.

^{46/} Ortiz Hernán, Ibid, pp. 202-203.

El primer año se pagaron 30 millones (para los que el gobierno requirió de un préstamo), pero en junio de 1924 se suspendió el cumplimiento del convenio.

El nuevo Secretario de Hacienda, Alberto J. Pani, revisó el convenio de 1922 para ajustarlo a la capacidad y posibilidad de pago del país; a esta revisión se le conoce como Enmienda Pani y en ella se logró reducir su monto al desincorporar los adeudos no garantizados por el Gobierno Federal antes de junio de 1922; también logró mayores plazos.^{47/}

Además de estas medidas, se convino en devolver a la empresa privada los ferrocarriles en condiciones tales que pudieran cumplir los compromisos del crédito y con eso se separó la deuda ferrocarrilera de la Nacional. Para establecer esas condiciones se creó una comisión valuadora de daños para determinar los sufridos por los ferrocarriles durante el lapso en que fueron administrados por el Gobierno. El 1o de enero de 1926 se devolvieron los Ferrocarriles Nacionales de México a la empresa propietaria de la cual el Gobierno continuaba como poseedor del 51 % de las acciones.

Durante el período en que fueron administrados por el Estado se construyeron algunos tramos y se repararon otros; de este modo el gobierno entregó 778 kms más de los recibidos y además tramos fundamentales en mejor estado. En ese momento, los Nacionales tenían una red de 13 615 kms de los cuales 11 299 eran

^{47/} Con esta enmienda se redujo la deuda pública exterior a 890.2 millones al desincorporarse 671.2 millones de capital e intereses, la mayor parte de los cuales eran de ferrocarriles. Ortiz Hernán, Ibid. p. 205.

propios y el resto arrendados (se pagaba renta por el interoceánico, el Nacional de Tehuantepec, el de Alvarado, el Oriental de México, el Mexicano del Sur y el de Oaxaca-Ejutla).

Quedó establecido que toda política de inversiones debía aplazarse hasta que la empresa mostrase una regularidad en el pago de su deuda.

En 1926 los Ferrocarriles Nacionales sólo cubrieron el 28.3 % de su compromiso anual y en 1927 no pagaron nada.^{48/} A escala nacional, el inicio de la crisis económica también dificultaba el pago de la deuda y Calles concertó un nuevo convenio en 1930, el Montes de Oca-Lamont, pero por la depresión este convenio no se llevó a la práctica.

Las inversiones en ferrocarriles habían sido mínimas durante una larga etapa, primero por la Revolución y después por la deuda en torno a la cual se hacía girar su problemática a pesar de que en la práctica era muy poco lo que se pagaba.

Al poco mantenimiento derivado de lo anterior se agregaron los efectos de la Rebelión Cristera (1926-1929) cuyos daños fueron muy cuantiosos para el sistema en los estados de Jalisco, Guanajuato, Querétaro, Michoacán y también Colima y Veracruz, y los provocados por el levantamiento del General Escobar en 1929 que afectaron el tramo de Torreón a Ciudad Juárez. A esto habría de añadirse el inicio de la crisis mundial cuyos efectos sobre México se dejaron sentir desde 1926-28 con una fuerte reducción en los ingresos de la empresa cuyos accionistas exigían dividendos.

Calles, asesorado por técnicos norteamericanos, rea-
^{48/} Ortiz Hernán, Ibid. p. 209.

lizó una reorganización de la empresa que consistió en reducir su personal en un 22.8 % entre 1930 y 1932: de 45 561 empleados y obreros se disminuyó a 35 129, es decir, se cesaron 10 432 trabajadores^{49/}. Con esta medida, el costo de la crisis se hizo recaer directamente sobre el personal a pesar de que los obreros demostraron que la disminución de los ingresos no se debía a los salarios. Cuestionaban además, la orientación que se había dado a la deuda ferrocarrilera al plantear que era injusto que los ferrocarriles cooperaran con 10 % de sus ingresos brutos a la tesorería de la federación y que de esa cantidad no se hubiera aplicado nada al pago de la deuda ferrocarrilera pues ésta fué separada de la Nacional al devolverse los ferrocarriles a la empresa propietaria.

Los ingresos de los ferrocarriles empezaron a recuperarse en 1933 aunque de hecho mientras tuvieron intereses privados siempre operaron con utilidades si bien para ello se limitarían al máximo las inversiones, los gastos de mantenimiento, la conservación de los bienes de capital, y se dejara de pagar la deuda y, finalmente, se redujera el personal.

La integración de los ferrocarriles al Estado se inició en 1937 con la nacionalización de la empresa Ferrocarriles Nacionales de México, realizada por Cárdenas en base a la ley de expropiación por causa de utilidad pública. Esta nacionalización no fue confiscatoria ya que la ley establece la obligación de pagar una indemnización a la empresa propietaria.^{50/}

^{49/} Gill Mario, Ibid. p. 26.

^{50/} De esta manera, la nacionalización de esta empresa, al igual que la compra posterior de otros ferrocarriles, fue la conclusión del gran negocio ferrocarrilero. Negocio en el que el transporte como actividad económica ha sido lo menos importan

A la nacionalización se añadió una medida radical, la creación de la administración obrera para esta empresa. Las dos medidas se tomaron en un contexto muy difícil desde el punto de vista financiero, con una deuda acumulada y apenas iniciándose la salida de una tremenda crisis económica; además, se tenía el deterioro físico del equipo y las instalaciones, el mal estado de la infraestructura, a lo que se añadió la devaluación de la moneda en 1938 como resultado de la expropiación petrolera. Por otra parte, se tenían los problemas derivados de la falta de integración real del sistema ferrocarrilero en el que gran parte aún permanecía en manos de la iniciativa privada y extranjera. Este conjunto de causas limitaron las posibilidades de acción de la administración obrera la que fue eliminada por Avila Camacho apenas asumió éste el poder, al convertir a la empresa en un organismo descentralizado.

Además de las medidas anteriores, Cárdenas intentó avanzar en la integración territorial del país con un plan de construcción de ferrocarriles que permitiera la incorporación de ciertas regiones a la economía, principalmente la costa del Pacífico, y la conexión de las penínsulas de Yucatán y Baja California con el Centro.

Creó la empresa "Líneas Férreas de México S.A. de C.V." la que estaba facultada para adquirir, construir y explotar directa o indirectamente toda clase de líneas férreas y sus equipos. Este organismo descentralizado administraba los ferrocarriles

ya que los renglones redituables son los subsidios de diverso tipo durante la construcción, la compra de material y equipo, los intereses sobre préstamos de capital, las tarifas por debajo del costo y finalmente la venta o indemnización por una infraestructura y equipo varias veces amortizados y en total estado de deterioro.

les: Nacional de Tehuantepec, Veracruz- Alvarado y San Juan- El Juile, e inició los proyectos de construcción de cuatro líneas incluidas en su plan sexenal: Durango-Mazatlán, Ejutla-Costa del Pacífico, Uruapan-Balsas y la línea Jesús Carranza-Campeche para integrar la Península de Yucatán con el Centro. El otro proyecto que se tenía era la unión de Baja California con un ferrocarril que entroncaría con el Sud Pacífico (aún de propiedad extranjera).

De todo lo proyectado, se terminó en 1942 el tramo Caltzontzin-Apatzingán y se avanzó muy lentamente en las obras del Sonora-Baja California y del Sureste, las que se terminaron hasta 1948 y 1950 respectivamente.

Las otras obras quedaron en proyecto ya que al cambio de régimen se añadió el inicio de la Segunda Guerra Mundial que alteró totalmente los planes de inversión que pudieran tenerse para ferrocarriles. La guerra significó un incremento muy fuerte en el volumen de carga transportada sobre todo de y hacia el exterior (39 % en 5 años). Fué necesario establecer una serie de medidas de emergencia para soportar este incremento, soluciones con un costo muy elevado y que se volvieron obsoletas muy rápidamente:

" Entre 1943 y 1945 se realizó un programa de rehabilitación. Fueron mejorados 3 000 km de líneas troncales (cambio de rieles y durmientes), se adquirió equipo y se reacondicionaron casas rodantes y talleres. Estas tareas fueron cumplidas por un organismo mixto formado por representantes mexicanos y miembros de la 'Misión Norteamericana de Ferrocarriles de México'.^{51/}

^{51/} Ortiz Hernán, Ibid. p. 219.

Es interesante señalar que el gran incremento del tráfico en la época de la guerra, cuando nuestros ferrocarriles fueron un apoyo estratégico de primer orden en el abastecimiento de materias primas a Estados Unidos, corresponde al momento en que se inicia la operación deficitaria de la empresa. 1943 fué el primer año en que los Ferrocarriles Nacionales de México operaron con pérdidas, lo que sólo se explica a partir de las tarifas de subsidio con que se mueven los productos ya que ese déficit no tuvo nada que ver con las inversiones de emergencia realizadas, las que se canalizaron como préstamos. Con el paso de los ferrocarriles al Estado, la canalización de los beneficios a la iniciativa privada empezó a orientarse totalmente a través de las tarifas bajas. Los ferrocarriles se convierten en un "servicio sin fines de lucro" que opera con pérdidas, y es en torno a este nuevo problema que empiezan a girar entre otras cosas las limitaciones de su desarrollo.

En cuanto a la deuda anterior, que continuaba incrementándose y cuyos intentos de pago fueron muy esporádicos, en 1946 se realizó un nuevo convenio, el Suárez-Lamont, que redujo a una quinta parte el adeudo por concepto de capitales y a un mínimo los intereses. A partir de este arreglo se formalizó la liquidación de la deuda y según Villafuerte se iniciaron los pagos con toda regularidad, a la vez que se obtuvieron nuevos préstamos sobre todo para obras de rehabilitación, ya que la guerra significó tanto un gran desgaste para el sistema ferroviario como nuevos compromisos económicos que cubrir por el equipo que se compró.^{52/}

^{52/} Villafuerte Carlos, et. al., Ferrocarriles, FCE, México, 1959, p. 83. El mismo autor señala en la página 86 que los préstamos del exterior destinados a ferrocarriles ascendieron a 228 millones de dólares entre 1942 y 1958; y que en la mayoría de estos créditos ha sido condición que el monto se invierta en la compra de materiales estadounidenses.

Entre 1939 y 1950 la velocidad de los trenes de carga disminuyó 21 % y el ciclo de cargadura se alargó 32 %^{53/}; por otra parte el inicio del período de industrialización por sustitución de importaciones significó nuevos requerimientos de transporte en el país. Era necesario rehabilitar vías, terraplenes y puentes, construir nuevas estaciones y comprar más equipo. En el período de Alemán aumentó la capacidad tractiva y el material rodante y la modernización del equipo permitió incrementar la velocidad.

En relación a la infraestructura, a partir de 1940 las inversiones ferroviarias se canalizaron en dos sentidos: hacia la integración administrativa del sistema y hacia su integración física.

La integración administrativa del sistema a partir de la compra o nacionalización del resto de los ferrocarriles terminó hasta 1970. Para dar una idea de este proceso se pueden recordar algunos hechos: en 1940 el gobierno compró el Ferrocarril Kansas City-México y Oriente; en 1946 se compró el Ferrocarril Mexicano y se nacionalizó el Interoceánico que operaba arrendado por los Nacionales (esta nacionalización respondió en gran parte a presión de los obreros); en 1951 se compró el Sudpacífico de México por el que se pagaron 12 millones de dólares a la Southern Pacific^{54/}, comprometiéndose México además a no terminar el Kansas

^{53/} Ortiz Hernán, Ibid. p. 217

^{54/} Según Gill, Ibid. p. 145, esta fue una de las compras más fraudulentas dentro del gobierno de Alemán ya que podía haberse nacionalizado sin indemnización pues estaba en pésimo estado y la venta no incluyó el equipo que aparecía rentado al Southern Pacific. También se compraron 20 locomotoras que estaban inventariadas como chatarra.

City-México y Oriente para mantener el monopolio del Southern Pacific en el transporte de las hortalizas mexicanas hacia el este de Estados Unidos. En 1951 también se compraron las acciones del Ferrocarril del Noroeste de México en 25 millones de pesos (era de una empresa inglesa); en 1965 la Secretaría de Comunicaciones y Transportes se hizo cargo del Ferrocarril de Nacozari ya que la filial del Southern Pacific que lo operaba renunció a la concesión, se construye entonces el ramal de Naco a Agua Prieta para integrarlo al del Pacífico, etcétera. En 1970 se compró al Southern Pacific el último ferrocarril en manos extranjeras que era el Tijuana-Tecate de 71 km.

Los ferrocarriles del Sureste, Sonora-Baja California y Coahuila-Zacatecas operaban administrados directamente por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. En 1968 el del Sureste se integró a la empresa de los Unidos de Yucatán creándose los Ferrocarriles Unidos del Sureste, en 1972 el Sonora-Baja California al que se integró el tramo Tijuana-Tecate, empezó a operar como empresa descentralizada y el Coahuila-Zacatecas ya se había integrado a los Nacionales de México.

Sin embargo, la integración administrativa está incompleta ya que por problemas de adecuación de salarios y prestaciones no terminan de fusionarse todos los ferrocarriles en una sola empresa y se mantiene el funcionamiento de varias, todas del Estado pero independientes entre sí lo que complica los sistemas de operación. Actualmente el Estado maneja los ferrocarriles a través de cuatro empresas paraestatales bajo la responsabilidad de un solo director (el que esté en funciones en los Nacionales de México). Estas empresas son: Ferrocarriles Nacionales de México S. A. de C. V. (que desde 1982 administran a los que fueron Ferroca

rriles Unidos del Sureste^{55/}), Ferrocarril del Pacífico S. A. de C. V., Ferrocarril Chihuahua al Pacífico S. A. de C. V. y Ferrocarril Sonora-Baja California S. A. de C. V.

El apéndice núm III da una idea del papel que desempeña cada una de estas empresas en el conjunto nacional con base en datos de 1979 en los que aún se presenta por separado a los Unidos del Sureste. Destaca la importancia cuantitativa de los Ferrocarriles Nacionales de México que cubren el mayor porcentaje del territorio nacional. A esta empresa correspondió el 72.4 % de la red vial, el 83.7 % del equipo tractivo y el 85 % del personal; transportaron el 81.6 % de la carga y percibieron el 78.9 % de los ingresos. En segundo lugar, el Ferrocarril del Pacífico desempeñó entre el 9 y el 12 % de las funciones ferroviarias del país y ocupó proporcionalmente mucho menos personal, sólo el 7.2 %. El Ferrocarril Chihuahua al Pacífico, con el 7.2 % de la infraestructura vial es el más subutilizado, sólo movilizó el 3.8 % de la carga y captó el 3.1 % de los ingresos siendo la empresa que proporcionalmente generó más déficit. A pesar de su aparente función turística, la participación del transporte de pasajeros fue muy reducida, 2.7 %. Los Ferrocarriles Unidos del Sureste, con el 6.1% de la infraestructura, destacan en el transporte de pasajeros,

^{55/} En 1982 se liquidó la empresa Ferrocarriles Unidos del Sureste después de un largo proceso iniciado en 1979. Sus bienes pasaron a ser administrados por los Nacionales de México. La liquidación coincidió con el momento del auge petrolero en la zona de conexión con los Nacionales de México cuando este ferrocarril desempeñó un papel importante en el transporte de materiales para las obras petroleras. Es significativo el hecho de que sólo este ferrocarril se haya integrado a la gran empresa central, ya que la unión de todos los ferrocarriles en una sola empresa ha sido demanda obrera desde largo tiempo, siempre postergada por la igualación de salarios y prestaciones que esto significaría.

13.9 % del total nacional, lo que les confiere gran importancia social en su región.

Por último, el Ferrocarril Sonora- Baja California es la empresa más pequeña, con sólo 2.8 % de la longitud de vías, el 1.2 % de las locomotoras y una participación en el tráfico de carga de 1.4 %.

En la integración física del sistema, el primer paso fué la transformación de vía angosta a vía ancha realizada fundamentalmente en la década de 1940-1950; a la fecha está casi terminada, sólo quedan tres pequeños tramos en el país que en conjunto representan menos de 400 km^{56/}. Otro aspecto ha sido la rehabilitación de tramos, siempre insuficiente y por debajo de los requerimientos más indispensables; también ciertas modificaciones de trazo y acortamientos y por último, lo más notorio pero poco significativo en extensión es la construcción de nuevos tramos. En este aspecto el proceso ha sido muy lento, en 50 años, de 1930 a 1980, sólo se aumentó el kilometraje en 8.8 % al pasar de 23 345 km a 25 407 km; de estas construcciones destaca la integración de Baja California con la construcción del Ferrocarril Sonora-Baja California inaugurado en 1948, la integración de Yucatán al terminarse el Ferrocarril del Sureste en Mayo de 1950.

56/ En la década de 1940, principalmente en el período de Alemán, se realizó el ensanchamiento del Ferrocarril Interoceánico (México-Veracruz vía Jalapa), del tramo Veracruz-Alvarado, de la vía México-Toluca-Acámbaro, y de los tramos Maravatío-Zitácuaro, La Junta-Angangueo y Tultenango-El Oro, y se inició el de la ruta a Oaxaca. En 1950 había 23 468 km de los cuales 21 896 eran ya de vía ancha. El proceso continuó lentamente y el último tramo que se ensanchó fué el de Mérida a Valladolid en 1982, con lo que la vía angosta en la actualidad se limita a dos pequeños tramos en Yucatán y uno en los Nacionales.

En la década de 1950 sólo se construyó el Ferrocarril Chihuahua al Pacífico inaugurado en 1961, el que conectó el norte con el noroeste del país. Entre los objetivos de este ferrocarril estaba absorber parte del tráfico de Estados Unidos al Pacífico, pero este objetivo no se cumplió pues requería del acondicionamiento del puerto de Topolobampo. La construcción de este ferrocarril que cruza la Sierra Madre Occidental incluyó 74 túneles, 26 puentes, la rehabilitación de 1 234 km de vía con riel pesado, y consta de 260 km de construcción en montaña.

Después de la inauguración del Chihuahua al Pacífico en 1961, la mayoría de las obras se paralizaron. En la década 1960-70 se puede mencionar sólo el tramo Viborillas-Villa de Reyes de 173 km que acortó en 66 km la línea México-Laredo, así como inversiones importantes en talleres de reparación y la compra de varias líneas pequeñas que todavía estaban en manos de la empresa privada.

La única obra importante de la década 1970-80 es el tramo Coróndiro-Las Truchas, inaugurado en noviembre de 1979. Este tramo significa una nueva salida al Pacífico y la conexión con la siderúrgica Lázaro Cárdenas (ver apéndice IV que resume la secuencia cronológica de las principales construcciones).

Al volver a observar la figura 2 pág. , se aprecia que las obras realizadas después del porfiriato, que debían responder a los requerimientos y necesidades históricas de un largo período de más de 70 años, de manera conjunta reflejan la necesidad de terminar de integrar con el Centro (Ciudad de México entendida como centro del poder político y económico) aquellas regiones que permanecían separadas, Noroeste y península de Yucatán en particular. Fuera de esto lo que se hizo fué terminar algunas

obras que se iniciaron desde el porfiriato y fueron interrumpidas por la Revolución; se construyeron pequeños ramales mineros y se hicieron obras de rehabilitación y acortamiento en pequeña escala para las necesidades reales.

Las zonas rectoras de la economía continúan siendo las mismas creadas por el porfiriato y, más que integración mediante ferrocarril de nuevas regiones (salvo el caso de Lázaro Cárdenas) lo que predomina es la obsolescencia y el desuso de una parte del sistema cuya función de competencia o paralelismo desapareció al quedar integrado en grandes empresas. De hecho, más que un crecimiento de la red, veremos en el último capítulo que lo que se tiene es la "reducción" de la misma, al concentrar la operación cada vez más en un mínimo de rutas.

Los intentos por construir nuevas rutas y por integrar administrativamente el sistema, además de aquellos relacionados con su modernización técnica, se han visto obstaculizados por un complejo conjunto de factores entre los que destaca la falta de verdaderos motores económicos que justifiquen la conexión de otras regiones, elemento que se ha hecho patente desde el mismo porfiriato sobre todo en las rutas transversales y en los muchos proyectos de conexión al Pacífico.

Por otra parte, es fundamental considerar la competencia del autotransporte que es uno de los elementos más importantes en la dinámica económica del capitalismo en nuestro siglo, y que no puede permitirse el lujo de una reducción en el mercado de países como el nuestro.

De igual manera que los ferrocarriles fueron el motor de desarrollo del capitalismo en el siglo XIX, la industria automotriz es uno de los motores más importantes que ha tenido el sis

tema en el siglo XX (si bien a partir de la década de 1970 en to tal crisis). Sin negar su importancia en otros países, su mayor desarrollo se da en la economía norteamericana donde reúne los más altos niveles de consumo de materias primas y productos manufacturados y de generación de empleos^{57/}

Esta industria requiere de ampliar sus mercados y para ello necesita contar con una infraestructura carretera que permita masificar el uso del autotransporte, además de que la construcción de las carreteras es por sí misma otro sector de gran dinamismo por el consumo de cemento, de asfalto derivado del petróleo, de mano de obra, de maquinaria pesada, etcétera.

Es significativo el hecho de que el desarrollo del automovil no impidió el avance técnico ni el desarrollo en el uso del ferrocarril en los países desarrollados (ni siquiera en Estados Unidos que es el país del automovil por excelencia),^{58/} mientras que en los subdesarrollados resultó muy conveniente limitar las funciones de éste para ampliar el mercado automotor cuyo consumo se vuelve indispensable al no contar con otras alternativas

^{57/} En la década de 1950, momento en que realmente se inicia la expansión del autotransporte en México, Estados Unidos producía más del 70 % de los vehículos automotores del mundo y su industria automotriz consumía el 20 % de su producción de acero, 30 % de la de níquel, 18 % de la de cobre, 13 % de su producción de aluminio, 73 % de la de vidrio inastillable, además de cuero, algodón, relleno para asientos, artículos electrónicos, etcétera. Las cifras fueron tomadas de Otremba, Erich, Geografía general del comercio y de las comunicaciones, Edit. Omega, Barcelona, 1959, p. 364.

^{58/} A nivel mundial, con excepción de la Unión Soviética, en el período entre guerras (1915-1939) casi no se construyeron nuevos ferrocarriles, pero después de la 2a. guerra mundial se inicia una etapa de grandes rehabilitaciones y desarrollo técnico en los ferrocarriles de los países desarrollados.

eficaces de transporte.

En México en 1924 había 42 858 automóviles y para 1925 aumentaron a 53 554 de los cuales 9 574 eran camiones de carga.^{59/} En 1925 se creó la Comisión Nacional de Caminos que marca el inicio en la construcción de estos. Bassols Batalla señala que desde el período 1934-1943 (que consideramos corresponde a uno de los de mayor inversión en ferrocarriles después del porfiriato) la proporción de gastos federales fué de 5 para carreteras contra uno para ferrocarriles.^{60/}

La carretera resulta muy ventajosa para los transportistas, ya que la inversión en infraestructura y mantenimiento corresponde al Estado y a ellos sólo les significa la compra del vehículo rápidamente amortizable; a pesar de ello, la falta de motores económicos hizo que el desarrollo de las carreteras fuera relativamente lento, su crecimiento real se dió con la posguerra y con la política de sustitución de importaciones que se implantó en ese momento ya que en 1950 el país apenas contaba con 13 500 km de carreteras pavimentadas los que aumentaron a 26 900 en el transcurso de esa década que es en la que el autotransporte como sistema de carga inició su verdadero desarrollo en el país.

Hasta 1960 las carreteras básicamente reprodujeron el esquema de comunicación creado por los ferrocarriles, con simples modificaciones de trazo acordes a la mayor flexibilidad de construcción de la carretera en relación a las limitantes del medio físico.

^{59/} López Rosado, Diego, Curso de historia económica de México, UNAM, México, 1973, p. 435.

^{60/} Bassols Batalla, Angel, "Bosquejo Histórico Geográfico del desarrollo de la red ferroviaria de México" en Investigación Económica. Vol. XX. No. 80 Cuarto Trimestre, Mex., 1960 p. 770.

En las últimas dos décadas, 1960-1980, y dejando de lado el caso de Cd. Lázaro Cárdenas, la carretera ha sido el único medio utilizado en la apertura de nuevos espacios a la economía en nuestro país: al ampliarse la frontera agropecuaria sobre el medio tropical, al expandirse las zonas de explotación petrolera y, principalmente, al comunicarse los litorales del Pacífico y del Caribe con fines turísticos; pero en la organización del espacio industrial permanece el esquema creado por la red férrea que fue reproducido por las carreteras. En esta "competencia", la industria automotriz ha contado en nuestro país con un gran subsidio en el precio del combustible y con la ventaja que le brindan los problemas operativos de los ferrocarriles.

2. El desarrollo técnico en los ferrocarriles

La estructura energética es, hasta la fecha, el factor más utilizado para calificar el nivel de evolución del transporte ferroviario: el abandono del vapor es casi total en la mayoría de los países, pero hay grandes diferencias en lo relativo al predominio de electricidad o diesel, si bien es previsible que en el futuro dominen los sistemas eléctricos como respuesta a las condiciones que privan en el mercado mundial de los energéticos. Sin embargo, la modernización de los ferrocarriles abarca muchos otros aspectos fundamentales: las características de la infraestructura vial, del equipo, los sistemas de señalización y tráfico, la organización misma del tráfico, los sistemas de carga y descarga, etcétera.

En el transporte de pasajeros la velocidad y la agilidad en el servicio son los elementos que rigen la modernización. El congestionamiento urbano y el crecimiento de los suburbios hacen cada vez más competitivo y necesario el establecimiento de

sistemas suburbanos de transporte ferroviario. Por otra parte, el incremento en la velocidad ha permitido establecer sistemas interurbanos que resultan competitivos con el avión para distancias medias, como el "Tokaido" japonés con velocidad promedio de 170 km/hora o el turbotrén francés.

El incremento en el tráfico de mercancías requiere el arrastre de tonelajes cada vez mayores lo que implica modificar la infraestructura: riel pesado, refuerzo de balasto, suspensión basculante, abatimiento de curvas y pendientes, locomotoras de más potencia. El gran número de trenes obliga a agilizar el tráfico; para ello se construyen dobles vías en las rutas con mayor movimiento y en el resto del sistema se establecen laderos o desvíos bien distribuidos y de longitud adecuada unidos a sistemas automatizados de tráfico.

Por otra parte el transporte de grandes volúmenes de determinadas mercancías ha llevado a la creación de vagones especializados: isoterms, frigoríficos, grandes vagones tolva, vagones cisterna, plataformas de uno y varios pisos, etcétera.

La manipulación de la mercancía es otro elemento fundamental en la modernización, ya que en este caso la velocidad se rige más que por el tiempo real de movilización, por el tiempo empleado en los sistemas de carga y descarga y por la fluidez entre almacenamiento y transporte. Además de sistemas mecanizados para carga y descarga tales como succionadoras, sistemas de tolva en los vagones, volteo completo del vagón, etcétera, los que requieren de una coordinación entre las características del equipo de transporte, del equipo de carga y descarga y de la infraestructura de almacenamiento, los avances tecnológicos más importantes en la actualidad se relacionan con los sistemas multimodales de trans

porte que permite la entrega de mercancías de puerta a puerta. Los primeros antecedentes de estos sistemas se remontan a fines del siglo XIX en Europa y a los años veinte en Estados Unidos, pero su verdadero desarrollo se relaciona con el surgimiento de los contenedores simples y de sus múltiples variantes tales como los remolques portavagones, el remolque ferrocarril carretera y el semirremolque introducido al tráfico marítimo con el nombre de "roll on roll off", los que han creado un nuevo concepto de la coordinación entre los distintos medios de transporte e incluso están llevando a un nuevo nivel de integración monopólica entre las empresas transportistas a partir de las ferroviarias.^{61/}

Estos sistemas son uno de los factores más importantes en la recuperación de competitividad del ferrocarril en el tráfico de mercancías en la mayoría de los países capitalistas desarrollados.

Las computadoras son otro apoyo fundamental en el desarrollo técnico de los ferrocarriles donde tienen múltiples aplicaciones: sistemas automatizados en el movimiento de vagones y en la formación de trenes, control centralizado del tráfico, control computarizado de la carga que determina la localización de cualquier embarque en tránsito a lo largo de todo un sistema; apoyos que hacen mucho más eficiente y competitivo este medio de transporte. En Estados Unidos se han creado inclusive sistemas automa-

^{61/} El ejemplo más representativo es el de la Missouri Pacific, a la cabeza de los ferrocarriles privados en Estados Unidos. Esta empresa ha integrado el negocio del autotransporte a los ferrocarriles al crear el llamado servicio MOPAC (que incluso permite combinaciones aéreas); con el uso combinado de diversos medios ha logrado recuperar el control del mercado en una gran región.

tizados de información para el conjunto de empresas ferroviarias como el llamado "TRAIN" o sistema automatizado de información Te-le Riel que une más de 60 grandes empresas de Estados Unidos y Ca-nadá y proporciona información diaria del movimiento de cada uno de los 2 millones de carros de carga que manejan y registra todos los intercambios entre ferrocarriles así como los carros recibidos de empresas no asociadas, o el archivo "UMLER" que permite analizar la flota entera de carros de carga norteamericanos en cualquiera de sus características o cualquier combinación de ellas.

Los elementos anteriores nos permiten tener un punto de referencia para analizar, ahora, las características tecnológicas que prevalecen en nuestro sistema ferroviario.

a) La infraestructura:

En relación a la infraestructura, ésta se analizará a dos niveles: la rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura existente y la construcción de nuevas rutas. La primera significa gastos de mantenimiento regulares como son la reposición de durmientes, reposición de balasto indispensable para conservar la estabilidad de la vía, mantenimiento de rieles sobre todo por las deformaciones que sufren, etcétera; también la rehabilitación y modernización del sistema al introducir riel de mayor calibre, al aumentar la longitud de los laderos, al abatir curvas y pendientes y realizar otras modificaciones en el trazo que permitan acortar ciertas rutas así como con la ampliación y modernización de patios y terminales. A una escala mayor tenemos la construcción de vías dobles en las rutas de más tráfico y por último la electrificación de parte del sistema.

Todas estas obras se realizan a partir del presupuesto de la inversión pública destinado a los ferrocarriles, el cual en

tre 1960 y 1978 disminuyó en números relativos de manera muy significativa lo que llevó a definir este período como el de mayor abandono en los ferrocarriles. En 1979 empieza a advertirse cierto incremento en los presupuestos de inversión al elevarse de 5 757 millones a 8 378 millones y para 1980 a 15 924 millones (ver cuadro num. 3), incrementos que expresan el inicio de una nueva política en relación a los ferrocarriles planteada a raíz de los tremendos desajustes que mostró el sistema y que hicieron crisis en la segunda mitad de la década de 1970. El llamado "cuello de botella" de los transportes es semejante de alguna manera al que se presentó durante la Segunda Guerra Mundial, sobre todo en el sentido de obligar a realizar inversiones de emergencia que, en este caso, se canalizaron a corto plazo hacia el autotransporte hacia el que se orientó gran parte del excedente de carga, y que a mediano plazo han dado lugar a cierta reactivación en las inversiones destinadas a los ferrocarriles.^{62/}

A partir de 1979 se reinició la inversión en ferrocarriles, apoyada por diversos planes y por múltiples declaraciones al respecto; sin embargo, el cuadro num. 3 nos muestra que la parte destinada a construcción es proporcionalmente muy baja y también que el sistema carretero continúa imponiéndose en el destino de las inversiones del sector comunicaciones y transportes.

En relación a la rehabilitación y mantenimiento del

62/ Sobre las características de esta crisis o saturación del sistema de transportes se tratará ampliamente en el siguiente capítulo.

?
 fue
 para
 en %
 A partir
 de 1975
 se
 reduce
 en rela-
 ción a la
 inversión
 pública
 Total

CUADRO NUM. 3

LA INVERSIÓN PÚBLICA TOTAL Y LA INVERSIÓN EN EL TRANSPORTE TERRESTRE

Millones de pesos a precios corrientes

AÑOS	Inversión Pública Total	Inversión en Comunicaciones y Transportes	Inversión en ferrocarriles		Inversión en carreteras	
	A		B	Total	Construcción	Total
	A	B	C	D	E	F
1970	29 205	5 802	5.8 1 704	153	2 624	1 122
1971	22 397	4 589	4.1 914	35	2 735	2 008
1972	33 293	7 877	3.4 1 133	20	4 334	3 396
1973	49 836	12 651	4.2 1 121	50	5 157	4 003
1974	54 517	15 541	5.1 1 289	142	5 719	3 233
1975	95 767	19 827	5.1 1 933	338	6 372	4 192
1976	108 611	20 826	4.5 1 891	463	7 311	4 770
1977	140 102	26 570	3.9 5 489	638	10 220	4 400
1978	215 821	31 556	2.66 - 5 757	1 136	12 736	5 494
1979	303 751	44 268	2.67 8 378 18.9%	947	17 485	7 542
1980	486 178	58 526	3.3 15 924	1 850	16 336	12 468
1981*	702 263	127 400	2.8 19 751	5 701	30 517	22 944

* Cifras preliminares

FUENTE: Estadística Ferroviaria Nacional, SCT, México 1981.

sistema, lo primero que es necesario considerar es que de la longitud total de vías férreas (25 000 km), se encuentran en explotación 19 715 km, cifra que ha variado poco en la última década; por lo tanto es sobre esta longitud de vías que se calcula el alcance de las obras realizadas.^{63/}

Un segundo aspecto es que de esos 19 715 km, los que realmente concentran el tráfico son alrededor de 7 000 km y es a éstos a los que se orientan las obras de rehabilitación y mantenimiento. Esta mínima parte del sistema es la que opera a plena capacidad y generalmente sin el suficiente mantenimiento.

Las vías con riel de más de 50 kg que son las que permiten el paso de los grandes convoyes, representaron en 1970 el 24.7 % de la longitud; para 1979 este porcentaje se elevó a 34.3 % y para 1981 a 35.9 % equivalente a 7 148 km; el riel soldado cubría una extensión similar en 1981, 6 941 km, o sea el 34.8 % del sistema en explotación.^{64/}

^{63/} Es conveniente distinguir entre vías y líneas, ya que en sistemas en que operan dobles vías, la longitud de la línea corresponde a la longitud de la ruta, por ejemplo 300 km de línea que tendrían 600 km de vías. Sin embargo en México el sistema opera aún con vías sencillas prácticamente en toda su extensión (las rutas paralelas en general operan como líneas independientes que muchas veces pertenecen a divisiones distintas). La longitud señalada se refiere a vías en explotación y coincide con la longitud de las líneas explotadas.

^{64/} Entre 1981 y 1982 se realizaron cambios de riel en tramos como el de Tampico a Los Platanos de 68 km; en la zona de Las Vigas en Veracruz de 43 km; el de Alzada a Manzanillo en Colima de 125 km; entre Monterrey y Paredón, Coah., 35 km; de Pozo a Cerritos en San Luis Potosí de 56 km; de Tierra Blanca a Medias Aguas en Veracruz de 126 km, y en tramos del Sonora-Baja California. En 1980 se terminó el cambio de riel en el Chihuahua al Pacífico, obra que se había iniciado desde 1976. (Estos ejemplos nos dan idea de las rutas hacia las que

Un aspecto al que se sigue dedicando poca atención es el de los laderos o desvíos. Cada vez se operan trenes de mayor longitud y éstos requieren de laderos de encuentro más largos que permitan que los cruces se realicen con fluidez. En las vías principales las maniobras extras crean retrasos que se van acumulando y que son muy significativos en los tiempos totales de operación.

En relación a la sustitución de durmientes de madera por concreto (durmientes de acero prácticamente no hay en el país) en 1979 sólo el 11.8 % de las vías en explotación tenían durmientes de concreto (2 384 km), que tienen mayor duración y son un producto más uniforme, para 1981 la participación se elevó al 21.3 % es decir 4 259 km que corresponden a más de la mitad de las vías que concentran el tráfico. Otro aspecto muy importante es la reposición de durmientes de madera, sólo la empresa de los Nacionales de México cambió en promedio más de un millón de durmientes anuales durante la década pasada.^{65/}

La reposición de balasto es una actividad de mantenimiento permanente que en nuestro país siempre va a la zaga de las necesidades reales del sistema. En junio de 1979 se calculaba un faltante en la reposición de 4.7 millones de metros cúbicos

se orienta la rehabilitación y también del ritmo a que se realiza). Los datos se tomaron de: López Portillo, José, VI Informe de Gobierno, Anexo Comunicaciones y Transportes, México, Septiembre de 1982.

^{65/} Ferrocarriles Nacionales de México, Subgerencia de Planeación y Organización, Series Estadísticas, México, 1979, p. 4.

cos. ^{66/}

Otro aspecto que incide en la velocidad de los convoyes es el estado de los puentes, muchos de ellos operando por largos períodos a pesar del carácter provisional de su construcción. En los últimos años se realizaron también inversiones para mantenimiento y construcción definitiva de puentes (en 1982 se reporta la construcción y reforzamiento de 125 puentes por ejemplo).^{67/}

En relación al abatimiento de curvas y pendientes y a las modificaciones de trazo necesarias para acortar ciertas rutas, desde hace años se plantea la necesidad de modernizar por lo menos aquellos tramos que soportan las cargas más intensas para hacer más eficientes los sistemas de operación; sin embargo el proceso ha sido demasiado lento. Antes de 1979 se limitó a dos modificaciones de trazo sobre la ruta a Laredo y al inicio del libramiento de la Ciudad de México, a partir de 1979, con la reactivación de las inversiones, se iniciaron una serie de obras de rehabilitación así como la construcción de nuevas obras las que se resumen en el cuadro num 4 ^{68/}

^{66/} "El balasto es la capa de grava o piedra machacada sobre la que se asientan los durmientes. Su función es mantener estable la estructura de la vía". " Los ferrocarriles un impulso imprescindible" en Comercio Exterior, Bancomex, Vol. 31 Num 8, México, agosto 1981, p. 845.

^{67/} Se calcula que hay 5 500 puentes provisionales así como 6 200 puentes y 9 400 alcantarillas de baja capacidad. Citado por "Los ferrocarriles un impulso imprescindible" Op. Cit. p. 848.

^{68/} Antes de 1979 el proceso de rehabilitación fue mucho más lento y limitado, puede resumirse en: el tramo Viborillas-Villa de Reyes sobre la ruta a Laredo que se terminó a fines de la década de 1960 y significó una disminución en longitud de 248 a 173 km y el abatimiento de la pendiente; en 1976 se inauguró el tramo Aragón-Ahorcado de 81 km que

CUADRO NUM 4

PRINCIPALES OBRAS EN REALIZACION A PARTIR DEL INCREMENTO
PRESUPUESTARIO

OBRA	Fecha en que se inició	Millones de pesos		Presup. Total -/
		TOTAL INVERTIDO a agosto 1981	a agosto 1982	
<u>HABILITACION Y MODERNIZACION DEL</u>				
<u>STEMA:</u>				
ble vía México-Irapuato (70% avance)	marzo 1967	3 879.4	6 226.0	8 997.3
ble vía Coahuila-Nuevo León (103 km)	abril 1981	80.0	no reg.	1 450.0
ble vía México-Veracruz (avance 83%)	sept. 1978	2 398.0	3 807.0	4 550.3
ntinuación libramiento Cd. de México erminado tramo Jaltocan-Teotihuacán, continúa hacia Lechería)	sept. 1973	422.0	521.0	770.0
bramiento Saltillo-Monterrey	mayo 1980	-	543.8	7 290.0
pliación de vía Mérida-Tizimín (terminada)	feb. 1980 nov. 1981	44.0	47.0	47.0
ras de patio y terminal en Monterrey	mayo 1980	194.5	no reg.	2 500.0
eva terminal de carga en Huehuetoca	sept. 1980	-	226.4	5 200.0
nstrucción patio de marina en Coatza- alcos (terminado)	sept. 1979 dic. 1982	157.0	188.2	188.2
nstrucción de talleres en Empalme, n. (terminados)	nov. 1980 a dic. 1982	15.0	15.7	15.7
stema centralizado de tráfico entre apuato y Guadalajara	abril 1980	129.9	170.2	213.6
stema centralizado de tráfico entre njamín Méndez y San Luis Potosí	enero 1981	115.0	111.9	235.0
ctificación de vía entre Sayula y Cd. zmán (33 km)	julio 1979	332.0	474.0	680.0
ctificación de vía entre Pinta y Bo- is, S.L.P. (14 km) (Evita el uso de áquinas ayudadoras)	marzo 1980	148.9	238.7	325.0
ctificación de vía entre Ajuno y Calt ntzin (46 km)	julio 1979	698.0	921.0	1 301.6
odificación de vía entre Tierra Blanca Medias Aguas, Ver. (121 km)	marzo 1980	271.0	444.6	1 006.0
odificación de trazo entre Coatzacoal- os y Salina Cruz	marzo 1980	160.7	324.7	950.0
<u>ONSTRUCCION DE NUEVAS LINEAS</u>				
onstrucción de una vía sencilla direc- a entre Guadalajara y Monterrey, se niciaron dos tramos:				
tramo Guadalajara-Encarnación	marzo 1981	-	38.2	3 200.0
tramo Salinas-Laguna Seca	marzo 1981	-	225.5	1 600.0
ía Sencilla México-Tuxpan	abril 1981	-	44.0	18 000.0
ía Sencilla Veracruz-Tampico	marzo 1981	-	90.7	6 000.0

uentes: López Portillo, José, V y VI Informes Anuales de Gobierno, Anexo Comunicaciones
y Transportes, México, Agosto 1981 y Agosto 1982.

/ El presupuesto total es el calculado desde el inicio de la obra hasta agosto de 1982.

De las modificaciones de trazo las más importantes son el libramiento de Monterrey y las modificaciones realizadas entre Coatzacoalcos y Salina Cruz, ya terminadas, que responden a los requerimientos del proyecto Alfa Omega cuyo objetivo es presentar una alternativa al tráfico interoceánico que se realiza por el Canal de Panamá.

La idea de crear un puente interoceánico en el Istmo de Tehuantepec es muy antigua y como puente ferroviario se remonta al siglo pasado dando origen a gran cantidad de proyectos. En la década pasada la gerencia de los Ferrocarriles Nacionales planteó la construcción de una doble vía electrificada, que desde luego no correría sobre el trazo actual ya que para permitir altas velocidades debería evitar curvas y presentar pendientes siempre inferiores al 1 %. El sistema de operación sería el multimodal a partir de contenedores y para ello se requeriría de habilitar técnicamente los dos puertos en relación a las necesidades del transporte multimodal, sin interferir con el tráfico petrolero e industrial que ya se concentra en la misma zona. En la práctica, el proyecto lo realizó la Secretaría de Comunicaciones y Transportes dejando de lado esos planteamientos y limitándolo a modificaciones de trazo sobre la infraestructura vial existente, carretera y férrea (en vía sencilla) ya de por sí con-

es parte del proyecto de doble vía a Querétaro y que corresponde a una de las zonas de mayor tráfico en el país; el tramo Risco-Cuautla-Pastor que se inició en 1967 y se inauguró en abril de 1976 y que beneficia principalmente a la fábrica de papel San Rafael. La obra se planteó para continuar hasta Cuernavaca y conectar la zona industrial de CIVAC; sin embargo, la construcción de este tramo, importante desde el punto de vista económico, se suspendió aparentemente en forma definitiva. El último antecedente es el libramiento Jaltocan-Teotihuacán, inaugurado en 1978.

gestionadas con el solo tráfico regional. El acondicionamiento portuario realizado hasta la fecha es también muy pobre en relación al tráfico que podría captarse. A lo anterior es conveniente añadir que recientemente se iniciaron obras de ampliación en el Canal de Panamá.^{69/}

Otro aspecto de la rehabilitación es la construcción de dobles vías y la electrificación del sistema. En relación a esto se está trabajando en la construcción de dobles vías en las líneas México-Querétaro-Irapuato^{70/} y México-Veracruz. En los dos casos el proyecto considera el aprovechamiento de la infraestructura existente ya que la ruta de México a Querétaro de hecho opera como un sistema parcial de doble vía al aprovechar las líneas paralelas del ex Central y ex Nacional: el sentido de más tráfico, que es el de Querétaro a México, usa la vía que fué del Central, y el de menos tráfico la vía del Nacional aún cuando en las dos vías se mantienen algunos trenes tanto de pasajeros como de carga (los de piedra caliza por ejemplo) que corren en sentido contrario.

^{69/} Se va a ampliar considerablemente el paso de "La Culebra" que es la parte más angosta del Canal. Datos proporcionados por la embajada de ese país indican que actualmente cruzan, en promedio, más de 26 000 barcos anuales que pagan 6 200 dólares por buque. Esto reporta un ingreso medio a la Compañía del Canal de 76 millones de dólares anuales. El paso de la carga por el Istmo de Tehuantepec significaría un ahorro en distancia de 800 millas entre Europa y Japón y de 2 200 millas entre el este y el oeste de Estados Unidos.

^{70/} La ruta de México a Querétaro, además de un importante movimiento local, es la ruta de entrada para el norte y occidente del país. Por una parte capta el tráfico de la ruta que viene de Laredo y Monterrey, y por otra el tramo Querétaro-Irapuato la conecta con las rutas del Occidente, Noroeste y Norte (Guadalajara-Colima, Ferrocarril del Pacífico y Ferrocarril Sonora-Baja California y la ruta de Chihuahua y Cd. Juárez).

Este proyecto consiste fundamentalmente en modificaciones importantes en relación a curvas y pendientes en una longitud de 254 km y será la primera ruta en electrificarse. En gran parte quedará una tercera vía, destinándose la del ex Nacional fundamentalmente al tráfico de Laredo. Esta línea doble, además del tráfico hacia la Ciudad de México, servirá como entronque entre las rutas del norte y del sur del país así como de abastecedora al Valle de México a través de la proyectada estación de carga de Huehuetoca y de los libramientos a la Ciudad de México. La obra se inició en 1967, se reactivó en 1979 y para 1982 llevaba invertidos 6 226 millones de pesos y un avance declarado oficialmente del 70 %; se calcula que se terminará en 1984.^{71/}

La doble vía a Veracruz, que corresponde al tramo Los Reyes-Paso del Macho, se inició en septiembre de 1978 y para 1982 se había invertido 3 807 millones de pesos y se tenía un avance de 83 %. La obra consiste en abatir curvas y pendientes en tramos del Ferrocarril Mexicano. El proyecto contempla que los trenes vacíos en dirección a Veracruz usen los tramos actuales de bajada con pendientes de más del 4 % y que los trenes cargados con dirección a México aprovechen la nueva vía con pendientes máximas de 2.5 %, con lo que se ocupará menos equipo de arrastre.^{72/} Esta ruta también se encuentra dentro de los planes de electrificación.

^{71/} Con el fin de mantener una unidad, todos los datos sobre monto de las inversiones realizadas y porcentajes de avance de las obras que se presentan en este capítulo fueron tomados de López Portillo, José, VI Informe de Gobierno, Op. Cit.

^{72/} Por ejemplo, el tramo Esperanza-Córdoba requiere hasta 6 locomotoras para subir 40 furgones, por lo que se usa poco y se prefiere actualmente la ruta por Jalapa en la que 2 locomoto-

En relación a la electrificación, en 1979 se presentó un programa a largo plazo que se iniciará en estas dobles vías y que para el año 2000 deberá cubrir 8 000 km que corresponden a las rutas básicas del sistema. Sin embargo, la única inversión reportada corresponde a 30 km electrificados en 1981; para 1982 no se registraron inversiones en este aspecto, si bien desde 1981 se dió a conocer que el contrato para la electrificación de la línea México-Querétaro-Irapuato se había otorgado a las empresas italianas Ansaldo Transport y Sae.^{73/}

Respecto a la inversión en terminales, patios y talleres, la obra más importante es la construcción de una nueva terminal de carga para el Valle de México; para este fin se adquirió un terreno de 346 hectáreas localizado entre Cuautitlán y Huehuetoca al oriente de las dos principales troncales que se dirigen al norte. La construcción se inició en septiembre de 1980 y para septiembre de 1982 se tenían invertidos 226.4 millones que representaron un avance de 6 % (el presupuesto total de la obra en ese momento era de 5 200 millones de pesos). Esta terminal es fundamental no sólo por la saturación de las instalaciones actuales^{74/}, sino porque el crecimiento demográfico e industrial

ras suben 100 furgones. El trazo actual tiene pendientes de más de 4 % y el nuevo trazo tendrá un máximo de 2.5 %. En relación a la curvatura que limita mucho la longitud del trazo, ésta en ocasiones alcanza 11° 30' mientras que en el nuevo trazo tendrá un máximo de 6°.

^{73/} Esta información fechada el 5 de febrero de 1981 fue divulgada por la agencia italiana de noticias ANSA y apareció publicada en la sección "Recuento Nacional" en Comercio Exterior, Banco-mext, Vol. 31, num. 2, México, Febrero 1981. p. 144.

^{74/} La terminal de carga que opera actualmente en el Valle de México fue diseñada en 1949 e inaugurada en 1956; en la década de 1970 se realizaron en ella importantes obras de ampliación así como dos patios auxiliares, uno en Lechería y otro en Fe-

del Valle de México y el gran número de escapes y espuelas industriales que nacen de las vías principales hacen que éstas funcionen como grandes vías de patio y no como troncales, con un desplazamiento muy lento de los trenes en camino y con congestiones constantes. En la actual terminal el problema se agrava pues ahí convergen todas las vías creando un exceso de tráfico del cual un porcentaje importante va en tránsito. La construcción de la nueva terminal se complementa con el segundo tramo de libramiento de Lechería a Jaltocan que permite destinar a uso industrial la vía antigua.

Entre 1979 y 1982 se construyeron además: un patio de marina en Coatzacoalcos; dos talleres, uno para rehabilitación de locomotoras y otro para reparación de coches de pasajeros en Empalme, y se rehabilitó la estación de Mexicali. En 1980 se inició la nueva terminal de carga de Monterrey, la que en septiembre de 1981 llevaba una inversión de 194 millones, para 1982 no se reportó inversión.^{75/}

Además de las obras mencionadas que abarcan principal

rrería, pero físicamente se carece ya de espacio para nuevas ampliaciones.

^{75/} El patio de Monterrey es fundamental ya que ahí convergen cinco rutas importantes y es el lugar donde se consolida el tráfico que viene de Estados Unidos con destino al centro del país. Además es origen y destino de un importante volumen de tráfico y lugar de paso para productos agrícolas con tráfico estacional y para la mayor parte de los carros vacíos que retornan a Estados Unidos. Las instalaciones actuales, aunque grandes, presentan ya problemas de inadecuación.

Otros patios importantes que se han dejado de lado por las inversiones son el patio industrial en Coatzacoalcos pues sólo se hizo el de marina, y el patio de Guadalajara necesario para solucionar el problema de la división física existente entre los patios del Ferrocarril del Pacífico y de los Nacionales de México, división que provoca operaciones innecesarias.

mente el aspecto vial, se tiene el problema de la saturación en la capacidad de almacenaje y de carga y descarga en una serie de estaciones, fenómeno que responde en parte a las características de las estaciones en sí, sobre todo en cuanto a sistemas de movilización de la carga y a la escasa capacidad de almacenamiento que persiste en el país, pero también obedece a la saturación en el tráfico sobre todo en los principales puertos y en las ciudades fronterizas del norte.

Otras obras como pasos a desnivel, barreras y señalización automática, etcétera, que permitirían incrementar el tráfico y la velocidad con altos niveles de seguridad, tienen una incidencia mínima en el sistema. En este sentido otro de los proyectos con gran importancia en la actualidad es el relacionado con el sistema de control centralizado de tráfico. La empresa ferroviaria norteamericana Missouri Pacific realizó las obras relativas al Valle de México; actualmente se está trabajando en este aspecto en otras dos zonas: el tramo Irapuato-Guadalajara (250 km del que se llevaba un 80 % de avance en 1982) y el tramo San Luis Potosí-Benjamín Méndez de 400 km, con un 50 % de avance en esa fecha.^{76/}

Es indudable la necesidad de modernizar y controlar electrónicamente no sólo el tráfico, sino también la organiza-

^{76/} Actualmente existen 829 km de vías con control de tráfico centralizado (CTC). Estas vías se localizan en los siguientes tramos: de México a Huehuetoca, de esta localidad a la Griega y de allí a Irapuato; de Mariscala a Escobedo, de San Luis Potosí a Ahorcado, de Benjamín Méndez a Monterrey y Del Risco a Teotihuacán. El tráfico de estas líneas se regula desde los puestos de mando instalados en las oficinas de las divisiones de México, Querétaro y San Luis Potosí. "Los ferrocarriles un impulso ...", Ibid. pp. 850-851.

ción de los trenes en patios y la carga, pero las obras que se están realizando, con un carácter tan parcial, tienden a enfrentar los problemas más críticos pero están muy lejos de una verdadera modernización del sistema. Es necesario señalar, además, la problemática que se maneja en torno a estos últimos proyectos por su aparente incidencia sobre la ocupación actual ya que el departamento de movimiento y tráfico emplea más del 25 % del total del personal ocupado por los ferrocarriles.^{77/} Un desarrollo global de los ferrocarriles en su conjunto debería significar un crecimiento en los niveles de ocupación y una cada vez mayor especialización en el personal y no la desocupación como se plantea en nuestro caso.

Por la importancia que podrá tener para la evolución del patrón de organización espacial del país, se dejó al final el aspecto relacionado con la construcción de nuevas rutas. La única obra realizada durante la década de 1970 fue el tramo Corónديو-Las Truchas que se inauguró en noviembre de 1979 y que tuvo un costo total de 2 600 millones de pesos.

Con la reactivación de las inversiones a partir de 1979 se inició también la construcción de tres nuevas rutas:

1. La ruta directa entre Guadalajara y Monterrey que responde al tráfico de minerales de Colima con destino a las siderúrgicas de Monterrey y Monclova. En marzo de 1981 se iniciaron las obras en dos tramos: Guadalajara-Encarnación con un avance para septiembre de 1982 de sólo 6 % (se tenían invertidos apenas 38 millones) y el tramo Salinas-Laguna Seca en San Luis Potosí del que se tenía un avance en 1982 de 20 % (225 milloo

77/ Ferrocarriles Nacionales de México, Op. Cit.

- nes invertidos).
2. La vía México-Tuxpan, en proyecto desde el porfiriato, tramo de aproximadamente 300 km entre Honey y Magozal, que significa cruzar la Sierra Madre Oriental. Se inició en abril de 1981 y para septiembre de 1982 el avance era de 12 % con una inversión realizada de 44 millones.
 3. La vía de Veracruz a Tampico, ruta costera que se inició también en marzo de 1981 y de la que se reportó un avance sólo de 5 % con una inversión de 90 millones.

Aparte de estas tres importantes obras, se ha hablado mucho de otros tres proyectos relacionados con el tráfico de pasajeros, los que aparentemente no se han iniciado, éstos son: La doble vía de México a Toluca, el ferrocarril suburbano de la Ciudad de México y el ferrocarril interurbano que conectaría las principales ciudades del Bajío entre sí y, también importante para carga y pasajeros, una doble vía directa entre México y Monterrey que evite el paso por Querétaro.

2 que sucede en el ferrocarril que pasa por Toluca.

b) Equipo, insumos y materias primas

Entre 1950 y 1970 se realizó el proceso de "dieselización" del sistema. Para 1970 de las 1 008 locomotoras que se tenían, con una fuerza tractiva de 1.7 millones de H.P., el 98.7% eran diesel. Las pocas locomotoras eléctricas que funcionaron desde 1925-29 hasta principios de la década de 1970 se utilizaron en el tramo Esperanza-Paso del Macho del ferrocarril a Veracruz, donde resultaban muy adecuadas por las fuertes pendientes, después se sustituyeron por locomotoras diesel con grandes desventajas locales. Los recientes proyectos de electrificación aún no inician su operación a pesar de que representarán un considerable ahorro tanto en energéticos como por su mayor capacidad de arrastre.

En la década de 1970 el crecimiento en capacidad tractiva fué muy lento y ya en 1973 se hizo patente la insuficiencia con un congestionamiento de 4 744 vagones en Nuevo Laredo y con reclamaciones de Estados Unidos por la devolución de otros 8 000 furgones. ^{78/} Ese año se compraron 38 locomotoras nuevas y, en 1974, 94 locomotoras más. Posteriormente se cancelaron pedidos y entre 1975 y 1978, período en que empieza a manifestarse una nueva crisis por incapacidad del transporte ferroviario, el número de locomotoras incluso disminuyó (de 1 308 a 1 291) y la potencia de arrastre se mantuvo sin variación en 2.8 millones de H.P. ^{79/}

Al igual que en la infraestructura, a fines de 1978 empiezan a reactivarse las inversiones y se reanuda la importación de locomotoras, parte de ellas usadas, así como el alquiler de equipo tractivo ante los requerimientos de emergencia. ^{80/}

^{78/} Excelsior, 6 de junio de 1973.

^{79/} En 1977, año en que se tuvieron que arrendar locomotoras a Estados Unidos, México tenía 140 máquinas en reparación y "otras 40 con valor aproximado de 320 millones de pesos habían sido destruidas en diferentes alcances". "Los ferrocarriles un impulso, Ibid. p. 852.

^{80/} Durante 1978 se rentaron 14 locomotoras a Canadá y 37 al Ferrocarril Delaware and Hudson, Excelsior 27 de noviembre de 1978. En 1979 se rentaron con opción a compra 51 locomotoras que representaron un gasto de 100 millones de pesos, López Portillo, Informe de Gobierno (1980) Ibid. Sobre esta renta Gómez Z. de claro "No es fácil conseguir máquinas de inmediato, ni la General Electric ni la General Motors tienen hasta fines de 1979 por lo que se contrató una compra con Canadá de 16 máquinas usadas y 10 nuevas y el alquiler de 14 máquinas a Canadá y 37 a E.U." Excelsior 22 sept. 1978. A principios de 1979 se recibirán 89 locomotoras de un pedido de 100 realizado a E.U. Excelsior 7 de febrero de 1979. Para 1980 se adquirirán 287 locomotoras a Canadá y Brasil con un valor

SE HA VUELTO A REVISAR

De esta manera, entre 1978 y 1981 el número de locomotoras se incrementó un 43.3% y la potencia total de arrastre un 47.3%. ^{81/} Más representativo aún es el incremento en el promedio de locomotoras utilizadas en relación al total, que creció en un 53.4% lo que refleja también cierto incremento en la rehabilitación y mantenimiento del equipo que es otro de los graves problemas que aquejan al sistema. En 1978 la capacidad tractiva utilizada fué de 67% y para 1981 se elevó a 75% (cuadro num 5).

Uno de los problemas fundamentales para el mantenimiento del equipo tractivo es que las locomotoras son de diferentes marcas y especificaciones y no hay posibilidad de intercambiar sus partes por lo que se requiere de un almacén de refacciones muy amplio, con el que no se cuenta. Por esta razón, el número de locomotoras descompuestas y el tiempo de permanencia en talleres son excesivos. El gasto realizado por la empresa Ferrocarriles Nacionales de México en mantenimiento de equipo durante 1978 fué de 30 439 millones de pesos, es decir, el 22.6% de los gastos totales que la empresa denomina de explotación lo que muestra uno de los aspectos más antieconómicos de su operación (al mantenimiento de la infraestructura se destino otro 13.6% de los gastos de explotación). ^{82/}

El 10. de abril de 1980 se firmó un contrato entre los ferrocarriles Nacionales de México y la empresa norteamericana General Electric para ensamblar 1 000 locomotoras en los talleres de Aguascalientes en un lapso de 10 años. La empresa General Electric proporcionará personal calificado, asesoría y supervisión. ^{83/}

^{81/} Es necesario aclarar que por la intensidad en el uso de las locomotoras se decidió sustituir la camisa de fábrica que son el revestimiento de los cilindros en el motor, por camisas de tipo antiguo, más robustos y que no se fracturan, pero que reducen la potencia útil de los motores. Así las de 3 000 HP se han reducido a 2 500 y a veces a 1 500 HP y como medida preventiva las General Electric de 3 600 HP se están utilizando en 3 000 HP. Esto responde a que se integran trenes muy largos, a veces de más de 100 conos que requieren hasta 4 locomotoras por tren. "Los ferrocarriles un impulso imprescindible", Ibid. p. 851.

^{82/} Ferrocarriles Nacionales de México, Ibid., p.

Cuadro Num. 5
Equipo Ferroviario

	Número total todas las empresas				% de incremento entre 1978-1981
	1970	1978	1979	1981	
Locomotoras (todos los tipos)	1 008	1 291	1 378	1 750	43.3
Potencia de arrastre (Miles de H.P.)	1 747	2 797	3 120	4 121	47.3
Porcentaje de locomotoras con potencia superior a 2 000 H.P.	19.6%	57.2%	45.8%	55.6%	
Número medio de locomotoras utilizadas	711	863	874	1 324	53.4
Capacidad utilizada (relación entre efectivo total y promedio de locomotoras utilizadas)	71%	67%	63%	75%	
Total de carros de carga	26 853	40 111	46 800	51 983	29.5
Cajas	16 703	23 344	28 101	30 590	31.0
Góndolas	4 241	10 781	11 385	13 392	24.2
Plataformas	992	1 482	1 780	2 105	42.0
Otros	4 917	4 504	5 534	5 896	30.9
Capacidad total de los carros de carga (miles de ton)	1 337	2 385	2 773	3 092	29.6
Capacidad media por carro (ton)	49.8	60.7	60.3	60.6	
Carros de redes extranjeras en el país (saldo medio diario)	9 261	9 613	23 175	29 746	209.4

FUENTE: SCT, Estadística Ferroviaria Nacional, 1970 y 1980.

En relación a este convenio es interesante señalar algunos antecedentes ya que La American Locomotive Co (ALCO) fue uno de los principales interesados en impedir que antes se celebrara un convenio de este tipo; también la división de locomotoras de la General Motors intentó celebrar un convenio para la fabricación de locomotoras en Cd. Sahagún, pero las cláusulas no convinieron a México. De esta manera el contrato firmado representa el triunfo de la General Electric en la lucha por dominar nuestro mercado y también expresa la importancia que tiene este

mercado para los grandes monopolios de construcción de equipo ferroviario. ^{84/}

La fabricación en Aguascalientes se plantea con un grado mínimo de integración nacional (prácticamente es sólo la mano de obra mexicana para amarrar un producto casi en su totalidad importado), y en ninguna parte se establece si habrá una diferencia en costo en relación a las armadas en Estados Unidos. General Electric no se compromete a nada ya que sólo da asesoría y supervisión y todos los costos de instalación son por cuenta de México, costos que se suponen realizadas pues se usarán para este fin los talleres de Aguascalientes. Otro aspecto es que la fábrica no puede crecer ya que el convenio se estableció para producir un número limitado de locomotoras para el mercado nacional. Con este contrato, General Electric se aseguró el mercado mexicano y la dependencia en refacciones, dejando fuera de la competencia a la General Motors.

En relación al equipo de arrastre, las unidades totales pasaron de 26 853 en 1970 a 40 111 en 1978 y a 51 983 en 1981 (esto significa un incremento de 29.5% entre 1978 y 1981). Cuadro num. 5 .

Los problemas fundamentales, más que el número de carros se relaciona con los sistemas de operación que alargan el ciclo de cargadura y que, además, provocan un excesivo movimiento de carros vacíos. Otro problema es la falta de equipo especializado. La flota está compuesta fundamentalmente por carros caja comunes que representan el 58.8% (1981), góndolas y en menor medida plataformas. El total de carros de otro tipo representa aproximadamente el 10% de la flota e incluye tolvas de distinto tipo y carros tanque destinados al uso de los propios ferrocarriles ya que, por las características de los productos transportados, los tanques generalmente son propiedad de los usuarios o se rentan directamente por éstos, representando la mayor parte de la flota particular sobre la que se carece de estadísticas.

^{84/} La producción de locomotoras en la actualidad se encuentra controlada por dos grandes empresas norteamericanas: General Electric y General Motors. El tercer gran producto era ALCO que ya no existe aunque sus motores los produce ahora la Montreal Locomotive Works de Canadá. Además de estas empresas se pueden mencionar a Fiat en Italia y a la Genschell en Alemania.

El país carece de equipo refrigerado, fundamental para el transporte de productos perecederos; es mínimo el número de tolvas que agilizan la descarga a granel y tampoco se han introducido las innovaciones más modernas en cuanto a características del equipo para cargas más especializadas y se usa muy poco el sistema multimodal de transporte. En este sentido las empresas del Ferrocarril del Pacífico y del Sonora Baja California han sido pioneras en México ya que un importante porcentaje de su carga, basada en perecederos, se transporta bajo el sistema de Piggy Back en coordinación con las empresas norteamericanas. En los Nacionales de México opera el sistema de Piggy Back utilizando tracto camiones que se colocan en las plataformas. El problema más grave ha sido el robo en camino, principalmente de las llantas, por ello se ha preferido el uso de contenedores simples (cajas sin ruedas) que se montan en la plataforma del ferrocarril y después en la del tracto-camión.

Un aspecto muy difundido en los últimos años con relación al equipo de arrastre es el relativo a la flota extranjera. En este tema es fundamental partir de la distinción entre el alquiler propiamente dicho y el intercambio regular que se realiza entre diversas compañías.

Existe un tratado internacional al que están adscritas todas las empresas ferroviarias norteamericanas, canadienses y mexicanas, mediante el cual se elimina el transbordo, al pasar los vagones cargados de una empresa a otra hasta su destino final. Estados Unidos cobraba en 1981 siete dólares diarios por 10 días que es el tiempo que se supone suficiente para que el furgón llegue a su destino en territorio mexicano y regrese a la frontera (a este pago se le denomina "perdiem"). Esta es la cantidad que los ferrocarriles cobran al usuario; pero si no se devuelve el carro, la empresa ferroviaria debe continuar pagando el excedente que en un sólo mes de 1981 significó para los Ferrocarriles Nacionales de México 127 millones de pesos contra 27 millones que se pagaron por cuenta de los usuarios por los primeros 10 días.

El furgón cargado va generando flete, una parte es para la empresa propietaria del carro y otra parte para las empresas que lo van moviendo; al descargarlo, se debe regresar inmediatamente por la ruta más corta (la misma en que llegó generalmente) si bien está permitido cargarlo de regreso en caso de existir un flete en esa dirección (en México con destino al norte o a la exportación hacia Estados Unidos). ^{85/}

La cantidad de carros que por este motivo se encuentran en el país es muy variable, se calcula normal entre 10 000 y 15 000 carros ya que un porcentaje alto de la carga de nuestros ferrocarriles corresponde a productos de importación, pero entre 1979 y 1981 esta cantidad se elevó mucho creando serios congestionamientos. ^{86/}

Las cifras que se manejan corresponden al promedio durante el año, sin embargo es necesario considerar que gran parte de la carga que llega de Estados Unidos es estacional (principalmente productos agrícolas), por lo que en ciertos momentos la cantidad de carros extranjeros ha sido superior a 40 000, lo que significa casi duplicar la flota nacional.

El sistema tractivo nacional resulta insuficiente para movilizar y devolver rápidamente estos carros creando serios congestionamientos y el consiguiente pago por retraso en la devolución que corre a cuenta de las empresas ferroviarias y que repercute seriamente en las finanzas de éstas.

Ya en 1974, Estados Unidos declaró un primer embargo por este motivo, medida que se repitió en varias ocasiones después de 1979 y que consiste en no permitir el ingreso de ningún furgón por la frontera mientras no se devuelva un número considerable del excedente a fin de eliminar el congestionamiento y agilizar el tráfico.

^{85/} Para aprovechar realmente esta forma de operar se requiere un sistema de información computarizado que permita saber en cualquier momento la situación y destino de cualquier carro, sistema que no existe en México.

^{86/} El promedio de carros extranjeros en el país fue 9 261 en 1970; en 1971 de 6 713, para 1974 llegó a 22 439, en 1979 fué de 23 175, en 1980 de 33 838 y en 1981 de 29 746.

A la insuficiencia de equipo tractivo se añadió en los últimos años el problema de la falta de almacenamiento ya que muchos furgones no se devolvían (principalmente los que transportaban productos para CONASUPO) pues no era posible descargarlos por falta de bodegas donde depositar la carga; ésta ha sido una forma de "alquilar" carros para usarlos como bodega pagando por ello el cargo de demora (no existe información accesible sobre quien pagó en el caso mencionado, concretamente en 1981, si CONASUPO o FERRONALES). Es importante valorar este problema del almacenamiento ya que, generalmente, se enfoca el punto de vista de la insuficiencia del equipo tractivo, siendo que en ocasiones a los usuarios les conviene que no les muevan los vagones mientras no tienen donde descargar, sobretodo si son los ferrocarriles los que pagan la demora en caso de carros extranjeros.

Este problema creó congestionamientos en terminales y también sobre desvíos al quedar bloqueado el paso para la descarga a diversas empresas, y definitivamente CONASUPO fué la principal responsable sin negar que la carga destinada a otros usuarios contribuyera a agravar la situación.

Por otra parte está el alquiler de carros propiamente dicho; en este caso hay ciertas series de carros que permanecen en el país por los que los ferrocarriles convienen en un pago; además, está el alquiler de carros por parte de las empresas usuarias del transporte ^{87/}. El equipo propio soluciona a las empresas el problema de tener que acelerar la carga y descarga ya que al usar equipo de los ferrocarriles deben pagar demora después de 24 horas de llegada la carga a su destino, ^{88/} y el contar con la asignación suficiente de carros en el momento en que los requieren. Cuando los carros son del usuario o alquilados por éste, el flete se paga igual, y en caso de quedarse en patios o estaciones de las empresas ferroviarias

^{87/} El equipo tractivo es propiedad de las empresas ferroviarias y sólo existen locomotoras privadas para movimientos de patio en el interior de algunas empresas, pero por ley no pueden circular sobre el sistema nacional de vías. En cambio, muchas empresas cuentan con equipo de arrastre propio o lo alquilan directamente a empresas arrendadoras. Destacan en este caso los carros tanque, en segundo lugar las tolvas, y también furgones y plataformas ya que algunas grandes empresas con movimientos de carga muy regulares prefieren contar con su propio equipo.

^{88/} En 1981 el primer día \$ 750.00; el segundo y tercer días \$ 1 500.00 y después del cuarto \$ 3 000.00 diarios.

debe pagarse el derecho de piso. ^{89/} Un estacionamiento tan barato origina que el equipo privado incida en el congestionamiento de las terminales, si bien, cuando los usuarios tienen demasiados carros cargados o vacíos en una estación se les decreta un embargo que, al igual que los realizados en las fronteras, consiste en no permitir que se les documente ni mueva nada de carga hasta que no se desaloje la estación.

Existen una serie de empresas arrendadoras de equipo operando en México. Parte del equipo que ofrecen se encuentra nacionalizado, pero las principales empresas de este tipo son filiales de compañías norteamericanas y cuando los requerimientos son mayores introducen equipo americano, aunque desconocemos los mecanismos económicos de este proceso que significa una importante salida de divisas. ^{90/}

Para el abastecimiento de equipo de arrastre a las empresas ferroviarias se instaló en México la Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril, que es una de las más importantes empresas productoras de bienes de capital en el país. Comenzó a operar en 1952 y en 1954 salieron al mercado las primeras unidades; hasta finales de 1981 tenía una producción acumulada de 46 003 unidades de diverso tipo. ^{91/} Esta es una de las raras empresas paraestatales que ha operado con utilidades a lo largo de casi toda su historia ^{92/} y sus productos se consideran de muy alta calidad

^{89/} El derecho de piso en 1981 ascendía a: primeros cinco días libre, los quince días siguientes \$ 37.50 diarios, siguientes 15 días \$ 75.00 y después \$ 92.50 diarios. Si el carro está vacío el precio se reduce aproximadamente a una tercera parte.

^{90/} Las principales empresas arrendadoras de equipo que operan en México son: Carros Tanque Unidos que es subsidiaria de Unión Tank Car de Estados Unidos y trabaja con equipo americano; la Arrendadora Nacional de Carros de Ferrocarril S.A. que antes era la General American de México y es subsidiaria de General American Transport, su equipo está nacionalizado; ENDESA del grupo TIGER (nacional) que es filial de la North American Car, tiene carros nacionalizados pero también renta carros norteamericanos; ACFA S.A. que renta carros norteamericanos; y una pequeña compañía mexicana con pocos carros pero propios, De la Garza S.A. Además hay pequeñas empresas que no se sabe lo que ofrecen, son más bien intermediarias que consiguen lo que el cliente solicite.

^{91/} La Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril ha producido carros caja, góndolas, jaulas, plataformas, tolvas; a partir de 1975: tanques, cabuses, y también carros de pasajeros, coche express, coche correo y carros para el Metro.

^{92/} Desde que se fundó hasta 1974 la empresa tuvo utilidades, las que por política de precios apenas eran las suficientes para el reparto de utilidades. De 1975 a 1979 la empresa tuvo pérdidas pero corresponde al período en que operó dentro del Combinado de Cd. Sahagún junto con Diesel Nacional y Sidena, las que operaban con pérdidas (hubo transferencia de gastos entre empresas). A partir de

contando con un mercado de exportación en Colombia, Panamá y en Estados Unidos donde el principal cliente ha sido la Missouri Pacific además de varias empresas ferroviarias pequeñas (hasta 1981 se había exportado 4 810 unidades). En 1980, la Cámara de Comercio Mexicana Norteamericana anunció que en base al sistema general de preferencias SGB, Estados Unidos eliminaría el 18% de impuesto a la importación de carros de ferrocarril de México ya que esta importación había descendido desde 1978. ^{93/} En el mercado interno, vende equipo a empresas privadas (945 unidades hasta 1981), a la empresa del Metro y a las empresas ferroviarias mexicanas (39 703 unidades entre 1954 y 1981). ^{94/}

A pesar de esta producción las empresas ferroviarias han importado equipo lo que obedece a varias razones: se ha comprado equipo usado por ser más barato ^{95/}, también por la falta de programación en las compras que no permite que la constructora surta los pedidos adecuadamente. ^{96/} En relación al grado de integración nacional, la empresa declara que en los carros de carga alcanza el 85%, aunque otras fuentes dan cifras inferiores. ^{97/}

Actualmente todos los ferrocarriles del país se movilizan con combustible diesel. El consumo total de energéticos ascendió en 1981 a 835 millones de litros con un costo de 1 136 millones de pesos, que representaron sólo el 2.5% de los gastos totales de explotación. La elevación en el precio del petróleo favorece la reconversión del transporte a un sistema eléctrico. ^{98/}, sin embargo, en México, al man-

^{93/} Recuento Nacional, (1979) Op. cit., p. 325-326.

^{94/} Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril, Fabricación de equipo ferroviario en México, Inédito.

^{95/} Además de que la compra de equipo usado es uno de los renglones que mayores negocios privados permite realizar.

^{96/} Por ejemplo, al asumir la dirección Gómez Z. en 1976, realizó una compra inmediata de 6 000 unidades, como Constructora no podía surtir a corto plazo ese volumen se le autorizó a importar 3 000.

^{97/} Constructora Nacional, Op. cit., pero según declaraciones de la Cámara de Comercio mexicana norteamericana el grado de integración para esta empresa en su conjunto es de sólo 50%. Recuento Nacional (1979). Op. cit. p. 326.

^{98/} "A nivel internacional rige el principio de que cuando una línea consume más de 40 m³ de combustible diesel por km y por año, esa línea debe electrificarse pues cuenta con márgenes económicos amplios; en México esto ya sucede en la mayoría de las troncales". González García, I., Un análisis del transporte en México, Tesis, UNAM, ENE, 1972.

tenerse artificialmente bajo el precio del combustible, su participación en relación a los gastos totales de explotación de los ferrocarriles disminuye considerablemente de 5.1% en 1974 a 3.8% en 1979 y a 2.5% en 1981. Las recientes alzas en los precios de PEMEX deben haber elevado nuevamente la participación. ^{99/}

Otro consumo importante que realizan los ferrocarriles es el de durmientes de madera, convirtiéndose en uno de los principales compradores para la industria maderera del país la cual no alcanza a satisfacer sus demandas y obliga a la importación. La compra de riel es el otro renglón importante de importación y en el se expresa también la dependencia tecnológica y la importancia que mantiene el mercado de los ferrocarriles para los países exportadores, en particular Estados Unidos. En promedio, durante la década pasada se importaron 50 000 toneladas anuales de riel, con un valor en 1980 de 475 dólares la tonelada, es decir 23 millones de dólares anuales sólo por este concepto.

^{99/} Según un documento inédito de Ferrocarriles Nacionales de México los costos en relación al consumo de combustible diesel en 1975 eran de 3 a 4 veces menores a los del autotransporte de tamaño promedio.

c) La operación de los ferrocarriles

Además de la infraestructura y el equipo es fundamental un desarrollo técnico en la operación misma del sistema, a ello se dió prioridad en los países desarrollados; por el contrario, en países como el nuestro presenta un retroceso aún mayor que el de los factores materiales.

Son múltiples los aspectos operativos en los que es factible un desarrollo técnico; por la interrelación que existe entre ellos el desarrollo aislado de un solo aspecto puede resultar inoperante, ya que requiere de una correspondencia con la evolución de otros factores en un proceso de carácter más integral.

El aspecto más cuestionado dentro de los mecanismos de operación se relaciona con la fragmentación en cuatro empresas, con el sistema de 26 divisiones que prevalece y con la organización por departamentos bajo la que operan los ferrocarriles, pero el problema de fondo no es el sistema, sino la manera de operar del mismo, la falta de coordinación entre los diversos departamentos, divisiones o empresas.

La organización en divisiones se da dentro de una estructura muy centralizada pero no existen los canales de información y coordinación que hagan operativa esta dirección centralizada, lo que ha dado lugar a una fragmentación en la operación y en la toma de decisiones que entra en contradicción con la falta de poder y de capacidad decisión local y fundamentalmente con la carencia de mecanismos de coordinación entre las diferentes jefaturas de división que den elementos para la toma de decisiones a éstos.

Por otra parte, las empresas ferroviarias más pequeñas como el Ferrocarril del Pacífico o el Sonora Baja California operan con mayores niveles de eficiencia interna, pero esta se rompe en los puntos de contacto e interconexión con los Nacionales de México, problemas que han sido resueltos en otros países mediante eficientes sistemas de información y control.

Como resultado se tiene una falta de operatividad en los sistemas de distribución de carros, que origina por ejemplo que el movimiento de carros vacíos sea muy alto (32% del tráfico total) y que se dificulte la coordinación entre los carros dis

ponibles y los requerimientos de carga.^{100/} Lo mismo sucede con la asignación de la fuerza tractiva realizada por las autoridades divisionales sin un sistema de coordinación superior. El problema fundamental es la demora en el regreso de la fuerza motriz que hace que se altere la asignación de máquinas y que otros trenes se demoren por falta de ellas.

El personal también está asignado por división para controlar la asignación de cargas de trabajo y los salarios extras, cálculos que resultarían muy complicados al intervenir varias divisiones pues se carece de un sistema automatizado de intercambio de información.

Uno de los problemas operativos principales se relaciona con la necesidad de agilizar el tráfico, en particular el de carga. En un estudio técnico sobre los Ferrocarriles Nacionales de México realizado por encargo de esta empresa, se analizó el tiempo mínimo de recorrido de un tren de carga entre Laredo y México. El estudio dio un total de 39 horas 22 minutos para el recorrido, calculando 127 minutos extras por pendientes, 5 horas por encuentros, 2 horas por cambios de trupulación, 5 horas por permanencia en terminales y 3 horas por órdenes de reducción de velocidad. Aún cuando lo calculado no puede ser considerado como una representación exacta del tiempo de recorrido en la línea, sí indica que el viaje puede ser realizado en menos de dos días. Las verificaciones de muestreo realizadas en el mismo trabajo indican que el tiempo normal de recorrido era de 5 a 6 días, ^{101/} tiempo que muchas veces se incre-

^{100/} En cada estación se realiza diariamente un reporte detallado de la situación de los carros cargados y vacíos, el que se trasmite al jefe de despachadores de la división que lo consolida en una forma muy detallada. Este reporte, realizado de manera manual se envía a México para su análisis a fin de proponer las instrucciones de distribución de carros. La falta de telecomunicaciones produce una laguna en tiempo ya que pasan varios días antes de que los reportes lleguen a México y para entonces la situación de los carros ha variado. De esta manera, en teoría existe un sistema centralizado de distribución de carros, pero éste sólo funciona en relación a las principales terminales a través del teléfono, y en el resto se maneja en base al conocimiento y necesidades locales de cada división a partir de las decisiones del jefe de ésta. Telcsut realizó el seguimiento de un carro a través de 900 km en un período de 23 días en que fué de México a Veracruz y regresó a México. En ese período el carro sólo se cargó entre TAMSA y Veracruz 4 días, Telcsut Interamericana S.A., Ferrocarriles Nacionales de México, Estudio de Planeación y Evolución en el Sistema, Tomo II,

menta por las demoras acumulativas generadas en períodos en que crece el tráfico, por ejemplo, por grandes importaciones de granos.

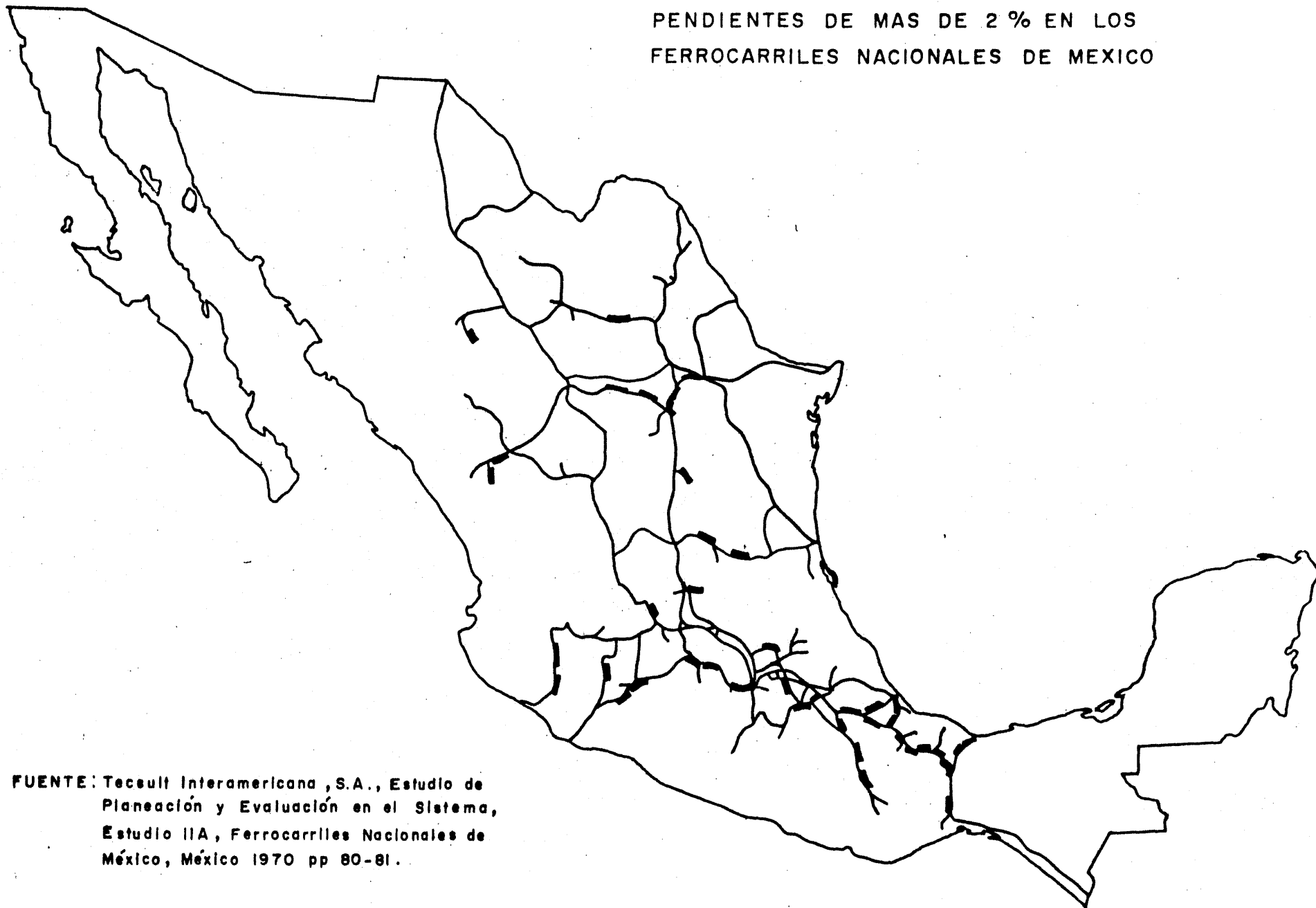
Para agilizar el tráfico es necesario considerar diversos aspectos empezando por el análisis de la capacidad de la línea que debe tomar en cuenta no sólo el promedio diario de trenes sino las diferencias en velocidad entre los mismos ya que un tren rápido, por ejemplo uno de pasajeros, crea demoras acumulativas a gran número de trenes de carga; también influye la longitud del tren en relación a la longitud de los laderos para evitar maniobras innecesarias en cada cruzamiento, el espaciamiento de los laderos en relación al número de trenes que se corren, etcétera.

En teoría, los trenes más largos generan economías y simplifican la operación pues es necesario manejar menor número de trenes, sin embargo, para operar éstos se requiere mayor capacidad de arrastre, así como modificaciones en las líneas. Ante las características físicas de la red mexicana, tales como el estado de conservación de las vías, las curvas y las pendientes, la longitud de los laderos, lo correcto es buscar la combinación más adecuada entre longitud del tren y asignación de fuerza tractiva para optimizar el tráfico. ^{102/}

Otro problema es que los trenes de carga en general no se corren con el mismo número ni horario entre una división y otra, sino que cada división corre los trenes como si se tratara de una empresa ferroviaria en pequeño. Sería fundamental contar con autoridades interdivisionales para coordinar la formación, itinerario y diversos aspectos del tráfico entre las distintas divisiones a lo largo de cada línea que podría agilizar el tráfico. El que una parte de los trenes se operaran como directos eliminaría maniobras en las terminales intermedias y disminuiría el tiempo de recorrido, sin embargo al correrse como trenes extras sus movimientos se

^{102/} Un problema fundamental de México son las pendientes pronunciadas (el mapa num 9 muestra los tramos de la red que presentan pendientes de más de 2%). Estas pendientes obligan a reducir la velocidad a menos de 10 km por hora y requieren del uso de máquinas "ayudadoras"; al usarse trenes más largos el problema se agudiza pues estos vienen empleando al máximo la potencia tractiva de las locomotoras lo que multiplica el número de rupturas de carga y la necesidad de reforzamiento en distintos puntos de la línea.

PENDIENTES DE MAS DE 2 % EN LOS FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO



FUENTE: Tecuilt Interamericana, S.A., Estudio de Planeación y Evaluación en el Sistema, Estudio IIA, Ferrocarriles Nacionales de México, México 1970 pp 80-81.

reglamentan por los despachadores de cada división y los cambios de tripulación se realizan en las fronteras de las divisiones.

Por otra parte, es fundamental que exista un equilibrio o coordinación entre la capacidad de la línea y las características y capacidad de las terminales y patios. Al respecto se mencionaron ya las obras de construcción y ampliación que se están realizando en algunas de las principales terminales. Es necesario considerar, además de la capacidad, las características de diseño y las innovaciones técnicas que se introduzcan a estas terminales: en Huehuetoca aparentemente está considerado el introducir sistemas automatizados para la ordenación de carros, así como un diseño que facilite la distribución de los carros y la entrega a los usuarios separándolos de los trenes de paso; sin embargo, además de que es la única terminal en que se planea este tipo de obras, su construcción avanza muy lentamente.

Actualmente en la terminal del Valle de México con sus cinco patios auxiliares, además de los cientos de escapes y espuelas privadas, se originan numerosos trenes "transfer" ^{103/} que motivan que entre la llegada del tren de carga a la ciudad de México y la entrega al usuario transcurran desde varios días hasta una semana.

Las funciones de una terminal son: recibir los trenes y los carros de los desvíos particulares, clasificar los carros según su destino y formar y despachar los trenes.

Una característica que prevalece en nuestras terminales es que resultan insuficientes cuando se produce un incremento en el movimiento de carros de carga, lo que produce congestionamientos; otra es que la longitud de las vías de escape resulta insuficiente y se requiere de mayor número de maniobras. ^{104/} Es importante señalar que el gran trabajo de patios está concentrado en muy pocas terminales (principalmente en aquellas situadas en la confluencia de varias líneas) y aún podría reducirse a menos con una más eficaz organización del tránsito de tal manera que las mejoras técnicas se requirieran para un mínimo de terminales.

^{103/} En transferencia de la terminal a otros patios de los ferrocarriles o del usuario.

^{104/} "Los Ferrocarriles un impulso imprescindible", Ibid. p. 850.

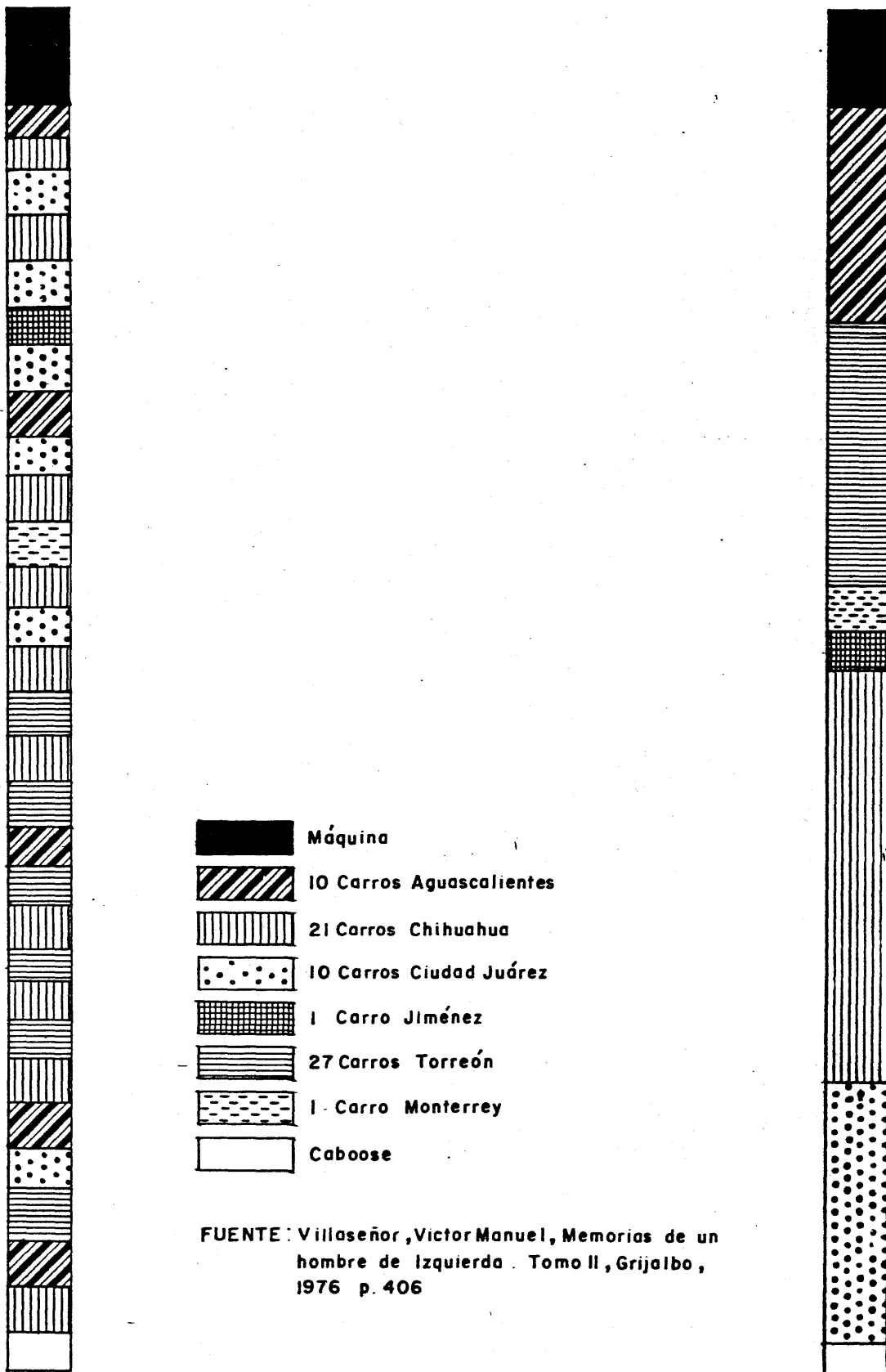
Un aspecto prioritario en la coordinación entre línea y terminal es el relativo a la necesidad de lotear los trenes. La formación de trenes tiene por objeto ordenar éstos de tal manera que puedan viajar la mayor distancia posible con el menor número de maniobras en la ruta y que arriben a su destino en el mejor orden posible. La organización de carros por lotes de destino común ahorraría gran número de maniobras; sin embargo, en México los carros van formados sin ningún orden multiplicando las maniobras necesarias para cortarlos del tren en cada estación, ver esquema num 10 . El origen y destino del tráfico se concentra en un mínimo de líneas y de terminales por lo que los sistemas de loteo podrían realizarse en determinadas terminales y en el resto de la línea se trataría de conservar ese orden. A medida que el tráfico crece, otros países han desarrollado incluso sistemas automatizados para el loteo de trenes como el que proyecta instalar en Huehuetoca.

Un problema central en la operación de los ferrocarriles, ya esbozado en las páginas anteriores pero que es necesario retomar de manera más global, es el relativo al bajo desarrollo técnico en los sistemas de información y comunicación que son fundamentales para la administración, la planeación, la operación, la relación con los usuarios, etcétera.

La introducción de la computadora a los ferrocarriles abarca una infinidad de posibilidades, desde sistemas de simulación de tráfico fundamentales para mejorar la operación y que pueden llegar a altos niveles de sofisticación, hasta los indispensables requerimientos de información oportuna para conocer la localización de los carros e informar a los usuarios sobre éstos así como las fechas probables de arribo, las demoras, etcétera.^{105/} Se aplican a la contabilidad de carros para calcular las cuentas con otras empresas ferrocarrileras y facilitar el pago del perdiem a los ferrocarriles extranjeros; para optimizar el uso del equipo y para controlar

^{105/} En México para que el usuario sepa donde está un carro se requieren dos meses ya que se pide la información por telégrafo a cada jefe de estación. Los grandes usuarios pagan personal para que siga sus carros, en sentido literal, práctica que además les permite agilizar la llegada de los mismos.

DIAGRAMA DE LOTEO DE TRENES



FUENTE: Villasenor, Victor Manuel, Memorias de un hombre de izquierda. Tomo II, Grijalbo, 1976 p. 406

su mantenimiento registrando los kilómetros acumulados de cada unidad y programando las inspecciones y reparaciones necesarias, y por último son fundamentales para que el sistema bajo el que se organice la empresa resulte operativo.

En México este tipo de desarrollo prácticamente no existe, y la computadora se limita a procesar la información previamente centralizada, con fines más estadísticos que operativos.

En relación al apoyo técnico que la electrónica puede prestar en el tráfico, el control automatizado del mismo se realiza únicamente en las líneas donde éste se concentra más. El control centralizado del tráfico (CTC) es un sistema de operación de ferrocarriles mediante el cual se gobierna el movimiento de los trenes a lo largo de una ruta dividida en tramos señalizados. El gobierno de los trenes se realiza mediante señales controladas desde un punto determinado. En la página se señalaron los tramos que opera con CTC así como las obras en proceso. En el resto de las líneas el tráfico es bajo y el sistema de autorización de movimiento por medio de horario y de órdenes de despacho es un método aún satisfactorio para la intensidad del tráfico, si bien debería tecnificarse mínimamente. ^{106/} El problema para éstos casos radica en que son muy pocos los trenes que se corren como regulares, y además éstos rara vez cumplen con el horario ^{107/}; la mayoría corren como "extras" por lo que es fundamental el trabajo de los despachadores.

^{106/} "En las líneas que no cuentan con CTC, las estaciones cumplen el papel de intermediarias para transmitir al personal del tren las órdenes de desvío o de cruce que provienen del despachador de la división. Los telegrafistas de estación, conectados por medio de circuitos selectivos con el despachador, disponen de semáforos manuales ... cuyo funcionamiento no está en forma alguna sujeto a la circulación (ningún contacto electrónico con señales sucesivas anteriores o posteriores, ni dispositivos de cierre automático al paso del tren ... etcétera), para los trenes en el mismo sentido se utiliza un espaciado temporal (del orden de 10 minutos) según el criterio del personal de las estaciones, en tanto que la protección manual de trenes detenidos en plena vía se lleva a cabo en las mismas condiciones que en régimen CTC (petardos en la vía, abanderados con luces de bengala, etcétera) y en general las agujas de cambio son maniobradas por personal del tren. Citado por "Los ferrocarriles un impulso imprescindible", *Ibid.* p. 851.

^{107/} Los trenes de carga regulares representan menos del 16% del tonelaje kilometro-bruto remolcado y corresponden a trenes locales y a los rápidos de mercancías en servicio diario entre el Distrito Federal y las principales estaciones: Coatzacoalcos, Nuevo Laredo, Monterrey, Guadalajara y Veracruz. "Los ferrocarriles un impulso imprescindible", *Ibid.*, p. 854.

Como resultado de el atraso técnico, la falta de mantenimiento, la sobreutilización del equipo, el desgaste, la obsolescencia, y también de la organización del trabajo que va desde pésimos y artesanales métodos de control, de administración, de horarios, de distribución de cargas de trabajo, la falta de capacitación, etcétera, han ocasionado un índice muy alto de accidentes: 653 en 1981, de los cuales 475 fueron descarrilamientos que dan idea del estado de las vías, y 169 fueron colisiones.

Este número de accidentes se incrementó significativamente en los años en que "el cuello de botella" se hizo más patente, mostrando el grado de desgaste material y humano que esos años representaron para el sistema ferroviario nacional. ^{108/}

^{108/} El número global de accidentes fué de 413 en 1977; 395 en 1978; 289 en 1979; 571 en 1980 y 653 en 1981. S.C.T., (1981) Op. cit.

3. Las características económicas

Las cinco empresas ferroviarias del país representaron en 1978 el 3.3% del gasto total del sector público, 32 993.6 millones de pesos, y el 55.4% del destinado al sector transporte ^{109/}; es importante recordar aquí que en el caso de los ferrocarriles el Estado cubre absolutamente todos los gastos tanto de inversión como de mantenimiento y de operación en relación a la infraestructura y al equipo, mientras que en el autotransporte la flota vehicular es propiedad privada y nunca se analiza ni incluye en los costos del autotransporte el "subsidio" que representa la construcción y conservación de carreteras con fondos del erario, lo que si se aplica en la contabilidad de los ferrocarriles.

Frente a este gasto, la característica que define el funcionamiento de las empresas ferroviarias es su operación deficitaria. Hasta 1942, los ferrocarriles registraron un superavit que osciló entre 1 y 15 millones de pesos anuales; a partir de 1943 se iniciaron las operaciones deficitarias cuyo monto ha presentado un incremento constante que, acumulado, ascendía en 1981 a 79 921.6 millones de pesos a precios corrientes. El apéndice num. V muestra la relación entre ingresos y egresos desde 1935 hasta 1981 y en él destaca la progresión creciente con que se va incrementando este déficit y el grado en que se acelera en los últimos años. Es interesante hacer mención a un comentario de Mario Gill sobre la devaluación de 1948 ^{110/} que nos da idea del carácter que asume este déficit desde entonces: con esta devaluación las empresas norteamericanas que importaban materias primas multiplicaron sus ganancias y, a pesar de que el gobierno estableció un impuesto especial, los ferrocarriles no recibieron ningún incremento. En ese año el déficit ferrocarrilero pasó de 60 a 125 millones sin que el volumen de carga variara significativamente: 8 341 millones de ton/km en 1947 y 8 521 millones en 1948. ^{111/}

La relación entre ingresos y egresos, gráfica num 11 pasó de un superávit de 10% en 1935 a un déficit que llega a superar el 50% del valor total de los egresos y

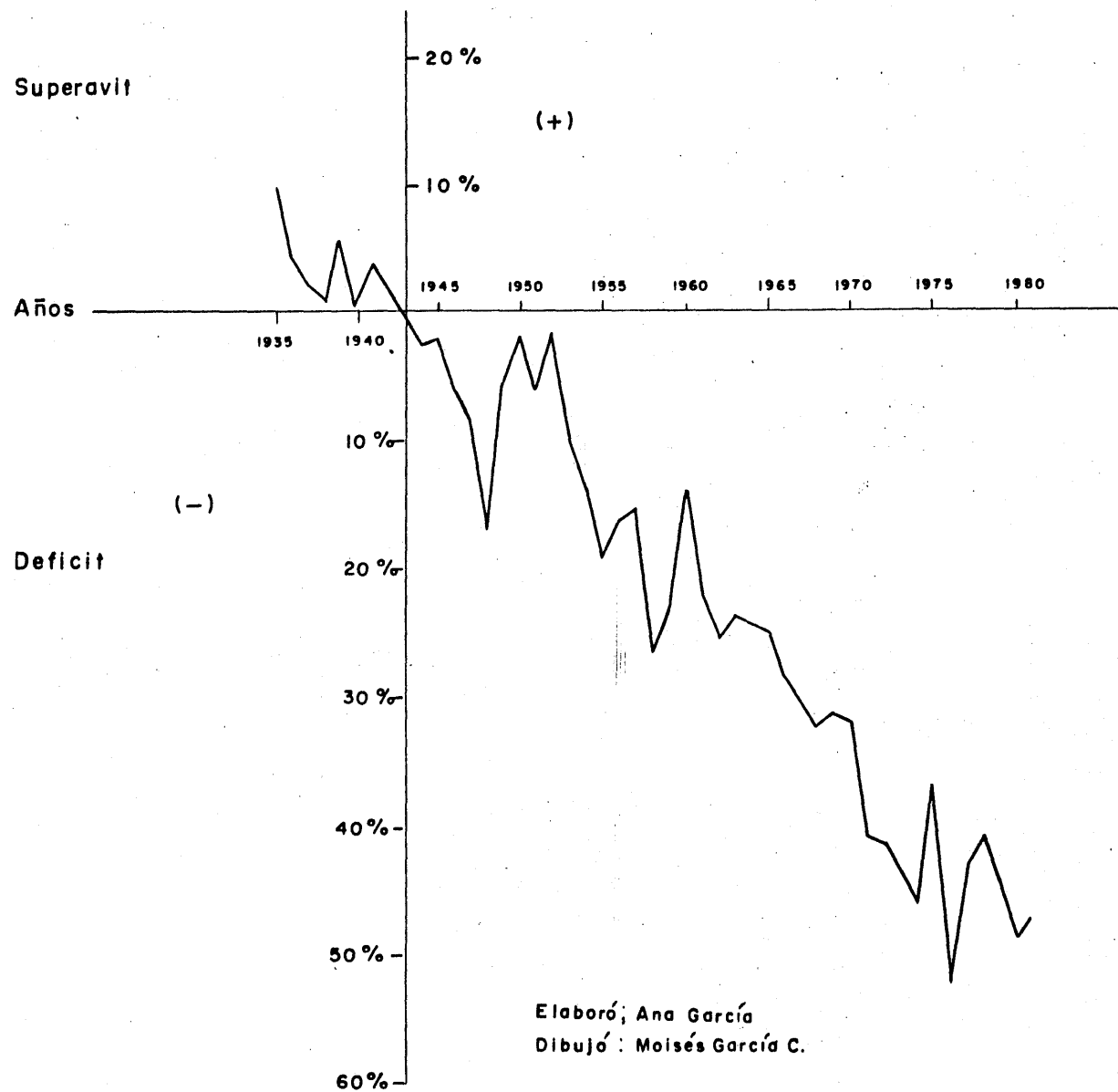
^{109/} SPP, Información sobre gasto público 1969-1978, SHCP, México, 1980

^{110/} Gill Mario, Ibid., p. 147

^{111/} Villafuerte Carlos, Op. cit., México, 1959, pp. 174 y

Figura: 11

RELACION ENTRE INGRESOS Y EGRESOS DE LAS EMPRESAS FERROCARRILERAS POR EJERCICIO ANUAL



que en los últimos años se mantiene entre un 40 y un 48%. Este es el porcentaje con el que el Estado subsidia la operación.

En 1980 el déficit fue de 16 165.1 millones de pesos frente a un egreso total de 33 076.7 millones, ya que los ingresos sólo alcanzaron los 16 911.6 millones de pesos.

~~Las~~ empresas ferrocarrileras son el sector que mayor subsidio federal reciben por parte del gobierno federal.

El papel del subsidio y la operación deficitaria de muchas de las empresas estatales es uno de los temas más controvertidos en el ámbito económico nacional. En el caso de los ferrocarriles, la justificación más difundida plantea que la causa principal del déficit es el exceso de personal y el gran número de jubilados existente. A esto se añade que no es posible desarrollarlos técnicamente por el desplazamiento de personal que esto implicaría y por el problema social derivado; en otras palabras, se plantea que el déficit es una necesidad social para mantener los tasas de empleo ferroviario.

En 1977 el titular de la SCT, Emilio Mujica Montoya declaró:

"...es bien conocido que la mitad de los usuarios de los ferrocarriles (son) empresas estatales y la otra mitad de la iniciativa privada: ambas se beneficiaron con esa política de congelación de tarifas, lo que acentuó el déficit. ...éste, (concluyó) en sentido estricto no debe considerarse como tal porque se trata de una política gubernamental de apoyo al desenvolvimiento de otras áreas económicas y aún sociales." 112

En múltiples trabajos y artículos se realizan críticas a planteamientos como los anteriores, así como discusiones sobre el papel que juegan y deberían jugar los subsidios. Este trabajo se referirá sólo a algunos elementos en relación a tres aspectos que son básicos para el análisis posterior: el papel de la fuerza laboral, el incremento en el tráfico y las tarifas de carga.

Los trabajadores

Desde su origen, tanto la construcción como la operación de los ferrocarriles ha significado el empleo masivo de mano de obra. En la medida en que las empresas se fueron monopolizando, el número de obreros y empleados se agrupo en grandes con-

tingentes que forzosamente han destacado dentro de los movimientos laborales organizados.

En México las primeras manifestaciones de esta organización se dieron desde el porfiriato en la lucha por la mexicanización de las empresas ya que la problemática obrera se expresaba fundamentalmente en la desigualdad de condiciones y posibilidades para el trabajador mexicano frente a los técnicos extranjeros.

Posteriormente, y ya mexicanizado el trabajo, se descargó totalmente en los obreros el problema de los adeudos y de la disminución de "utilidades" que provocó la crisis del 1929; a esto habría que añadir que los ferrocarriles desempeñaban desde entonces el papel de subsidio para otros sectores de la economía, aunque en menor medida que en la actualidad.

A partir de que se fue integrando la empresa de los Nacionales de México, y con ello aumentó el número de su personal hasta convertirse en ciertos momentos en la más grande empleadora del país, se empezó a considerar el peligro que para el mantenimiento del sistema representaba un sector obrero unificado tan grande en una lucha laboral. El control por parte del Estado sobre los sindicatos, el llamado "charismo", se inició justamente en el sindicato ferrocarrilero en 1948, año de la ya mencionada devaluación, cuando Juan Díaz de León apodado "el charro" logró con el apoyo del gobierno el control del sindicato.

En 1958 el sindicato ferrocarrilero reunía a más de 80 000 agremiados y dio lugar al movimiento huelguístico más importante que se ha realizado en México en las últimas décadas, este movimiento mostró entre otras cosas, el papel estratégico que los ferrocarriles desempeñaban en la economía, demostrado por las múltiples presiones ante las pérdidas que el paro estaba generando en sectores vitales. Sin embargo, la falta de integración de las empresas fue lo que provocó, entre otras causas, que esta lucha sindical se llevará a cabo en dos etapas y que en 1959 se realizara una nueva huelga cuyo objetivo era la igualación de condiciones laborales para los trabajadores del Ferrocarril del Pacífico y del Mexicano.

El peligro que representaba el avance de este proceso sindical independiente era demasiado grande, y por ello, unido a una violentísima represión, se establecieron los mecanismos necesarios para controlar este movimiento obrero a través del "charrismo" sostenido por la corrupción a gran escala. A estos mecanismos quedó subordinada la operación ferroviaria lo que vino a terminar de desquiciar su sistema financiero.

En relación al número de trabajadores y al papel que desempeñan los salarios, que es el pretexto mas utilizado para justificar el déficit de la operación, entre 1961, fecha en que los efectivos de personal disminuyeron como efecto de la reciente huelga, y 1979, el incremento total de personal fue de sólo 34.2% (apéndice VI). En ese mismo período el tonelaje anual transportado creció 127.8% y el déficit anual a precios corrientes se incrementó 1 777%, es decir, pasó de 512 millones a 9 612 millones. Aún añadiendo la rama de jubilados (28 476 en 1979), el incremento en personal es muy inferior al incremento en el tráfico de carga que representa actualmente el 80.7% de los ingresos totales de los ferrocarriles.^{113/} Lo anterior nos indica que a pesar del "excedente en los trabajadores" concepto totalmente subjetivo, y de la no modernización del sistema, existe un aumento en la productividad del trabajo.

Además, al igual que en otros sectores de la economía, es muy significativa la disminución del porcentaje que representan los salarios en relación a los gastos de producción, en este caso los egresos totales. Villafuerte calculó que en 1955 el total de salarios pagados por todas las empresas ferroviarias, excluidos los pagos por salarios improductivos, por adiciones y mejoras y por jubilaciones, fue de 809.6 millones de pesos.^{114/} Ese mismo año y según la misma fuente, los egresos totales de

^{113/} SCT, Ibid., 1979 p. 165. Por otra parte, denuncias del movimiento sindical ferrocarrilero aparecidas en Uno más uno el 23 de abril de 1978 señalan que el alto número de jubilados responde a que casi un 25% obtuvo la jubilación a merced a negocios entre el sindicato y la empresa, ya que uno de los problemas que aún subsiste es el alto número de trabajadores que han sobrepasado la edad de jubilarse y a los que no se les otorga ese derecho a causa de la situación financiera de la empresa.

^{114/} Villafuerte Carlos, Ibid., p. 20 y 205.

todos los ferrocarriles fueron de 1 479.7 millones, lo que significa que los salarios representaron el 54.7%. Para 1980, según la Secretaría de Comunicaciones y Transportes^{115/}, los gastos de explotación referidos al personal, que en este caso sí incluyen sueldos, salarios, cargos sociales y patronales y gastos de retiro y jubilaciones, fueron de 14 805.3 millones de pesos; en el mismo año los egresos totales fueron de 33 076.7 millones lo que significa que el porcentaje destinado al trabajo (incluidos jubilados) descendió a 44.7%.

Es importante señalar además que, en general, la valoración del número de trabajadores se realiza a partir de comparaciones con otras redes sin considerar el grado de desarrollo técnico de las mismas ni las inversiones que éste requirió; es conveniente señalar que los ferrocarriles de los países desarrollados, en general, ocupan un mayor número de trabajadores por km de línea en comparación a México donde la relación es de 3.8. Para este índice es necesario tomar en cuenta la intensidad del tráfico, el tipo de transporte realizado, etcétera. El índice de México, donde el número de empleos por kilómetro es muy bajo, expresa un atraso técnico ya que la modernización de los ferrocarriles más que reducir el número de empleos ha tendido a incrementarlos en los países desarrollados.

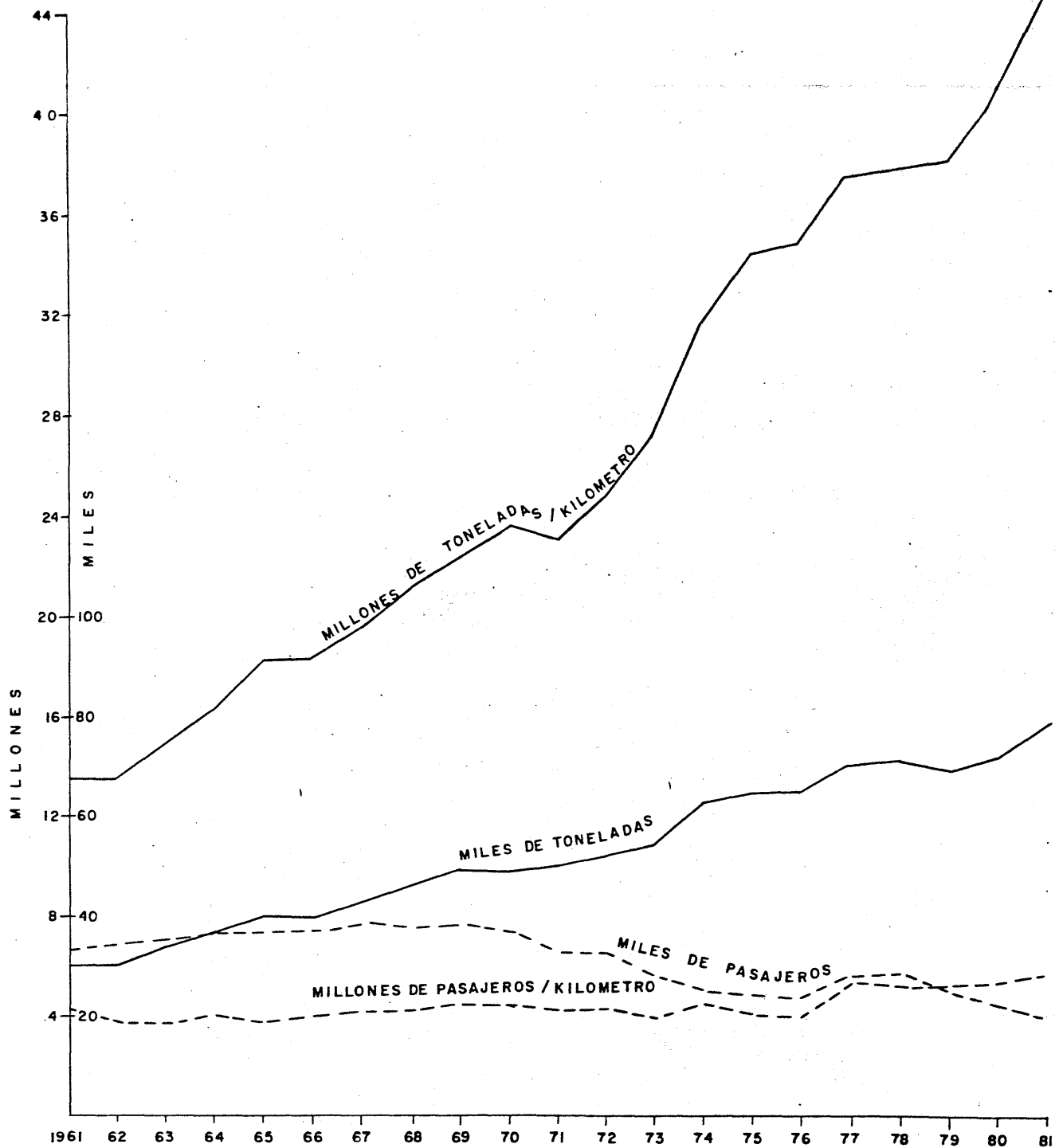
El tráfico

En el comportamiento del tráfico hay una diferencia básica entre el sector pasajeros y el sector carga, la figura num 12² muestra que en el primer caso el número de pasajeros transportados se mantiene casi estático en la década de 1960 y a partir de 1969 presenta un descenso más o menos constante que significa una tasa de decrecimiento de 24.1% en 10 años (1969-1979). Sin embargo, la distancia promedio se incrementa significativamente ya que para el mismo lapso los pasajeros kilómetros crecieron 22.4%. Aún así, el transporte de pasajeros desempeña un papel cada vez menor en el funcionamiento de las empresas ferroviarias. Su papel en la generación de ingresos pasó del 8.5% en 1969 al 5.4% en 1979.^{116/} Por el contrario, el trans-

^{115/} S.C.T., Op. cit., p. 171

^{116/} S.C.T., Op. cit., p. 165 (1979) y p. 163 (1972).

Figura 112 TRAFICO FERROVIARIO 1961-1981



ESCALA INTERIOR: Miles de Toneladas y de pasajeros.

ESCALA EXTERIOR: Millones de Toneladas / Km y de pasajeros / Km.

porte de carga presenta un incremento constante que para el período analizado en la gráfica significó un 127.8% en el tonelaje total transportado y un 182.4% en el tonelaje/kilómetro, lo que indica que además aumentó la distancia promedio de desplazamiento de las mercancías. Esto último es muy importante ya que entre 1970 y 1981 el tonelaje kilómetro casi se duplicó al pasar de 23 700 a 44 500 millones (87.2%) mientras que el tonelaje neto sólo creció en 50%.

Para 1979, las toneladas totales transportadas presentaron un ligero descenso, no así el tonelaje/kilómetro. Este descenso fue una clara manifestación de la incapacidad del sistema para satisfacer cualquier alteración en los requerimientos de transporte, principalmente la de importaciones muy concentradas en tiempo y muy localizadas geográficamente. En ese año se movieron 69.7 millones de toneladas que representaron el 20% del volumen total de mercancías que se estima se transportaron por vía terrestre en el país, mientras que en 1971 la participación de los ferrocarriles fue de más del 40%; ^{117/} si bien en relación al tonelaje kilómetro se estima que en 1979 la participación de los ferrocarriles fue de 30.2%, lo que refleja una especialización en cargas movilizadas a distancias medias y largas. ^{118/} Para 1980 y 1981 se incrementó nuevamente el tráfico tanto en toneladas totales como toneladas kilómetro ~~alcanzando~~ para la última fecha 75.5 millones de toneladas y 44 550 millones de toneladas kilómetro.

Las tarifas

Porfirio Díaz permitió a las empresas ferrocarrileras proteger y estimular el flete de exportación hacia Estados Unidos, pero no el de las mercancías que circulan al interior del país. Las tarifas para interior llegaron a ser dos veces más

^{117/} Se calcula que el Servicio Público Federal de Autotransporte movilizó en 1979, 224 millones de toneladas, más 55 millones movidas por autotransporte no federal, lo que suma un total aproximado de 280 millones de toneladas que representan el 80% de la carga movida por vía terrestre. En 1971 el autotransporte movilizó 113 millones y los ferrocarriles 50.3. Cavazos E. et. al., "El transporte en México y su problemática" en Comercio y Desarrollo, México, Año IV, Vol. 1, Num 17, enero/marzo 1981, p. 15.

^{118/} "Los ferrocarriles un impulso imprescindible" Ibid., p. 843.

altas que las de exportación. ¹¹⁹ En la actualidad, además de señalar que conti-
núan siendo inferiores a las de otros países, en particular Estados Unidos ¹²⁰, es
necesario analizar las tarifas en relación a los costos de explotación y plantear
que en caso de que éstos fueran altos, esto obedecería a la baja productividad del
equipo y de la infraestructura en su conjunto y no al exceso de personal ni a la
productividad del trabajo, sin negar con esto los problemas de corrupción inheren-
tes al control sindical que forzosamente elevan los egresos de las empresas.

Las tarifas se encuentran muy por debajo de los costos de operación: en 1979
se transportaron 38 000 millones de toneladas kilómetro, lo que significó un gas-
to de 16 909 millones de pesos ¹²¹, mientras que el ingreso total por flete fué de
sólo 9 885 millones, es decir, el servicio de carga generó una pérdida directa de
7 024 millones de pesos, el 73% del déficit total. ¹²² En el transporte de pasaje
ros el costo medio por pasajero kilómetro fué de 20 centavos y el ingreso de 5 cen-
tavos, lo que significó un subsidio en este renglón de 787.8 millones de pesos (aprox-
ximadamente la décima parte de la pérdida en relación al transporte de carga). La
diferencia de 15 centavos es muy inferior a la pérdida que presentan la mayoría de
los productos de carga.

El "carácter social y de beneficio público" con que se justifica el hecho de
que las tarifas no cubran los gastos, tiene un destino más privado que social; ya
vimos la parte que le corresponde al tráfico de pasajeros; en el caso de la carga,
a pesar de las reestructuraciones tarifarias que se iniciaron en 1975 después de
15 años de mantenerse inmóviles, las pérdidas se incrementan cada vez más hasta sig

¹¹⁹ México; 50 años de Revolución, FCE. México 1960 p. 476.

¹²⁰ Es difícil establecer comparaciones entre tarifas de distintos países ya que es-
tas se establecen en base a la composición de un conjunto de factores (producto,
tipo de embarque, distancia, condiciones particulares), a manera de ejemplo, en
México los trenes unitarios causan una sobrecuota mientras que en todos los paí-
ses significan un descuento muy considerable. La afirmación de que son más bajas
que Estados Unidos se basa en la información de varios usuarios que ocupan los dos
sistemas en la importación o exportación de sus productos.

¹²¹ S.C.T. (1979), Op. cit. p. 171.

¹²² En 1970 este porcentaje fué de sólo 40% a pesar de que aún no se reestructuraban
las tarifas y de que los totales de personal sólo se incrementaron 3.2% (92 338
personas en 1970 contra 95 362 en 1979) mientras que el tonelaje de carga creció
41.7% en ese lapso.

nificar 19.5 centavos promedio por tonelada kilómetro en 1979, 29.7 centavos en 1980 y 38.3 centavos en 1981 (cuadro num 6). Las tarifas diferenciales orientan este subsidio de manera muy directa a ciertos rubros de la producción.^{123/}

El costo promedio del transporte de carga en 1979 fué de 46 centavos la ton/km, el cuadro num 7 muestra que los minerales sólo pagaron en promedio 17.4 centavos por ton/km lo que significó una pérdida de 28.6 centavos por ton/km que multiplicada por las 8 098 millones de ton/km transportadas ese año representó más de 2 300 millones de pesos.^{124/} Los minerales, que tienen las tarifas más bajas, representan más de la cuarta parte del volumen total transportado y son, además, la típica carga generadora de gran número de carros vacíos de retorno lo que forzosamente incrementa los costos.

Cuadro Num 6
Relación ingreso-gasto en el transporte de mercancías

A ñ o	Ton/km (millones ton)	Ingreso total por flete (mi llones pesos)	Ingreso medio ton/km (pesos)	Gasto medio ton/km (pesos)	Superavit o déficit por ton/km (pesos)
1955	10 960	922	0.084	0.188	- 0.103
1960	14 004	1 513	0.108	0.107	+ 0.001
1969	22 435	2 327	0.106	0.127	- 0.021
1970	23 706	2 405	0.104	0.131	- 0.027
1971	23 079	2 329	0.104	0.144	- 0.040
1972	24 809	2 756	0.103	0.149	- 0.046
1973	27 130	2 756	0.104	0.156	- 0.052
1974	31 784	3 248	0.104	0.170	- 0.066
1975*/	34 447	4 759	0.142	0.199	- 0.057
1976	34 820	4 979	0.148	0.269	- 0.121
1977	37 563	7 017	0.192	0.310	- 0.118
1978	37 763	8 335	0.227	0.362	- 0.135
1979	38 197	9 885	0.265	0.460	- 0.195
1980	42 812	13 782	0.329	0.626	- 0.297
1981	44 550	17 423	0.398	0.781	0.383

FUENTE: SCT. Estadística Ferroviaria Nacional, México, diversos años.

*/ En enero de 1975 entraron a regir nuevas tarifas de carga.

^{123/} Ya en 1943, primer año en que la empresa de los Nacionales de México operó con déficit, el sindicato realizó un estudio sobre los problemas de la operación en el que señalaba en relación a las tarifas que los metales y minerales pagaron sólo la mitad del costo de su transporte lo que significó pérdidas por más de 15 millones de pesos anuales mientras que el trijol, por ejemplo, pagaba el doble que los minerales. Hernán Ortiz, *Ibid.* p. 218

El mineral de hierro representó, por sí sólo, el 17.4% del volumen total transportado, con una tarifa de sólo 13 centavos la ton/km; de esta manera la industria siderúrgica, base de gran número de empresas, capta el mayor porcentaje de este subsidio a través del transporte barato, 1 938 millones de pesos en 1979 sólo en lo relativo al transporte de sus principales materias primas e insumos: mineral de hierro, carbón y coque, ya que además sus productos terminados como el rubro de productos de fierro tienen una tarifa muy baja, 16 centavos.

La fluorita, gran parte de cuya producción se destina a la exportación, se subsidia en 20 centavos lo que significó 164 millones de pesos en 1979.

De los productos industriales, el caso del cemento, cuyo subsidio se trasladaba finalmente a la industria de la construcción, es un ejemplo típico: aquí las pérdidas ascendieron en 1979 a 259 millones de pesos.

Si bien las tarifas de prácticamente todos los productos con gran volumen de tráfico se encuentra por debajo del costo medio de transporte, la diferencia es mucho mayor en el caso de los minerales, 28.6 centavos por ton/km, que en el caso de los fertilizantes, 18 centavos, y de los productos agrícolas: maíz, 23 centavos, trigo 17 centavos, etcétera. Aún así tenemos que la mayoría de los productos presentados en el cuadro son insumos o productos destinados a un proceso industrial y por lo tanto este subsidio se traslada a otros sectores de la producción y no al consumidor final ^{125/}. Un ejemplo que ilustra lo anterior es el caso de los productos alimenticios en latas o paquetes cuyo volumen de tráfico es muy pequeño pero que van destinados al consumo directo de sectores de la población en general muy aislados y de bajos ingresos, en este caso el costo de transporte es de 40 centavos y la pérdida en relación al promedio de sólo 6 centavos.

En el mismo cuadro se presenta, a manera de resumen, como los minerales cuyo tonelaje/kilómetro presenta un incremento constante (20.7% entre 1975 y 1979), re

^{125/} El transporte de productos agrícolas que representó un 18% del tonelaje kilómetro se destina principalmente a la CONASUPO y de ella a las principales industrias alimenticias (harineras, de alimentos balanceados, etc.), o bien a acaparadores.

Prod. alimen- ticios enla- tados o paque- tes	13	0.04	5	0.06	0.407
--------------------------------------------------------	----	------	---	------	-------

FUENTE: SCT. Estadística Ferroviaria Nacional. México, 1979.

- 1/ Se tomaron los 7 grandes grupos en que ferrocarriles clasifica el tráfico de mercancías; otros tráficos incluye lo que moviliza para las propias empresas ferroviarias y la carga en menos de carro por entero.
- 2/ Los datos se refieren exclusivamente a la empresa "Ferrocarriles Nacionales de México" que es la que movilizó el 78.5% del tráfico total nacional.
- 3/ Incluye lamina y plancha con ingreso medio por ton/km de 0.258; Hojalata 0.246 y tubería de hierro 0.330.

CAPITULO IV. Los ferrocarriles y la integración económica del espacio

1. La estructura de la red y el espacio de comunicación.

La construcción de la red férrea se relacionó con la necesaria organización económica del espacio para el desarrollo capitalista. Los ferrocarriles fueron fundamentales en la integración del territorio como nación así como en el aprovechamiento diferencial de ese territorio con fines económicos a partir del cual se van agudizando los desequilibrios regionales. Su papel como elementos integradores y diferenciadores del espacio hace necesario establecer cual es el tipo de red con que cuenta el país y sus características como sistema de transporte, sean éstas positivas o negativas.

Tradicionalmente se ha realizado el análisis de las características especiales de los sistemas de transporte a partir de dos elementos: la densidad, es decir el mayor o menor número de kilómetros en relación a la superficie, al número de habitantes, o a una combinación de ambos; y la forma que adquiere esta red, la que se clasifica en tres tipos fundamentales: radial, reticular y lineal. Se considera que la red ferroviaria óptima, es decir, "aquella capaz de satisfacer todas las exigencias", es la más densa posible, la que forma una rejilla o retícula a partir de numerosas vías radiales; "red ideal que, ciertamente, sólo será factible en un espacio geográfico completamente homogéneo cuya población esté distribuida en él regularmente". ^{127/}

Es difícil que al trasladar mecánicamente estos criterios, originados en países capitalistas desarrollados, puedan ayudarnos a establecer si nuestro país está bien o mal comunicado, o qué tipo de comunicación tiene; pero más importante es considerar el hecho de que esos criterios aplicados a los propios países desarrollados, antes que expresar niveles óptimos de comunicación o integración a la manera en que los plantea Otremba, están expresando los criterios impuestos por el propio tipo de desarrollo capitalista que intrínsicamen

¹²⁷ Otremba, Erich, Op. cit., p. 150- 152.

te tiene un alto grado de irracionalidad: las zonas de más alta densidad comunican gran número de lugares con un entrecruzamiento tal de líneas que, más que una óptima comunicación, expresan una duplicidad de rutas entre los mismos centros; gran número de ellas sólo justificaron su costo en la etapa en que fueron construídas por la ganancia que esto representó para la industria, ya que su re-dituabilidad como medio de transporte fue relativa a la larga al multiplicarse los costos de mantenimiento duplicarse y competir entre sí, etcétera.

La extensión total, al igual que la densidad, son conceptos muy relativos, dependen del tamaño mismo del país, del número de habitantes, del nivel de desarrollo, del tipo de comunicación que se buscaba y también del papel que desempeñó la construcción de esa red para el desarrollo de la industria de construcción de ferrocarriles. El cuadro num. 8 es un ejemplo de lo anterior al mostrar las grandes diferencias tanto en números absolutos como en densidad que se dan no sólo entre los países desarrollados frente a los subdesarrollados, sino al comparar a los propios países desarrollados entre sí. ^{128/}

Cuadro Num. 8
Países que cuenta con mayor extensión de vías
férreas en el mundo

País	Kilómetros de vías férreas	Densidad km por cada 100 km ² de superficie
Estados Unidos	685 410	7.3
Unión Soviética	136 300	0.6
Canadá	93 159	0.9
India	60 908	1.8
Brasil	59 128	0.6

^{128/} Estados Unidos y gran parte de Europa, donde la construcción de ferrocarriles correspondió al momento de desarrollo de su propia industria de bienes de capital, son los países en que la red ferroviaria alcanzó densidades de 6, 7 ó hasta más de 13 km. por cada 100 km² de superficie; en contraste tenemos a países capitalistas desarrollados más jóvenes y poseedores de enormes territorios como Canadá con una densidad de 0.9, Australia con 0.6, Sudáfrica con 1.8, similares a las densidades de los países subdesarrollados hecho que no indica una mala integración territorial sino todo lo contrario, es decir, redes más racionales desde el punto de vista de la redituabilidad de la inversión en relación al transporte. La Unión Soviética por su enorme

Australia	48 581	0.6
Argentina	45 592	1.6
Rep. Popular China	39 500	0.4
Francia	37 255	6.8
Rep. Federal Alemana	32 828	13.2
Polonia	26 702	8.5
Japón	26 627	7.0
España	25 016	4.9
México */	24 952	1.2
Gran Bretaña	22 766	9.3
Sudáfrica	22 115	1.8
Checoslovaquia	21 326	16.6
Italia	20 174	6.6
Chile	17 707	0.8
República Dem. Alemana	14 525	13.2

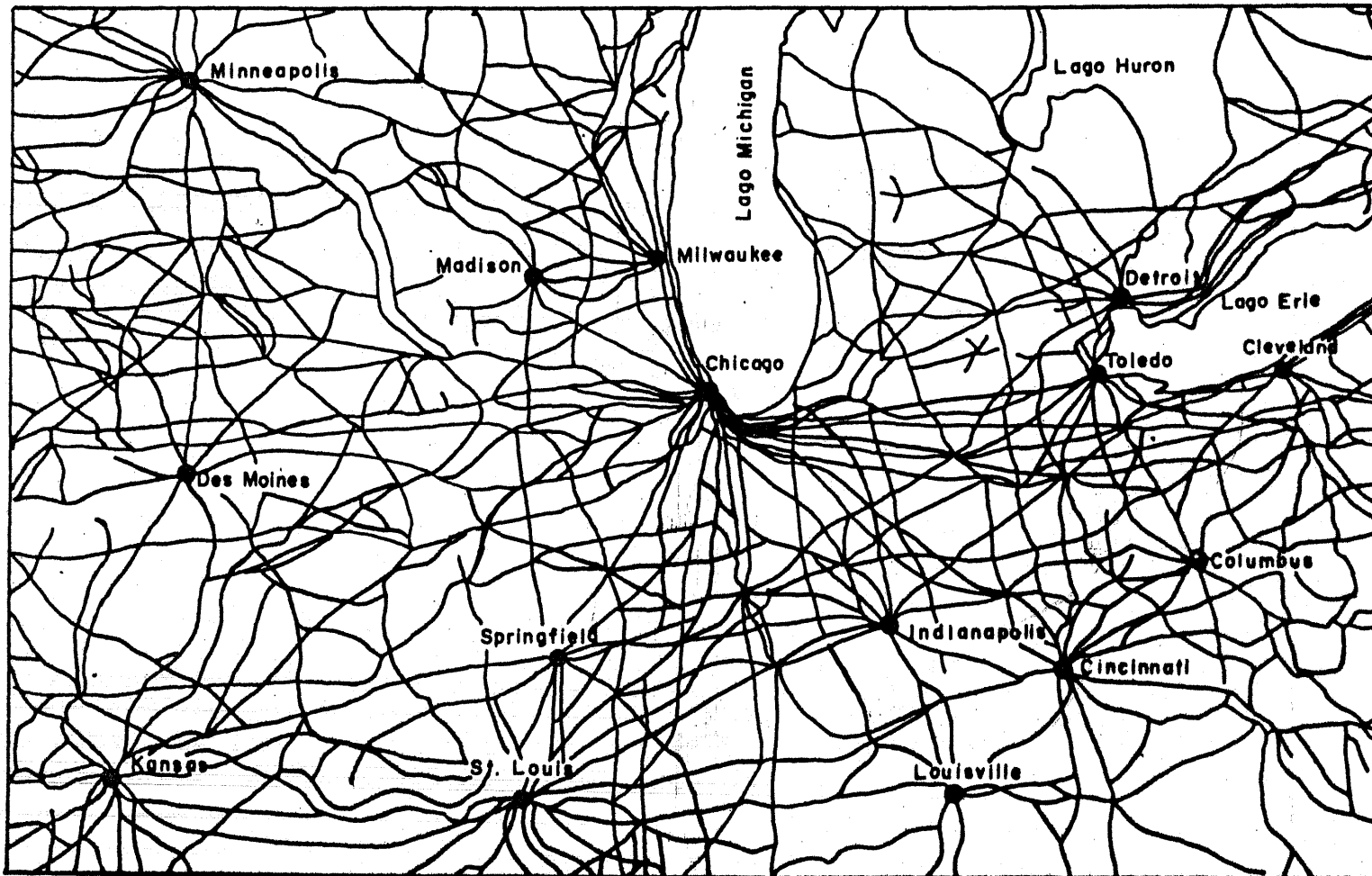
FUENTE: S.P.P., Coordinación general del sistema nacional de información, Cómo es México, S.P.P., México, 1979 p. 154.

*/ Los datos son de fines de la década de 1970.

El caso de Estados Unidos es sui generis, ya que es el país capitalista más avanzado y por ello los ferrocarriles son un ejemplo más de los niveles de irracionalidad llevados al extremo y de las contradicciones en que se desenvuelve su sistema productivo. La figura núm. 13 presenta la red férrea del noreste de Estados Unidos, zona que probablemente es la de mayor densidad de líneas férreas en el mundo (considerando además la magnitud de la misma equivalente a la de varios países europeos en conjunto), y también una de las que presenta la retícula más cerrada. El primer elemento que se debe tomar en cuenta para su análisis es la indiscutible potencialidad industrial de esta región y el desarrollo de un gran sistema de centros urbanos relacionados con ese proceso de industrialización, lo que da lugar a una estructura ferroviaria de tipo radial multicéntrico con el necesario entrecruzamiento de algunas líneas. Un segundo elemento lo constituye el desarrollo de suburbios, característico de la urbanización norteamericana, y con él la construcción de eficientes redes ferroviarias suburbanas destinadas al transporte de pasajeros; a lo anterior se añade la competencia entre múltiples empresas que llevó a un paralelismo en rutas y a la multiplicidad de conexiones entre el conjunto de centros urbanos con la consiguiente reducción

penda fundamentalmente del transporte ferroviario cuyo sistema es muy eficiente.

Figura: 13 NORESTE DE ESTADOS UNIDOS, ESTRUCTURA DE LA RED FERREA



Tomado del mapa de vías férreas elaborado por Southern Pacific Transportation Co. 1976.

DIBUJO: MOISES GARCIA C.



en el tamaño de la malla.^{129/} Para tener una idea más general de la estructura de la red de Estados Unidos la figura núm. 14 muestra otra porción del país en donde el tamaño de la malla se va ampliando hasta llegar a las estribaciones de las montañas Rocallosas cruzadas únicamente por tres líneas férreas en la porción representada.

Con el proceso de monopolización se abandona la explotación en un alto porcentaje de las redes construidas de esta manera; en 1916 Estados Unidos tenía 428 000 km. de vías y en 1950 sólo 381 000, retroceso que el propio Otremba señala "...se debió no solamente al incremento de la motorización, sino también, en parte, a la concentración de las formas de explotación y al consiguiente abandono de trayectos paralelos".^{130/} El proceso es similar en otros países: en Gran Bretaña la red en explotación disminuyó en 8 000 km entre 1963 y 1972; en Francia la disminución fue de 4 000 km.^{131/}; en el caso de México se sabe que se explota aproximadamente el 75% de la red.

Por lo anterior es necesario buscar la relación que guardan los ferrocarriles con el desarrollo de las fuerzas productivas, sus avances, limitaciones e irracionalidad, con lo que ésta representa de desequilibrios de todo tipo: estructurales, regionales, urbanos, de dependencia, que en el caso de México este último es uno de los elementos determinantes en el trazo de la red.

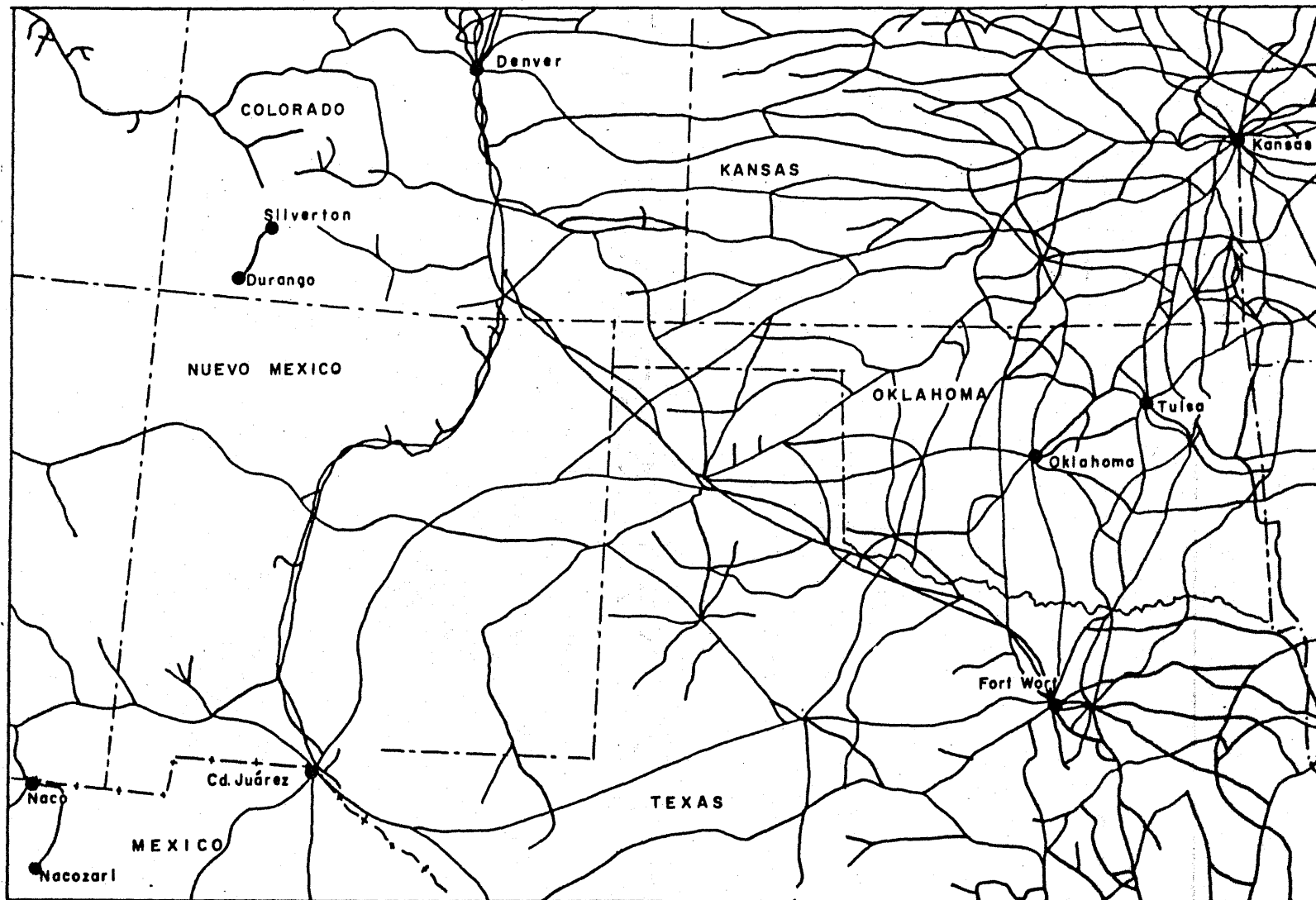
Se plantea entonces el problema de cómo caracterizar la red de nuestro país. Es necesario considerar a los ferrocarriles como una actividad geográfico-económica integradora de un espacio y de actividades económicas, a partir de criterios

^{129/} Estados Unidos es el país donde surgieron mayor número de empresas ferroviarias, en fecha tan tardía para la "libre competencia" como 1917 (existían aún 1 874 empresas ferroviarias privadas, lo que no impidió que cuatro de ellas dominaran este sector de la economía mostrando el grado alcanzado por la monopolización (estas cuatro eran las encabezadas por Vanderbilt, Rockefeller, Morgan y Harriman). Los datos fueron tomados de Otremba, E., Ibid., p. 363.

^{130/} Otremba, E., Ibid. p. 363. Esta cifra no corresponde a los datos estadísticos presentados en el cuadro núm. 8. Es probable que en este último se cuantifique la totalidad de las vías existentes mientras que en el dato de Otremba se consideren únicamente las que se encontraban en explotación evaluadas como longitud de línea y no de vía, es decir, dando un sólo valor a las vías dobles.

^{131/} Biblioteca Salvat de grandes temas. Los Transportes. Salvat Editores. Barcelona.

Figura.14 PARTE DE LA RED NORTEAMERICANA QUE MUESTRA LA MENOR DENSIDAD Y NUMERO DE CRUCES QUE SE PRESENTAN EN LA MEDIDA EN QUE VA PENETRANDO EL TERRITORIO HACIA EL OCCIDENTE



Tomado del mapa de vías férreas elaborado por Southern Pacific Transportation Co. 1976.
 DIBUJO: MOISES GARCIA C



tales como la racionalidad, la eficiencia, los rendimientos en relación a esos fines. Se tomaron algunos elementos útiles de los análisis de densidad y tipológico para aplicarlos a la realidad de México y a ellos se añadirá una visión del funcionamiento contemporáneo de la red a partir del análisis del tráfico en 1981, como un medio de llegar a una caracterización más adecuada del sistema.^{132/}

a) La densidad de la red férrea mexicana

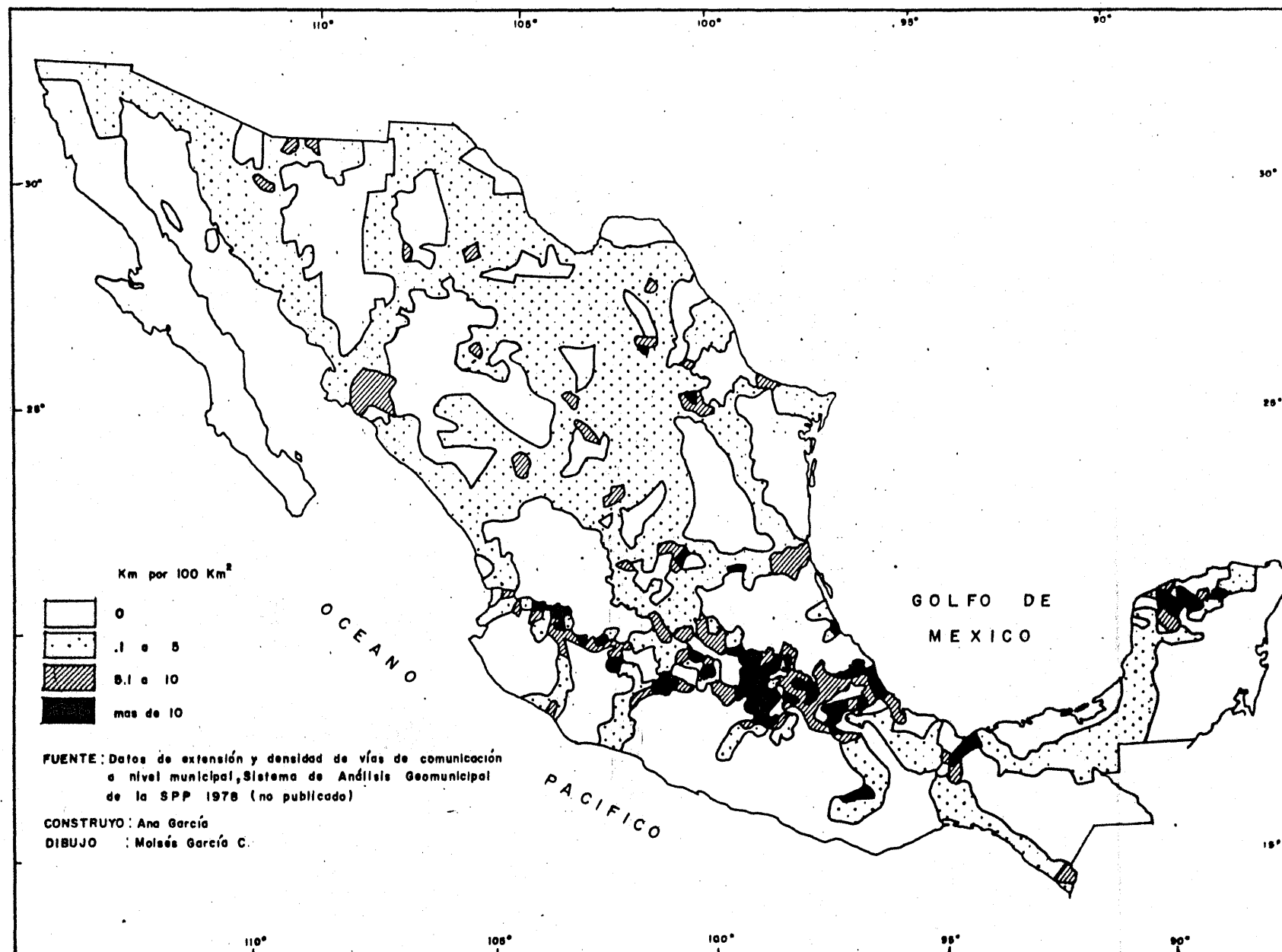
La figura núm 15⁵ muestra la densidad de la red férrea tomando como unidad de medición la superficie por municipio. Lo primero que destaca en este mapa es la gran proporción del territorio que carece de comunicación ferroviaria: la península de Baja California con excepción de su extremo norte; gran parte de la península de Yucatán a pesar de que en ella misma se encuentra una de las zonas más densas de la red; grandes extensiones del Pacífico Sur, Guerrero, Oaxaca y el estado de Chiapas, rodeado este último por vías férreas pero que mantiene la mayor parte de su territorio sin este tipo de comunicación; así como porciones importantes del centro y norte del país.

Es indiscutible el peso que ha tenido el medio físico, principalmente las cordilleras montañosas que han frenado la interconexión entre las diversas regiones del país por el alto costo que representa la construcción en la montaña. Se observa que con excepción del Pacífico Norte y de Chiapas la comunicación a lo largo de los litorales es pobre, sólo unos pocos ferrocarriles bajan a manera de corredores hacia las costas pero no comunican las zonas litorales entre si. El suelo pantanoso y el cruce de numerosos ríos ha sido otro obstáculo en estas zonas.^{133/}

^{132/} El análisis del tráfico se limitará al movimiento de mercancías. El tráfico de pasajeros está fuera de los objetivos de este trabajo, si bien es importante señalar que presenta características particulares en su distribución, distintas a las del tráfico de carga. Otro aspecto es que se encuentra en franco retroceso y representa un porcentaje cada vez menor en el conjunto de la actividad ferroviaria del país (alrededor del 5% de los ingresos, por ejemplo).

^{133/} Entre las pocas obras en proceso, y con un desarrollo muy lento, se tienen las que pretenden comunicar Tampico y Tuxpan con el centro del país por un lado y

Figura 15 DENSIDAD DE VIAS FERREAS



Paradójicamente, aunque explicable por la minería, las regiones más grandes y menos pobladas del país, norte y noroeste, son las que presentan una mayor cobertura de la red (dejando de lado el caso de Baja California).

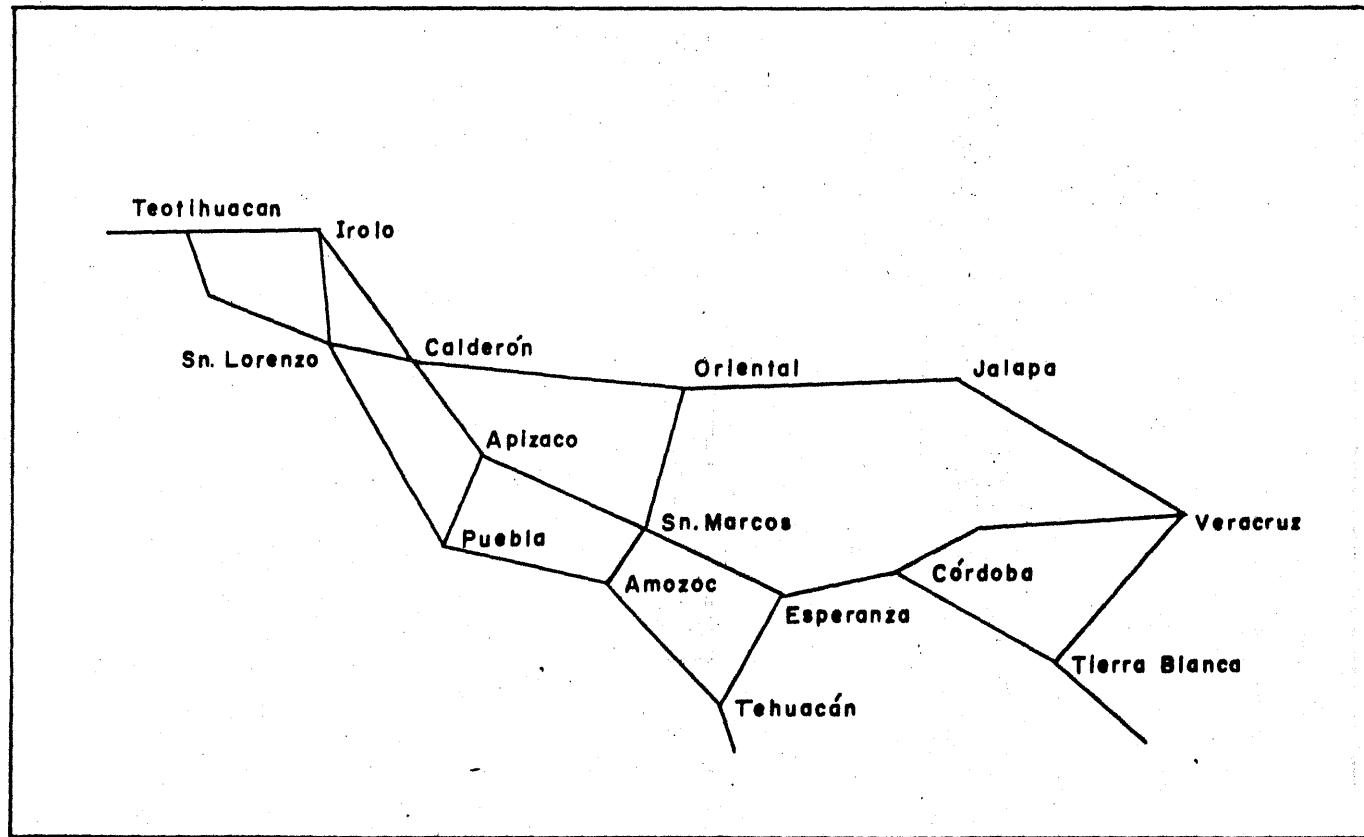
En relación a los niveles de densidad, el mapa se elaboró a partir de los criterios comúnmente aceptados en el mundo desarrollado (que nos permiten tener un punto de comparación) donde densidades de más de 10 km por cada 100 km² de superficie corresponden a las zonas de industria pesada y básica (y como se vió en el cuadro núm. equivalen a la densidad global de varios países europeos); entre 5 y 10 km por 100 km² la red férrea permite integrar adecuadamente las zonas agrícolas con las industriales, y densidades de menos de 5 km marcan economías regionales poco desarrolladas y estructuras espaciales de tipo colonial o semicolonial. ^{134/} Nuestro país presenta una densidad global del tercer tipo, 1.2 km que es la representativa para la mayor parte del territorio; sólo en dos zonas existe una cobertura significativa de densidades mayores, éstas son el centroeste y su conexión con la costa del este, y la región henequenera de Yucatán. En ninguna de las dos existe relación con un proceso de industrialización básica: en el centro este se relaciona con el papel centralizador de la ciudad de México, con Veracruz como puerto principal durante un largo período y con la existencia de un sistema urbano más completo, producto de una incipiente industrialización manufacturera entre otras cosas. Estos factores favorecieron la competencia entre empresas ferroviarias, la participación de capitales regionales además de los extranjeros en la construcción, dando por resultado la existencia de una estructura ferroviaria densa. Con el proceso de monopolización parte de esas líneas dejaron de usarse y otras se usan como líneas alternas en la ruta México-Veracruz (figura núm 16).

El tráfico del sureste y de Veracruz podría concentrarse en una sólo línea eficiente, así que lo que determina la funcionalidad de esta parte del sistema

^{134/} George Pierre, Geografía Económica, Ediciones Ariel, Barcelona 1970, pp. 382-383.

Figura : 16.

RUTAS ALTERNATIVAS HACIA VERACRUZ



es el movimiento generado por las principales ciudades de la región que están fuera de una línea directa óptima, que nos remite al análisis del tráfico a realizarse en el inciso c. Esta zona de comunicación más densa se continúa al occidente en una especie de corredor intermitente hasta Guadalajara.

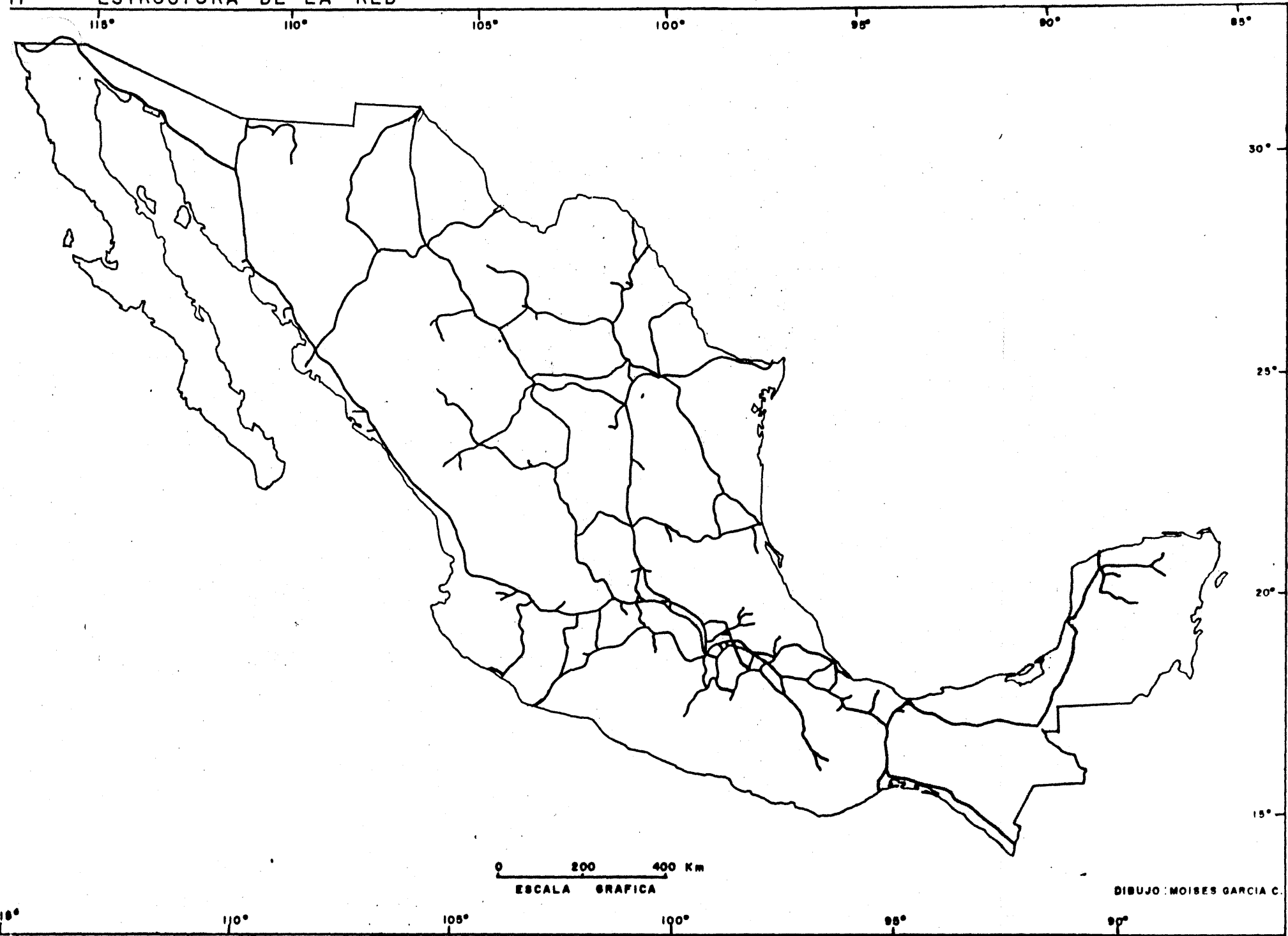
En el caso de Mérida, el desarrollo del henequén dio origen a una importante red ferroviaria de capital regional favorecida por un medio físico donde la construcción resultaba muy barata. El relativo poco peso del producto a transportar permitió que además de las líneas de dimensiones normales (ancha y angosta), que son las que se representan en los mapas y se cuantifican, se construyera un gran número de vías de dimensiones aún menores (los llamados "Decauville") que forman una verdadera malla de conexión entre las que fueron las más importantes haciendas productoras y las líneas principales orientadas hacia Mérida y de ahí al puerto de Progreso por donde se exportaba este producto.

Fuera de estas dos regiones, en el resto del país las zonas que presentan densidades de 5 a 10 km marcan fundamentalmente los municipios donde convergen o se cruzan dos vías. En cuanto a las zonas de más de 10 km, la mayoría de los casos se deben a que la unidad de superficie en base a la cual se hizo el cálculo fue menor (es decir, cuando el cruce o convergencia se sitúa en un municipio muy pequeño). Es importante señalar que Monterrey, que es la otra ciudad con una relativa mayor densidad, y punto de convergencia de varias líneas, no destaca en esta representación por el tamaño de los municipios.

b) Los tipos de estructura ferroviaria que se presentan en México

Al observar un mapa de la red en el que se elimina todo tipo de información excepto las vías en sí (figura núm 17) se pueden descubrir los elementos determinantes en su configuración. En primer lugar la dependencia hacia Estados Unidos: la red férrea toca la frontera norteamericana en 10 puntos y hace conexión con 4 importantes empresas norteamericanas, cuadro núm. 9 .

17 ESTRUCTURA DE LA RED



Cuadro Núm. 9

Conexiones con la red ferroviaria norteamericana

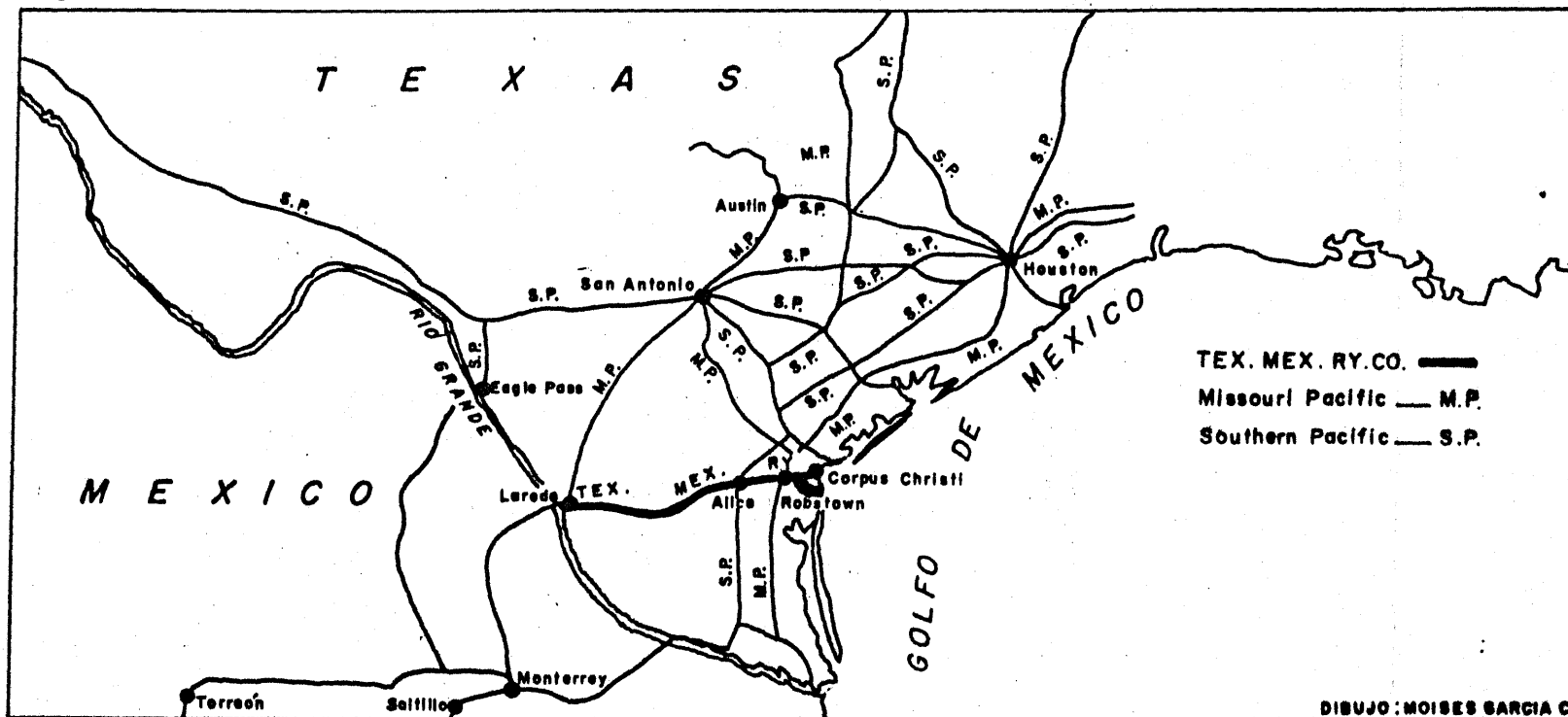
Localidad Mexicana	Localidad norteamericana	Ferrocarriles con los que conecta
Matamoros	Brownsville	Missouri Pacific */
Reynosa-Hidalgo	Mc Allen	Missouri Pacific y Southern Pacific (no hay puente en el cruce, las mercancías pasan por camión).
Nuevo Laredo	Laredo Texas	Missouri Pacific y Texas Mexico Railroad **/
Piedras Negras	Eagle Pass	Southern Pacific
Ojinaga	Presidio	Atchinson Topeka & Santa Fe
Ciudad Juárez	El Paso	Southern Pacific, Missouri Pacific y Atchinson Topeka & Santa Fe ***/
Naco	Naco	Southern Pacific
Nogales	Nogales	Southern Pacific
Mexicali	Calexico	Southern Pacific
Tijuana	San Isidro	Southern Pacific

*/ El Southern Pacific también llega a Brownsville pero no tiene infraestructura para conectar a México.

**/ El Texas Mexico Railroad, como se anotó en el Cap. , es el único ferrocarril mexicano construido en el extranjero, lo construyó la empresa del Ferrocarril Nacional Mexicano para facilitar la entrada de los materiales que requería y que le llegaban por Nueva Orleans; posteriormente tuvo como accionista mayoritario (con 99% aproximadamente) a la empresa de los Ferrocarriles Nacionales de México, siendo la única línea de esta empresa que ha operado siempre con utilidades. A fines de 1981 o principios de 1982 fue adquirido por la empresa privada con participación estatal Transportación Marítima Mexicana la que también es propietaria de la firma Mex Rail de Delaware, E.U. El Texas Mexico es un ferrocarril de gran importancia ya que transporta el mayor porcentaje de la carga proveniente del este de Estados Unidos e incluso de Canadá destinada a México; además del Puerto de Nueva Orleans hace conexión con el Missouri Pacific al que ahorra un gran rodeo en la ruta directa a Monterrey o a México, y también con el Southern Pacific. Ver figura núm. 18

***/ El Santa Fe sólo conecta con los Nacionales de México, los otros dos tienen conexión también con el Chihuahua-Pacífico.

Figura:18 THE TEXAS MEXICAN RY. CO.



Es importante señalar que por el sur una línea llega a Guatemala como respuesta a necesidades estratégicas, además de ser importante para los cafetaleros de la región del Soconusco; y que con Belice no existe comunicación ferroviaria.

La relación de dependencia se expresa también en la conexión con los puertos: los ferrocarriles llegan fundamentalmente a los puertos de altura y muy poco a los de cabotaje destinados a la intercomunicación nacional y a la actividad pesquera. Hay conexión con cinco puertos del Golfo de México: Tampico al que llegan dos líneas, Veracruz donde convergen tres líneas, Coatzacoalcos, Progreso y, de cabotaje, Campeche. En el Pacífico destaca por su importancia la línea a Manzanillo y la reciente a Lázaro Cárdenas; los ferrocarriles también tocan Guaymas, Mazatlán, Salina Cruz y Puerto Madero (en este último recientemente se hicieron grandes inversiones a pesar de las cuales no desempeña una función en el tráfico de altura).

En el mapa se aprecia, además de la dependencia, el papel centralizador de la ciudad de México a la que convergen, directa o indirectamente a través de otras líneas, todos los ferrocarriles del país. Destacan dos direcciones fundamentales a partir de este centro, una hacia el norte con alimentaciones al noreste; la segunda al norte, hacia Ciudad Juárez, y la tercera al noroeste cubriendo también el occidente. La otra gran dirección corresponde al este y sureste del país. Quedan además las líneas hacia el occidente a través de Toluca, y al sur a Balsas y a Oaxaca, las que también convergen en este centro principal.

El peso de la ciudad de México como centro industrial, comercial, administrativo, político, etcétera, limitó el desarrollo de otras ciudades cuyas características las colocan a una gran distancia de la primera dentro de la estructura jerárquica urbana. Algunas manufacturas previas unidas a las industrias que nacen en la época de la construcción de ferrocarriles dieron lugar a redes radiales más pequeñas a partir de esos centros industriales: Monterrey en primer lugar, ciudad en la que convergen cinco vías; Guadalajara, punto de unión de la línea del noroeste, de la que viene de Manzanillo y de la que se dirige al centro

del país; Torreón que nace con los ferrocarriles y en cuya región convergen cinco vías además de otras ya desaparecidas y algunos ramales; San Luis Potosí cruce de líneas y punto de salida hacia Tampico; Chihuahua, que una vez que la cruzó el ferrocarril central fue punto clave en los intentos por construir un ferrocarril transversal; Mérida, vértice de la zona de agricultura comercial y de exportación más importante del porfiriato; Durango donde convergen líneas de penetración mineras y madereras; los dos principales puertos, Veracruz y Tampico, et cétera.

Sin embargo, por sobre éstos vértices continúa predominando un sistema de grandes líneas de penetración originadas en la frontera norte y en ciertos puertos y cuyo destino final converge en la Ciudad de México.

Las comunicaciones transversales son mínimas, destaca la ruta del Istmo de Tehuantepec; la de Manzanillo, fundamental por ser la conexión al principal puerto del Pacífico y por los yacimientos minerales de su región, sin embargo esta ruta, cuyo principal destino es el noreste (Monterrey y Monclova) da una serie de rodeos y utiliza varias líneas ^{135/}. Esta zona se comunica también con el centro y este del país a través de un corredor transversal que hacia el Golfo termina en Veracruz y hacia el Pacífico, además de Manzanillo tiene ahora la salida a Lázaro Cárdenas.

El ferrocarril Chihuahua-Pacífico es la única conexión transversal entre la gran porción norte del país y la costa noroccidental. ^{136/}

c) El tráfico de mercancías

Las descripciones anteriores adquieren mayor sentido si se relacionan con las funciones de transporte que desempeñan los ferrocarriles actualmente.

La figura núm. 19³ presenta esquematizada la totalidad de la red y en líneas dobles la parte en la que se concentra el tráfico, aquellas líneas que en

^{135/} La vía de Guadalajara a Monterrey, en construcción, tiene por finalidad crear una ruta más directa a este tráfico.

^{136/} Con este ferrocarril se acortó la distancia de recorrido de la carga en magnitudes de más del 50%, por ejemplo, se redujo en 1940 km el trayecto entre Chihuahua y Hermosillo; en 1944 km entre Chihuahua y Los Mochis; en 1504 km

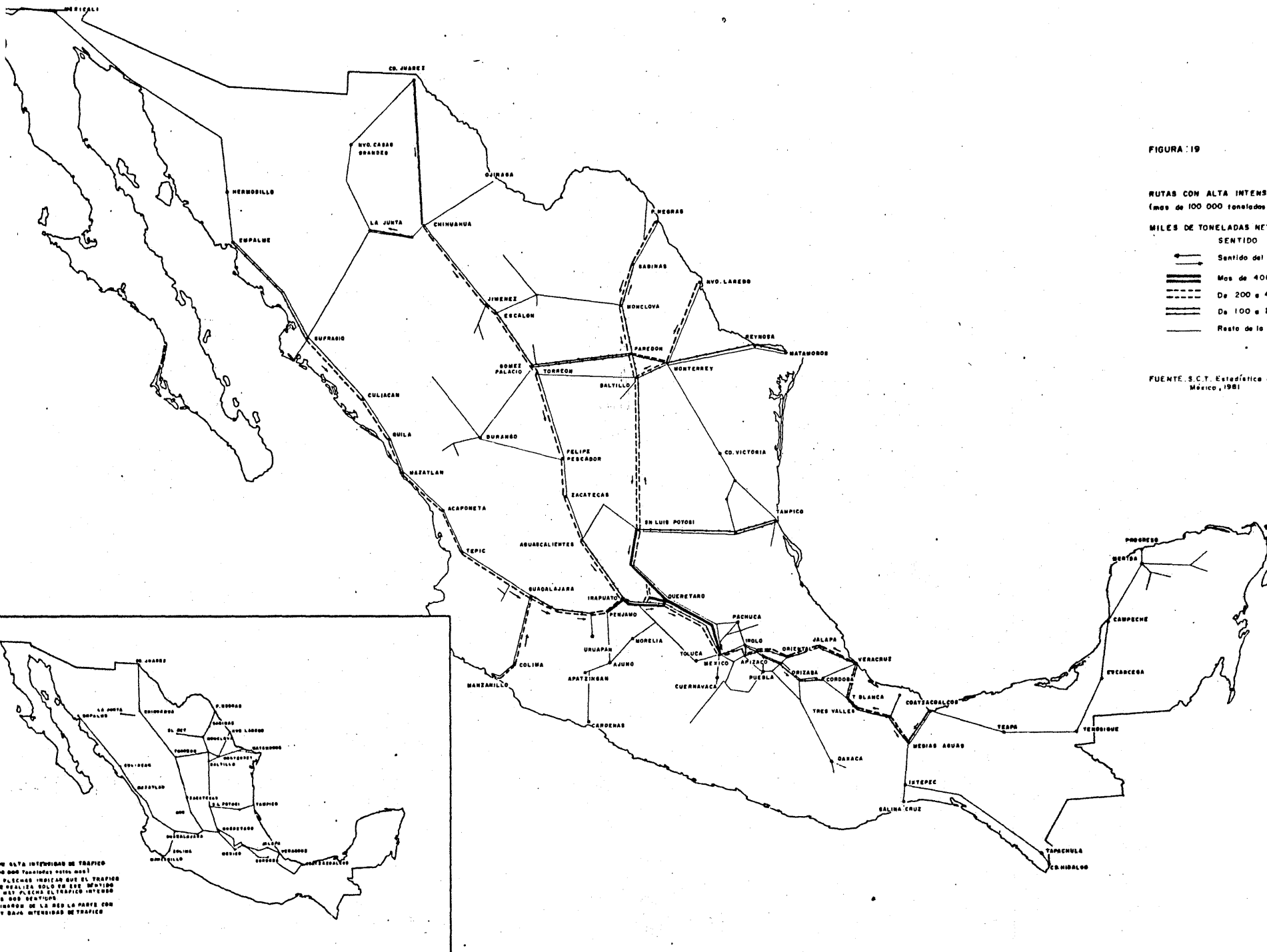


FIGURA 19

RUTAS CON ALTA INTENSIDAD DE TRAFICO
(mas de 100 000 toneladas netas mes)

MILES DE TONELADAS NETAS MES EN CADA SENTIDO

- > Sentido del tráfico
- ==== Mas de 400
- - - - De 200 a 400
- Da 100 a 200
- - - - Resto de la red

FUENTE: S.C.T. Estadística Ferroviaria Nacional, México, 1981

ALTA INTENSIDAD DE TRAFICO
(mas de 100 000 toneladas netas mes)

PESEDES INDICAN QUE EL TRAFICO
REALIZADO EN ESTE SENTIDO
ES DE 100 A 200 TONELADAS
NETAS POR MES EN CADA SENTIDO

RESTO DE LA RED LA PARTE CON
BAJA INTENSIDAD DE TRAFICO

una o en cada una de las direcciones mueven más de 100 000 toneladas netas mes.^{137/} Esta parte de la red, además de concentrar el tráfico, es la que concentra la mayor parte de las inversiones en mantenimiento y rehabilitación. El recuadro de la izquierda permite apreciar más claramente las características de este tráfico al eliminar la parte de la red que mueve menos de 100 000 toneladas. Se aprecia el papel concentrador de la ciudad de México a la que convergen no sólo las vías sino también la mayor parte del tráfico.^{138/}

En las rutas del norte y noroeste el tráfico intenso se realiza en un sólo sentido, hacia el centro del país, de igual manera que en las rutas de los puertos de Manzanillo y Tampico cuyo tráfico se dirige predominantemente hacia las zonas industriales del norte y en segundo lugar a las del centro del país.

La figura principal permite apreciar la manera en que el tráfico se va concentrando para llegar al gran vértice de la ciudad de México (considerando la zona metropolitana en su totalidad) a través de dos líneas fundamentales: la del norte y la del este. La del norte que viene de San Luis Potosí a Querétaro reúne el tráfico del norte, noroeste y occidente, que se dirige a México principalmente por la línea que corre al este (línea "B")^{139/}. La otra, cuyo nivel de tráfico es muy inferior a la primera, es la que viene de Veracruz utilizando principalmente la ruta por Jalapa y Oriental por presentar un relativo menor proble-

entre Ciudad Juárez y Culiacán; en 988 km entre Torreón y Ciudad Obregón; en 624 km entre Monterrey y Los Mochis, con la consiguiente disminución en costo y tiempo; sin embargo la respuesta en tráfico ha sido menor de la que cabría esperarse, 3.7 millones de toneladas en 1981, lo que demuestra el bajo nivel de interrelación económica entre las regiones del país en contraste con el peso de la centralización.
^{137/} Peso de la carga exclusivamente, descontando el peso del equipo que incluye el movimiento de carros vacíos por lo que la relación entre éste y las toneladas brutas varía mucho de una ruta a otra.

^{138/} Alrededor del 21% del tráfico comercial total tiene por destino final la zona metropolitana de la ciudad de México, región que produce sólo un 4% del movimiento de salida (cálculos en base a datos de 1978). Es importante considerar, además, que el volumen de tráfico en tránsito que pasa a través de la ciudad de México representa alrededor de un 10% del tráfico comercial total.

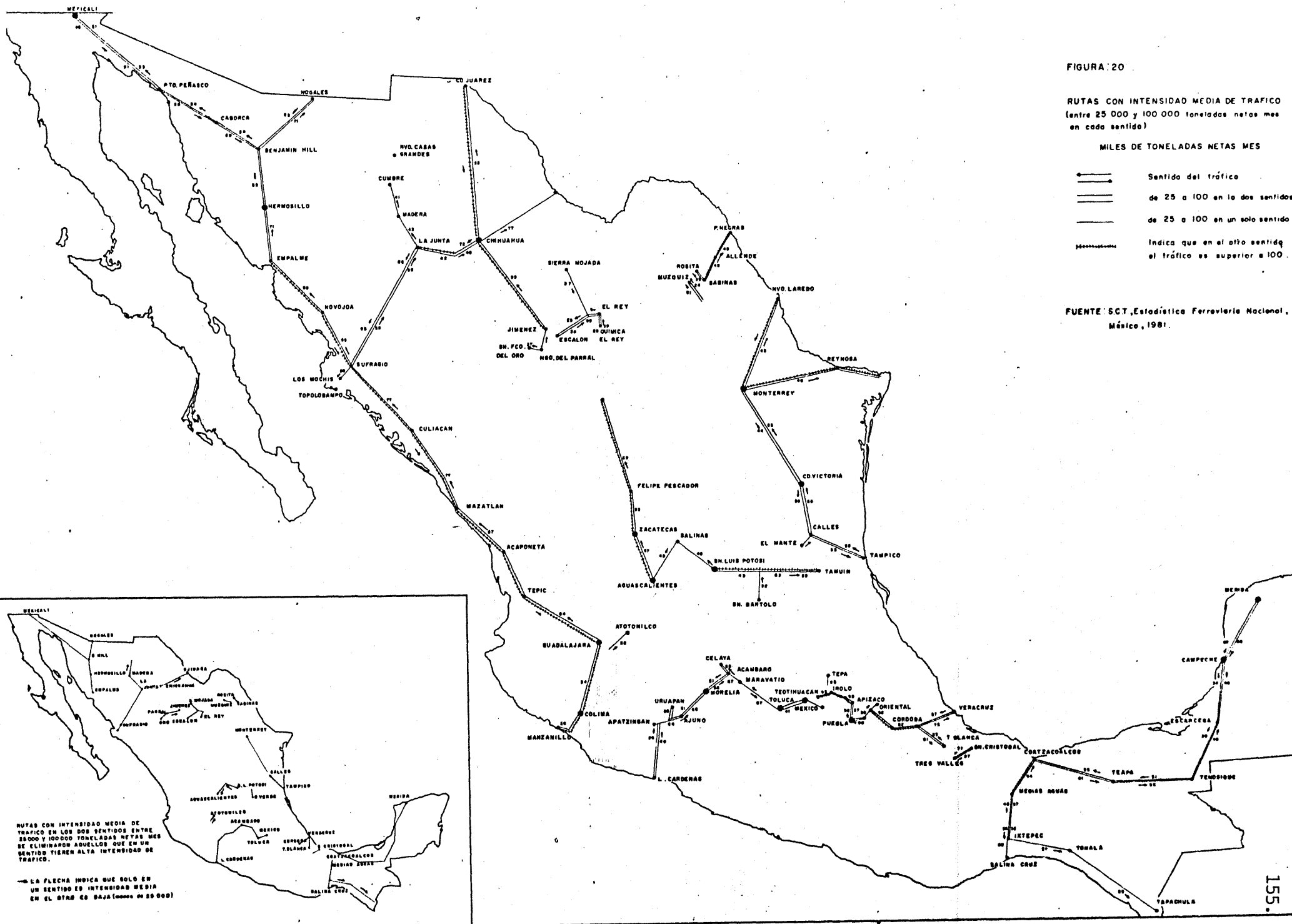
^{139/} En esta línea se concentra la mayor parte del tráfico de importación originado en todos los puntos de contacto fronterizo del norte y en los puertos de Tampico y Manzanillo, que se destina al gran centro consumidor que es la Ciudad de México; también la producción nacional destinada a este centro que se origina en las regiones agrícolas e industriales del noreste y del norte y en las importantes zonas agrícolas del noroeste y centro occidente, es decir, el tráfi-

ma de pendientes para la subida.

Las rutas del este tienen más alternativas de llegada hacia México, pero concentran, además del tráfico proveniente de Veracruz, el que se les añade proveniente de todas las líneas que cubren el sur y sureste del país, excepto la del Balsas cuyo movimiento es mínimo. ^{140/}

La figura núm. 20^o presenta las rutas que tienen intensidad media de tráfico, esto es, las que en uno de sus sentidos o en cada uno de ellos mueven entre 25 000 y 100 000 toneladas netas mes. Se aprecia en primer lugar que un alto porcentaje de este nivel de tráfico corresponde a uno de los sentidos de las principales rutas, es decir, aquellas que en el otro sentido presentan alta intensidad de tráfico como gran parte de la ruta al noroeste, la ruta de Guadalajara, la de Manzanillo, parte de las vías a Veracruz, gran parte de la ruta de Ciudad Juárez y Chihuahua en dirección al centro del país, así como el tráfico originado en las fronteras de Piedras Negras, Nuevo Laredo y Matamoros con destino al interior del país, etcétera. En el recuadro se eliminó esta información para destacar aquellos tramos que en los dos sentidos presentan esta intensidad media de tráfico, o aquellos, los menos, que lo presentan sólo en un sentido pues el otro corresponde a un tráfico inferior (en estos últimos la flecha indica el sentido de nivel medio). Destaca aquí el tráfico en el interior de algunas regiones así como la comunicación entre regiones del país: el tráfico en el sureste entre Coahuila y Mérida tocando Tabasco y Campeche; el del Istmo y Chiapas; el de Sonora hasta Mexicali y Nogales; el de México hasta Michoacán; de Chihuahua a Sinaloa; de Monterrey a Tampico y también el movimiento entre algunas ciudades como son el de Veracruz a Córdoba y de Chihuahua a la frontera en Ciu-

^{140/} El tráfico destinado a la ciudad de México se origina como sigue: 42% dentro de los 200 km al norte de la ciudad (en el que se destaca el relacionado con la industria cementera, n. autor); 20% de la región noreste vía línea "B"; 13% de la región noroeste y del Ferrocarril del Pacífico y 5% del área norte central vía línea "A". El flujo más importante es el de la línea "B" que se inicia en Laredo, incrementa su volumen primero en Monterrey y después en los últimos 200 km próximos a la capital. Telcsult, Libro II A. Ibid., p. 37 - 43.



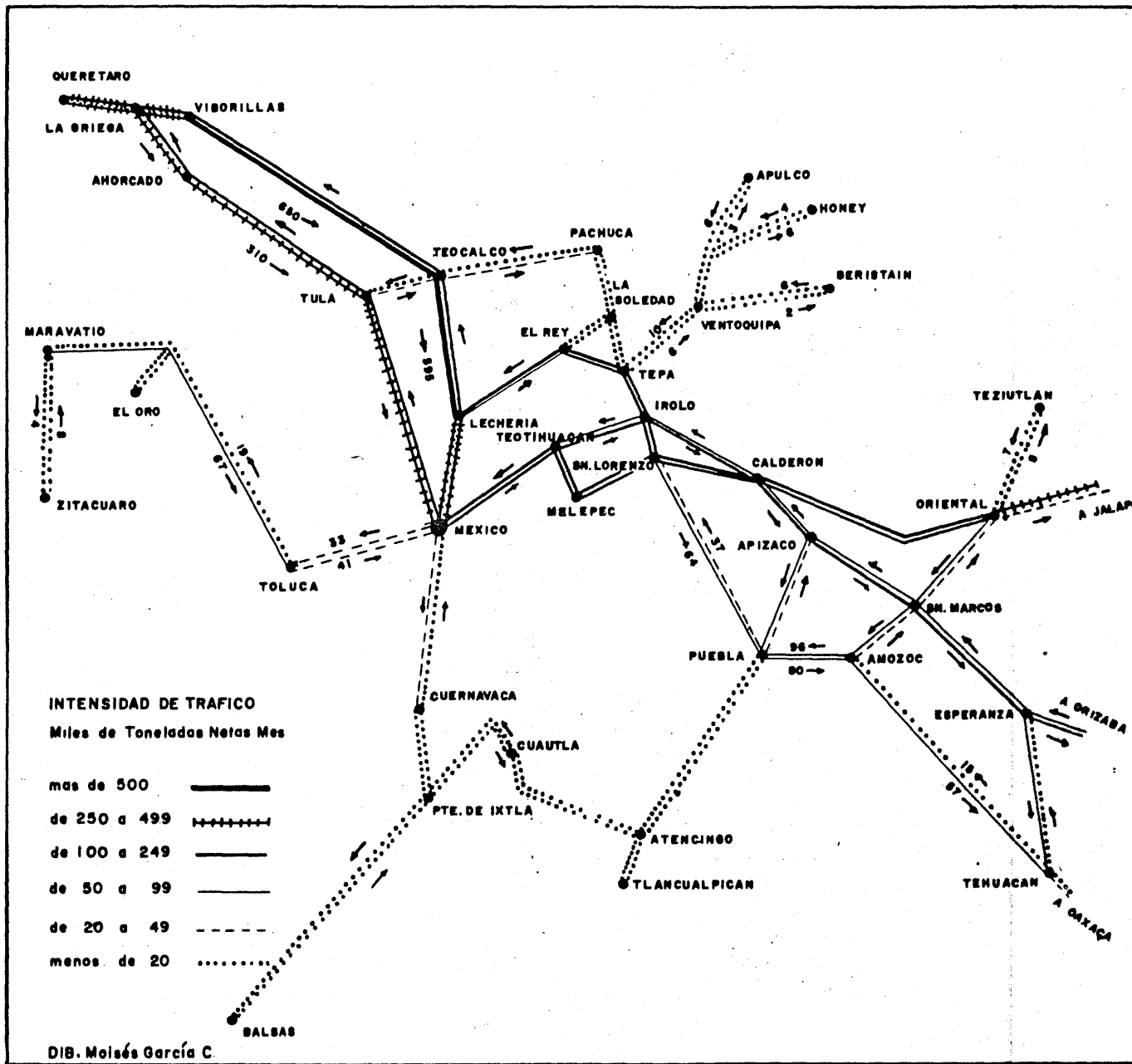
dad Juárez; muy importante, por último, el tráfico generado por zonas productoras de materias primas como son algunos minerales del norte: Rosita, Sabinas, Múzquiz, Sierra Mojada, Parral, El Oro, etcétera, o productos agrícolas como las zonas azucareras de San Cristobal en Veracruz, El Mante y Calles en San Luis Potosí, o las madereras en Chihuahua, las que con una producción dominante llegan a generar niveles de tráfico superiores a 25 000 toneladas.

La figura núm. 21 amplifica la zona central, lo que permite destacar el papel de algunas ciudades de esta región como origen o destino de tráfico, el cual se pierde en la visión de conjunto por el gran peso de las rutas de Querétaro y Veracruz. Puebla y Toluca son las dos ciudades que muestran un importante hinterland regional en contraste con regiones como las del estado de Hidalgo, particularmente Pachuca, y las de Morelos, que en el porfiriato originaron la construcción de redes importantes para movilizar sus producciones agrícolas y que actualmente se encuentran en los niveles más bajos de tráfico.

La figura num. 22 amplifica la región del norte entre Torreón, Monterrey y la frontera; se observa la importancia del movimiento de materias primas hacia las industrias básicas, y también como ciertas líneas van concentrando el tráfico. El movimiento generado entre dos ciudades o regiones generalmente se encuentra en los niveles medios mientras que el tráfico con alta intensidad corresponde a la convergencia de varias corrientes de tráfico sobre una vía. Por último destaca el hecho de que una línea y un ramal estén prácticamente suprimidos: la de Torreón a Saltillo por Viesca y Cepeda que cruza una zona vitivinícola muy importante y que sólo mantiene el tráfico en un pequeño tramo, y el ramal a Tlahualillo con sus estaciones suprimidas.

La figura num. 23 muestra a escala nacional las rutas con baja y muy baja intensidad de tráfico (menos de 25 000 y menos de 10 000 toneladas netas mes). Aparte de los casos ya señalados de Hidalgo y Morelos hasta Balsas, destacan la línea a Oaxaca, la ruta de Ciudad Hidalgo y Tapachula en dirección al interior del país ya que ahora es más importante su función como abastecedora de produc-

Figura: 2D1 VERTICE PRINCIPAL DE LA ESTRUCTURA VIAL REGION CENTRO ESTE



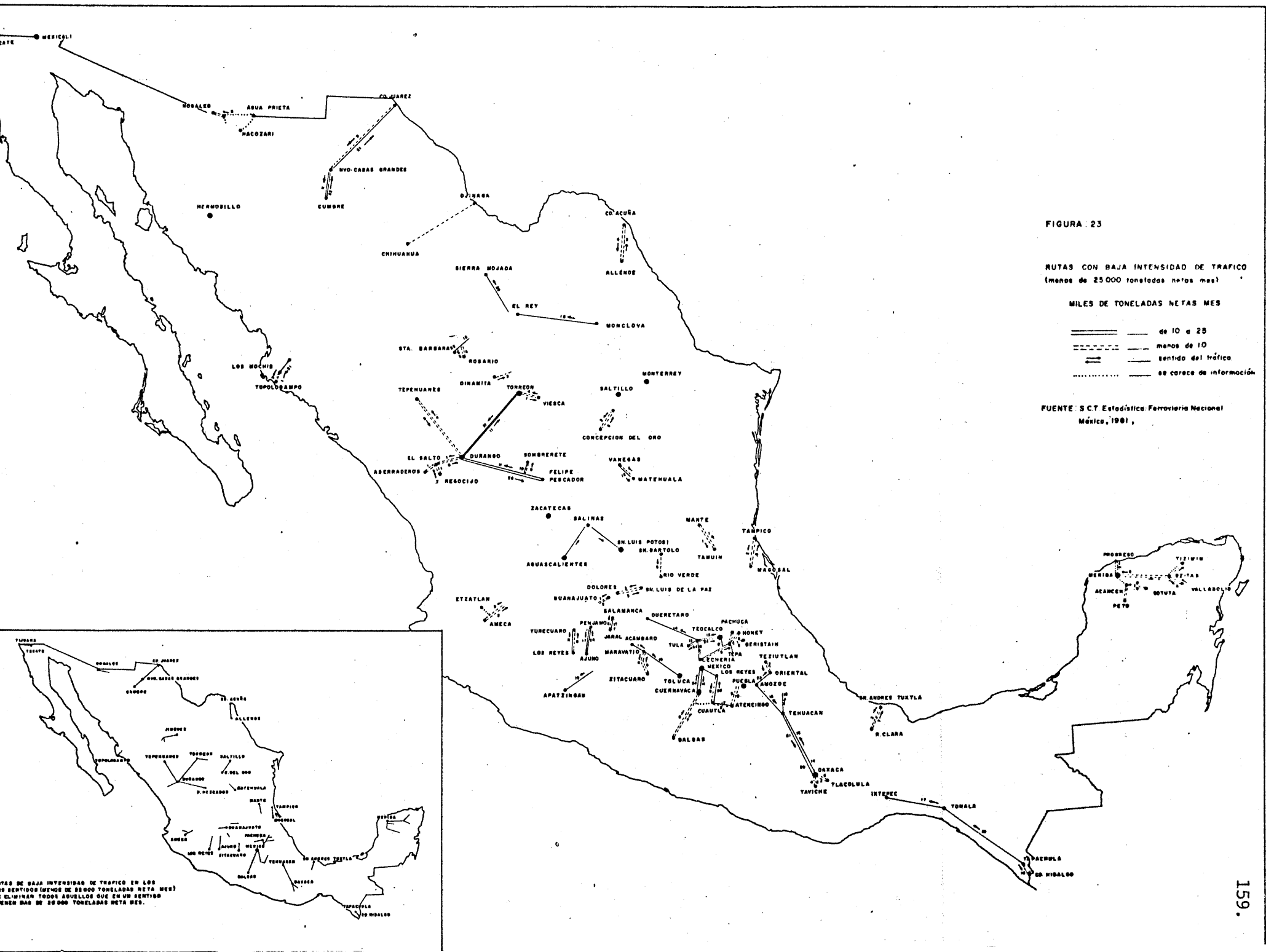


FIGURA 23

RUTAS CON BAJA INTENSIDAD DE TRAFICO
(menos de 25 000 toneladas netas mes)

MILES DE TONELADAS NETAS MES

===== de 10 a 25
 - - - - - menos de 10
 ——— sentido del tráfico
 se carece de información

FUENTE: S.C.T. Estadística Ferroviaria Nacional México, 1981.

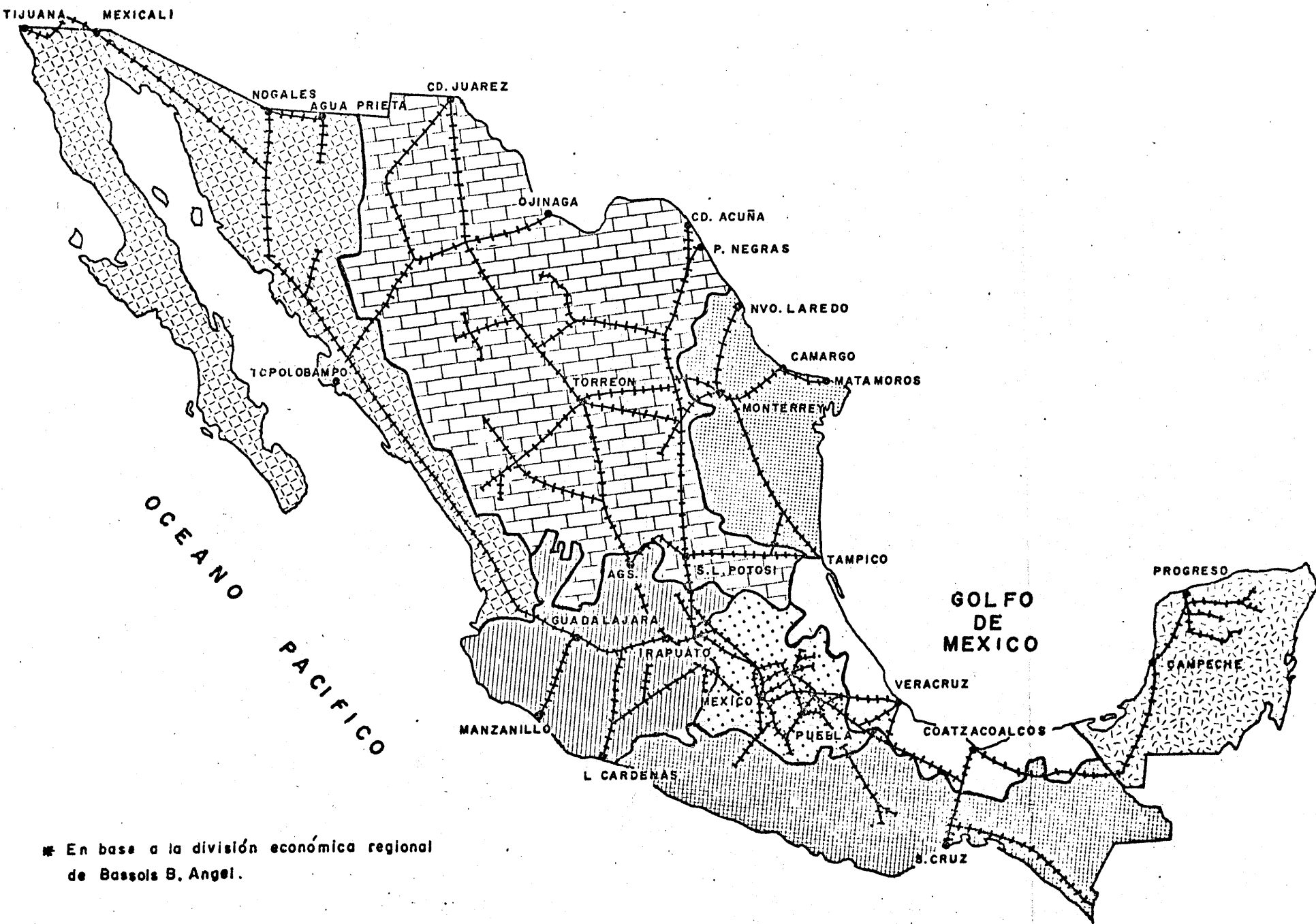
RUTAS DE BAJA INTENSIDAD DE TRAFICO EN LOS
DIRECCIONES (MENOS DE 25 000 TONELADAS NETAS MES)
CUMPLEN TODOS AQUELLOS QUE EN UN SENTIDO
PUEDEN MAS DE 25 000 TONELADAS NETAS MES.

tos a la región sin negar que continúa siendo el medio de transporte para el café del Soconusco cuyo puerto de exportación es Coatzacoalcos. Además de estas importantes líneas, los niveles bajos de tráfico corresponden a gran parte de los ramales mineros, madereros o agrícolas que son alimentadores de carga para las otras líneas.

Mientras que la política oficial en materia de ferrocarriles muestra una tendencia cada vez mayor a concentrar el tráfico en un mínimo de líneas muy relacionadas con las corrientes de importación, con los requerimientos de abastecimiento de materias primas de unas cuantas ramas industriales y el mercado de consumo del centro, el análisis del tráfico muestra que a pesar de la escasa inversión en muchas líneas éstas continúan representando una buena opción para el abastecimiento y salida de productos de gran número de centros urbanos y zonas de producción, las que se verían altamente beneficiadas con la reorientación más adecuada de este servicio. El bajo ritmo de crecimiento en el tráfico es resultado de la incapacidad de servicio que responde fundamentalmente al tipo de orientación y al limitado papel que en la política económica se ha asignado al ferrocarril, dejando el mercado libre para el desarrollo del autotransporte privado.

Por último, la figura num.24 y el cuadro num.10 permiten apreciar la estructura que presenta la red en relación a las regiones económicas del país: más que definir el sistema dentro de un tipo determinado, este análisis permite descubrir el mayor o menor nivel de integración de cada región en sus conexiones internas así como la manera en que los ferrocarriles comunican a una región con otra. En el primer caso las regiones norte, noroccidente, occidental y en menor medida la nororiental se ven favorecidas por una estructura férrea que pone en comunicación la mayor parte de sus centros y que cubre con relativo equilibrio la totalidad de su territorio, pero que no las integra suficientemente entre sí, sobretudo a las regiones noroccidental y occidental.

La región centroeste, a pesar de ser la que proporcionalmente tiene más vías en relación a su tamaño (15.9% de las vías en el 5% de la superficie del país)



* En base a la división económica regional de Bassols B. Angel.

es una región donde grandes espacios quedan incomunicados tanto al norte y no reste como al sur; por otra parte, gran parte de sus vías se usan como vías alternativas en las dos principales rutas que convergen ahí y en ellas la parte del tráfico regional es muy pequeña. A pesar de estas limitaciones la red fé rrea desempeña un papel muy importante en la comunicación intrarregional para los estados de México, Puebla, Querétaro y el propio Distrito Federal.

En las regiones restantes el sistema ferroviario deja enormes espacios sin comunicar y su papel se limita a poner en contacto determinadas zonas productoras con otras regiones o a participar en el abastecimiento de algunos de sus centros. La excepción es Yucatán donde sirve como contacto entre las principales zonas económicas de la región y deja al margen enormes territorios que sólo en los últimos años empezaron a poblarse.

Cuadro Núm. 10
Red ferroviaria y grandes regiones económicas

Regiones económicas	% sobre la long total de vías	% de la superficie nacional	Densidad km vías/ 100km ² sup.
I Noroeste	14.4	21.1	0.8
II Norte	32.2	33.4	1.2
III Noreste	7.4	7.3	1.3
IV Centrocidente	13.2	9.2	1.7
V Centroeste	15.6	5.0	4.0
VI Este	7.8	5.0	2.0
VII Sur	5.2	11.8	0.5
VIII Península de Yucatán	3.9	7.2	0.7

FUENTE: Bassols Batalla, Angel, México Formación de Regiones Económicas, UNAM, México, 1979 p.242 y cálculos del autor para la densidad.

A nivel de la comunicación interregional prevalece definitivamente la fuerza centralizadora de la ciudad de México. Fuera de ella se tiene a Monterrey y Guadalajara que dan origen a importantes niveles de comunicación entre el norte y noreste en el primer caso, y entre el noroeste, occidente y centroeste en el segundo, así como entre las propias regiones del occidente y noreste que a pesar

de no contar con una ruta directa, presentan un tráfico importante; por último se tiene el papel de los puertos y las fronteras como el otro elemento generador de comunicación entre regiones. Aparte de estos centros, el resto de las ciudades y zonas productoras se relacionan muy poco entre sí ya que son totalmente atraídos por los primeros.

El análisis de las redes férreas debe considerar también la estructura general que presenta el sistema de transporte terrestre en su conjunto ^{141/}, ya que con el nacimiento de las carreteras surgió una complementariedad, competencia o franca duplicidad de funciones en relación a los ferrocarriles. El tema es muy amplio y por sí sólo daría lugar a un trabajo aparte, por lo que en este caso se tratará sólo en relación a ciertos aspectos más representativos. El cuadro num 11 muestra la relación entre la longitud de vías férreas y de carreteras en el país, la que sólo se igualó en la década de 1950 mostrando la importancia que los ferrocarriles venían desempeñando en la integración económica, social y política del territorio hasta la fecha. Entre 1950 y 1970 la red de carreteras creció hasta triplicar la longitud de los ferrocarriles, pero manteniendo en términos generales una estructura muy similar a la de éstos ya que los centros rectores de la economía no variaron.

A mediados de 1970 se implanta una política de construcción de caminos secundarios (en terracería generalmente), llamados primero caminos de mano de obra y después rurales, tendientes a conectar el mayor número posible de localidades rurales. ^{142/} Esta política está muy relacionada a los problemas del desempleo y mano de obra y sus resultados en relación a la integración territorial no son todo lo significativos que podría esperarse en relación a la magnitud del kilometraje construido, si bien la proporción de kilómetros de carretera respecto a los de ferrocarril se elevó de 3 km de carretera por cada kilómetro de ferrocarril en 1970 a 8.3 km en 1979.

^{141/} Ferrocarril, carretera y vías fluviales. En México éstas últimas tienen muy poca importancia por lo que no se consideraron para esta reflexión.

^{142/} El período de Echeverría, en el que se denominaron caminos de mano de obra es en el que esa política permitió construir el mayor número de caminos.

La red carretera en su conjunto, y fundamentalmente la pavimentada, con los intereses que se encuentran tras esta alternativa de transporte, ha ejercido una feroz competencia al ferrocarril llevando a éste a concentrar sus funciones en un número cada vez menor de productos, de líneas e incluso de usuarios como veremos en el siguiente inciso.

Cuadro Núm 11
Relación entre la longitud de vías férreas y de carreteras

A ñ o	Longitud de vías férreas km */	Longitud red de carreteras km **/	Relación km de carretera por cada km de ferrocarriles
1930	23 345	1 426	0.06
1940	22 979	9 929	0.43
1950	23 332	21 422	0.91
1960	23 369	44 948	1.92
1965	23 672	61 252	2.59
1970	23 468	71 520	3.05
1971	24 501	74 052	3.02
1972	24 700	124 391	5.04
1973	24 670	156 706	6.35
1974	24 864	175 389	7.05
1975	24 912	186 218	7.47
1976	24 952	193 290	7.75
1977	25 046	199 600	7.95
1978	25 101	207 661	8.27
1979	25 314	211 246	8.36
1980	25 510	212 626	8.34

FUENTE: SCT, Dirección General de Ferrocarriles en operación, Estadística ferroviaria nacional, México, diversos años.

*/ Incluye vías auxiliares.

**/ Incluye brechas.

2. Los ferrocarriles y el transporte de las mercancías en México.

El desarrollo económico de México después de la segunda guerra mundial, que tiene como eje a la industrialización, va acompañado de una política económica que, en el caso del transporte, se va a expresar en el apoyo decisivo por parte del Estado al autotransporte carretero. Esta política se manifiesta desde la construcción de una amplia infraestructura hasta su fomento mediante decretos de apoyo a la industria automotriz, subsidio a los energéticos, etcétera. Al mismo tiempo los ferrocarriles pasaban a jugar un papel decisivo mediante el subsidio y el congelamiento de tarifas en el proceso industrial y de urbanización.

A lo largo de este período gran número de productos y usuarios se fueron desplazando paulatinamente del ferrocarril al autotransporte por el inadecuado servicio que presta el primero a pesar de las bajas tarifas; también se abandona o mantiene en estado lamentable una parte considerable de la red férrea con lo que en poco menos de tres décadas se logra que el transporte como negocio altamente productivo descansa en manos privadas, a pesar de la nacionalización de los ferrocarriles pues estos limitan su función a servir a un pequeño número de grandes empresas estatales y privadas orientando de manera muy directa los enormes subsidios que se operan a través de ellos, al trasladar la plusvalía generada por los trabajadores de un sector de la economía a otro.

Al servir a muy pocas empresas, concentradas en determinadas regiones, se acentúan los desequilibrios regionales y se deja libre la mayor parte del mercado al autotransporte, se observa un proceso altamente selectivo, es decir, los ferrocarriles mantienen una política no explícita que les permite concentrar sus servicios, prestados a muy bajo costo y con un grado aceptable de eficiencia, para beneficio de determinados sectores de la economía, lo que se descubre a partir del análisis de la información estadística de las empresas ferroviarias.

La primera interrogante es qué tanto participan los ferrocarriles en el transporte global del país; el indicador más adecuado es el del tonelaje kilómetro ya que las cortas distancias a que se mueven grandes volúmenes de algunas mercancías

distorcionan la visión de conjunto. En 1970 los ferrocarriles movilizaron el 35% del tonelaje kilómetro del país y para 1980 este porcentaje descendió a alrededor del 30%. ^{143/}

Los ferrocarriles participan entonces con cerca de un tercio del tráfico terrestre de carga nacional, que se concentra en determinados sectores de la producción, que han variado a lo largo de los años. El cuadro num 12 muestra estas variaciones que se acentúan en la década de 1970-1980.

Cuadro num 12
Transporte ferroviario por grandes sectores de la
economía
Porcentajes

	1951	1960	1970	1981
Industriales	22.8	24.7	25.1	33.1
Minerales	26.8	30.7	33.7	31.9
Agrícolas	19.9	23.3	23.4	26.3
Petróleo	15.6	14.3	11.7	6.3
Ganaderos	1.8	1.1	0.8	0.3
Forestales	5.1	2.8	2.3	1.6
Subtotal	92.0	96.9	97.0	99.7
Menos de carro por entero y servicio de Express	7.9	3.0	2.9	0.2
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

FUENTE: S.C.T. Estadística ferroviaria Nal, México, diversos años.

Los productos forestales y los ganaderos por sus propias características siempre han representado un porcentaje mínimo del tráfico; sin embargo, en la última década éste tiende a descender aún más. En el caso de los productos ganaderos que actualmente sólo representan el 0.34% se han perdido, además, servicios proporcionados por las empresas ferroviarias como aguadores para el ganado en pie, lo que, unido a la lentitud, hace totalmente inoperante este medio de

^{143/} En toneladas totales los porcentajes pasaron del 24.5% a menos del 20% en esa década, según datos de S.P.P. tomados de Comercio Exterior, Vol. 30 # 10, México 1980 p. 1075.

transporte para los requerimientos de la actividad ganadera. El tráfico de productos forestales se concentra en la región norte, pero aquí también el ferrocarril cubre una parte muy pequeña de los requerimientos globales del sector.

Los productos industriales cuya participación era mínima en las décadas de los treinta y cuarenta, incrementan ésta con el desarrollo de la industrialización hasta ocupar el primer lugar, representando ahora un tercio del volumen total transportado.

El petróleo contrae su participación significativamente en la última década como resultado de la política de ductos, puertos y barcos, destinada a crear un sistema de transporte más económico y eficiente para este sector.

Los minerales, incluyendo aquí a los metálicos y no metálicos y los productos agrícolas, son los sectores tradicionales del transporte ferroviario y mantienen una importante participación, si bien los minerales metálicos no ferrosos disminuyeron su tráfico en la última década, no así el hierro, el carbón y algunos no metálicos que la incrementan considerablemente.

Es importante señalar, además, que todos estos sectores se cuantifican dentro del servicio denominado en carro por entero, que requiere que el usuario mueva volúmenes suficientes para ocupar los carros completos; este servicio está destinado a empresas de determinada magnitud ya que la mediana y pequeña empresa necesita en la mayoría de los casos mover volúmenes mucho menores que el carro por entero y los usuarios particulares ocupan el servicio de express que es un servicio rápido para entrega de paquetería. La participación de estos dos servicios disminuyó desde el representar casi el 8% del tonelaje transportado en 1951 al 3% en 1960 y con un franco retroceso en números absolutos, al 0.22% en 1981; es decir, prácticamente desaparece.

Un análisis más detallado permite descubrir que dentro de cada sector de la economía son unas cuantas producciones, en general muy monopolizadas y por tanto unos pocos usuarios, las que realmente se benefician del servicio ferroviario.

El cuadro num 14 muestra cuales son estos grupos de usuarios o de productos y de qué manera incrementan su participación en el servicio ferroviario en la última década.

La industria siderúrgica, cuyos requerimientos de transporte son múltiples tanto en materias primas como en productos terminados (ver apéndice num VII), representa por si sola la cuarta parte del tráfico ferroviario total del país. Este sector, con alta participación del Estado, ha recibido grandes inversiones y presentó un crecimiento acelerado en la última década. El cuadro num 13 muestra cómo, entre 1972 y 1980, en que el transporte de productos siderúrgicos pasó de representar un 19% a un 24% del movimiento ferroviario, la producción nacional de acero creció en 2.7 millones de toneladas.

Cuadro Núm 13
Producción nacional de acero

A Ñ O	Millones de toneladas
1950	0.4
1960	1.5
1970	3.9
1972	4.4
1975	5.2
1980	7.1

FUENTE: Cámara Nacional de la Industria del Hierro y el Acero.

Dentro de la rama siderúrgica, las grandes empresas de tipo integrado concurren con el 86% de la producción y presentan un grado de concentración muy alto; según análisis del CIEN ^{144/}, en 1978 AHMSA aportó el 36.3% de la producción de acero, HYLISA el 21%, Fundidora Monterrey el 14%, SICARTSA el 8.4% y TAMSA el 6.2%. Un alto porcentaje de esta producción corresponde al capital estatal que, como resultado de la política que traslada a este sector las industrias básicas

^{144/} CIEN, Análisis Mensual # 7, Octubre 1980.

de lenta amortización para subsidiar con ello a la industria privada dependiente de éstas, se agrupa ahora en el grupo SIDERMEX a que pertenecen AHMSA, Fundidora de MONTERREY y la Siderúrgica Lázaro Cárdenas Las Truchas.

Cuadro Núm 14
Principales grupos de usuarios o de productos transportados por el
sistema ferroviario
 (Porcentaje en relación al volumen total transportado)

Grupos de usuarios o de productos	1972	1981	
	% Ton.	% Ton	% Ton/km
1. Industria siderúrgica	19.7	24.0	26.8
2. CONASUPO y directa o indirectamente las industrias de alimentos balanceados, harinera y aceitera	15.1	23.0	27.2
3. Industria cementera	9.5	9.9	3.2
4. Petróleos Mexicanos	11.5	6.3	4.7
5. Industria azucarera	6.2	6.3	5.4
6. Fertilizantes Mexicanos	4.9	4.9	5.1
7. Gran industria química y petroquímica	2.7	2.9	2.8
8. Industria papelerera	0.8	1.3	2.0
9. Industria cervecera	0.7	1.1	1.3
Subtotal */	71.3	80.0	79.0
10. Otros productos con grandes volúmenes de tráfico:			
Fluorita	1.8	1.0	1.2
Barita	0.6	0.8	0.9
Cobre	0.3	0.8	1.1
Zinc	1.1	0.3	0.5
Plomo	0.9	0.2	0.3
Otros minerales	1.5	1.5	1.8
Arena sílica	0.9	1.1	1.2
Sal	0.6	1.1	1.1
Piedra de Yeso	0.5	0.9	0.4
Desperdicio de papel	0.09	1.0	1.4
Madera corriente	0.9	0.9	0.4
Subtotal	9.3	9.8	10.4
TOTAL	80.6	89.8	89.4

*/ El desglose de cada uno de estos rubros se presenta en el apéndice num .

FUENTE: Este cuadro se elaboró en base a la información de S.C.T.,
 Ibid. 1972 y 1981.

En relación a la localización geográfica, Monclova, Monterrey, Puebla, Veracruz y recientemente Lázaro Cárdenas en Michoacán, reúnen el mayor porcentaje de la producción siderúrgica. Las zonas productoras de materia prima están concentradas principalmente en Coahuila el carbón, y en Peña Colorada, Colima, el mineral de hierro. De esta última localidad, por ejemplo, salían en 1979, 61 carros de ferrocarril diariamente con destino a Monclova (22 050 al año) además de los destinados a otras empresas como la Fundidora Monterrey (ese año los ferrocarriles movieron cruzando el país a lo ancho, 2 600 millones de toneladas de mineral de hierro de Peña Colorada); en menor escala participan como puntos de origen de materias primas siderúrgicas entidades como Sinaloa, Puebla y Oaxaca.

El transporte de productos siderúrgicos, sean éstos materias primas o productos terminados, tiene por ventaja el que no está sujeto a cambios bruscos o períodicos, a diferencia de otras ramas como la agrícola. Su volumen puede considerarse de tipo uniforme con incrementos constantes y con las mismas regiones de origen y destino de sus productos, bastante concentradas geográficamente, lo que facilita incrementar el volumen atendido por los ferrocarriles sin requerir de grandes inversiones. A pesar de ello, un porcentaje importante sobre todo de productos terminados se moviliza por autotransporte lo que significa altos incrementos en los costos. ^{145/} El criterio original de las siderúrgicas era cubrir con autotransporte las rutas a las que no llegaba el ferrocarril, principalmente para entrega de productos terminados, pero este criterio se fue relajando y el autotransporte se usa como medio complementario para entregar a clientes medianos que carecen de escapes ferroviarios propios por la dificultad que representa usar las terminales públicas para descarga y almacenaje. A manera de ejemplo de la magnitud en que el autotransporte participa en la industria siderúrgica, la planta de Monclova de AHMSA dio origen durante 1979 a un total de 42 540 viajes camión, servicio que le fue prestado por 24 líneas de autotransporte privado, algunas trabajando en exclusiva para esa empresa.

^{145/} Debemos recordar que los productos siderúrgicos se encuentran entre los de ta —
— más subsidiados por los ferrocarriles.

En relación a otros productos minerales, el volumen total movilizado en 1981, descontando los productos siderúrgicos (hierro, carbón y coque) representó el 15% de la actividad ferroviaria (casi 11 millones de toneladas de las cuales sólo 2.3 millones corresponden a minerales metálicos y 8.6 millones a no metálicos).

Entre los minerales metálicos destaca el transporte de cobre que se incrementó en los últimos años mientras que el de plomo y zinc descendió significativamente, siendo estos últimos algunos de los minerales más afectados por la insuficiencia del servicio. La mayor dispersión de los yacimientos minerales, la participación de muchas pequeñas empresas e incluso de gambusinos en la extracción del mineral que se vende a las grandes empresas, principalmente Peñoles y Minera México, cuando crece la demanda en el mercado, etcétera, han originado que un alto porcentaje de estos minerales se traslade por camión, al no justificar la construcción de nuevos ramales ni los transbordos. Eso no impide que los grandes consorcios se beneficien de las bajas tarifas ferroviarias en aquellas plantas que requieren movilizar mayores volúmenes en rutas constantes, ejemplo de ello es la localización de la principal planta de beneficio de Peñoles en Torreón que origina un importante tráfico ferroviario, o el caso de Química El Rey de la misma empresa, que construyó una línea propia de 17 km para conectar con los Nacionales de México, por la que envía un tren diario (alrededor de 25 furgones) destinados a Tampico para exportación y a Monterrey y México para el consumo nacional.

Entre los minerales no metálicos se encuentra la fluorita que representa el 1% del tráfico si bien su participación disminuyó incluso en números absolutos en relación a 1972. México es el primer productor mundial de fluorita y su principal mercado es el norteamericano; recientemente se ha visto afectado por la competencia de la producción sudafricana, que llega más barata a pesar de la distancia.

Otro producto importante del que sí se ha incrementado el tráfico por ferrocarril es la barita, cuyo principal consumidor es Petróleos Mexicanos que utiliza en la perforación de pozos. La producción mexicana de barita se ha elevado y se exporta una parte en crudo aunque Pemex también la ha importado en los años de mayor perforación. En 1981 se inició la explotación de un nuevo depósito en Michoacán por la empresa Peñoles.

El mayor volumen de no metálicos lo representa la piedra caliza para la producción de cemento. En 1981 se movieron 1.9 millones de toneladas aunque es importante destacar que este movimiento de materias primas se realiza a muy cortas distancias y se concentra sobre todo entre Huehuetoca y Barrientos al norte de la Ciudad de México. La industria cementera, que es una rama muy concentrada en pocas empresas -Apaxco, Tolteca, Anahuac, Maya, Cruz Azul, etcétera- utiliza a los ferrocarriles también para movilizar su producto terminado, tráfico que unido al de materias primas representó el 9.9% del total transportado por los ferrocarriles lo que coloca a esta rama en tercer lugar entre los grupos de usuarios del ferrocarril después de la siderúrgica y la alimenticia. Si consideramos el tonelaje/kilómetro, la participación de la industria cementera fue del 3.2% y se coloca en quinto lugar.

Otros minerales no metálicos importantes usuarios del ferrocarril son la sal para consumo doméstico, la arena sílica y la piedra de yeso para la industria de la construcción y el azufre con un tráfico muy concentrado en la zona del Istmo, para la industria química.

En relación a la industria alimenticia, los ferrocarriles concentran su servicio en las ramas de alimentos balanceados, harinas y aceites que en conjunto representan otra cuarta parte del tráfico ferroviario nacional. La mayor parte de los insumos para estas industrias son comercializados y movilizados por la CONASUPO, aunque en los años de mayor insuficiencia en el transporte se autorizó a las empresas realizar importaciones directas estableciendo mecanismos especiales de subsidio en relación a los precios del producto y del transporte.

En este sector el mayor volumen corresponde a las semillas forrajeras que en 1981 representaron el 7.1% del volumen total transportado (y el 8.2% en ton/km, ver apéndice VIII), insumos básicos para la industria de alimentos balanceados concentrada en grandes trasnacionales como Purina, que por sí sola recibe más de 12 000 furgones anuales, Anderson Clayton, o estatales como Alhamex.

El segundo lugar corresponde al trigo destinado a los molinos harineros y empresas como Gamesa, representó el 5.7% del tonelaje y el 7.2% del ton/km. Después está el maíz con 5% y 5.6% respectivamente, que se destina a los molinos de nixtamal, el frijol en gran medida distribuido a la población por CONASUPO, que representa el 1.3% del tonelaje y 1.8% de las ton/km, diversos productos oleaginosos destinados a las industrias aceiteras como General Food y las mismas Purina y Anderson Clayton, representan el 3.8% del tonelaje y el 4.4% del ton/km.

La industria azucarera es el otro gran sector alimenticio usuario de los ferrocarriles. Sector monopolizado por el propio Estado, ^{que} posee 51 de los 69 ingenios del país y sirve para abastecer de manera subsidiada a grandes empresas refresqueras trasnacionales, panificadores como la Bimbo, galleteras como Nabisco y Gamesa, dulceras como Nestlé, General Foods, Kraft, Herdez, etcétera, y de bebidas alcohólicas. Los ferrocarriles movilizaron un alto porcentaje de la caña ya que hay líneas eminentemente cañeras como las de San Cristóbal en Veracruz, y también un alto porcentaje del azúcar, del bagazo y del mascabado, los que en conjunto representan el 6.3% del tonelaje total transportado, y el 5.4% del ton/km por la corta distancia a que se traslada la caña.

En 1981 el país produjo 2.3 millones de toneladas de azúcar de los que los ferrocarriles movilizaron ese mismo año 1.09 millones de toneladas. En relación a la caña se procesaron 31 millones de ton y los ferrocarriles sólo movieron 1.7 millones correspondientes a un mínimo de zonas cañeras servidas por ellos.

Es importante señalar, además, la importancia de los ferrocarriles para algunas regiones agrícolas en particular el noroeste donde la empresa del ferrocarril del Pacífico moviliza la cosecha de legumbres de exportación, principalmente ji-

tomate. Este aspecto presenta uno de los mayores niveles de tecnificación dentro del transporte ferroviario nacional con el sistema de Piggy Back (trailers refrigerados sobre plataforma de ferrocarril).

Otro sector para el que los ferrocarriles son fundamentales es el de la industria química, en primer lugar la petrolera donde Pemex ha sido uno de los grandes usuarios del ferrocarril. En la década de 1950 representaba más del 15% del tráfico total, en 1972 había descendido al 11.5% y en esta última década se limita significativamente el uso de este medio al descender su participación al 6.3% del tonelaje y 4.7% del ton/km como resultado del programa denominado "Barcos, Tubos y puertos" tendiente a maximizar el uso de la red de ductos, acelerar la entrada en operación de otros y utilizar prioritariamente las vías marítimas y fluviales. En 1980 la carga total transportada por Petroleos Mexicanos ascendió a 202 millones de toneladas, de las cuales 96% correspondió a petróleo crudo, gas y productos derivados. De esta carga la red de ductos permitió atender el 75%, 10% fue movido por barco y el 11% restante por ferrocarril o carretera. El 4% restante corresponde a equipos y materiales necesarios para las instalaciones, de los que más de la mitad se transportaron por vías terrestres. 146/

Otro sector de la industria química es el de los fertilizantes concentrado actualmente en la industria paraestatal Fertimex que representa alrededor del 5% del tráfico ferroviario nacional. Destaca además la gran industria química, fundamentalmente la petroquímica con empresas como Celanese Mexicana, que moviliza más de 1 000 carros mensuales, Cydsa, Resistol, etcétera que han integrado grandes complejos de producción ligados a sistemas eficientes de transporte ferroviario. Los productos químicos industriales representaron el 2.9% del tráfico ferroviario.

En octavo lugar se coloca la industria papelera para la cual los ferrocarriles son fundamentales en el transporte de celulosa y también de productos terminados, principalmente papel para periódico. Esta industria representa el 1.3% del tonelaje y el 2% del ton/km. Se transporta además papel de desperdicio con

más del 1% del tráfico y con un incremento muy significativo en relación a 1972 ya que una parte importante de este desperdicio se reprocesa por la propia industria papelerera.

Por último está la industria cervecera, también muy concentrada en empresas como la Moctezuma y Cuauhtemoc, a las que los ferrocarriles movilizan cebada, malta, lúpulo, y la cerveza, que representan el 1.1% del tráfico total, además de un importante tráfico de envases no incluido en este cálculo.

Otra producción importante por su tráfico ferroviario es la madera corriente con el 0.9% del tonelaje aunque sólo el 0.4% del ton/km.

De esta manera vemos que nueve ramas de la economía, todas altamente monopolizadas y por ello representadas en cada caso por un mínimo de empresas, probablemente no más de 30 o 40 en conjunto, utilizaron el 71.3% del volumen transportado por los ferrocarriles en 1972, participación que se elevó al 80% en 1981.

La industria suderúrgica y tres sectores de la alimenticia: alimentos balanceados, harineras y aceiteras, en conjuntos representaron más del 50%.

A los nueve sectores mencionados se agregaron otras nueve producciones, la mayoría minerales, que elevan a 89.9% el porcentaje de participación en los ferrocarriles, dejando el 10% restante para más de 200 grupos de mercancías según la clasificación de ferrocarriles destinados al resto de los usuarios del país.

Esta concentración del servicio para beneficio de un pequeño número de usuarios se agudiza y hace más patente al enfrentarse una severa crisis o "cuello de botella" por incapacidad del sistema de transporte para responder a los requerimientos del resto de la economía en la segunda mitad de la década pasada.

El auge principalmente petrolero que vivió el país en esa década, en correspondencia con sus propias limitaciones y con el desarrollo paralelo de la crisis económica que enfrentaba ya el sistema capitalista mundial, se hicieron muy patentes en las limitaciones que presentó el sistema de transportes principalmente ferroviarios para adaptarse a requerimientos rápidamente cambiantes y variables: incrementos desproporcionados en el volumen de importaciones alimenticias, agravados por malas cosechas internas, inversiones en infraestructura destinadas

principalmente a la exportación petrolera, de una magnitud nunca vista, reactivación acelerada incluyendo la puesta en marcha de nuevos hornos para la producción siderúrgica, crecimiento muy elevado de la construcción; estos factores dieron por resultado grandes congestiones sobre todo en los puertos y algunas ciudades fronterizas, por la incapacidad de los ferrocarriles para responder a estos incrementos.

Para enfrentar este problema se estableció un sistema de coordinación entre las autoridades y los prestadores de servicios: ferrocarriles y autotransportistas, y los usuarios, limitados en este caso a cinco grupos de empresas de carácter estatal o con alta participación del Estado: CONASUPO, FERTIMEX, UMPASA, SIDERMEX y PEMEX. ^{147/}

La solución consistió en programar y organizar mejor los requerimientos de tráfico de estas empresas, trasladando una parte considerable al autotransporte, lo cual inexplicablemente no incidió en los costos, lo que hace suponer, ya que el autotransporte privado no opera con pérdidas, que la diferencia en tarifas se cubrió mediante subsidios.

Para dar una idea de los resultados de esta política, entre septiembre de 1980 y junio de 1981 el transporte de estas empresas se distribuyó de la siguiente manera. ^{148/}

	Millones de toneladas		
	Volumen total transportado	Ferrocarril	Autotransporte
<u>CONASUPO</u>			
Vol. descargado en puertos de altura	5.0	1.8 (37.5%)	3.1
Vol. internado por fronteras	4.3	4.3 (100%)	
<u>FERTIMEX</u>			
Importación marítima	0.85	0.33 (39%)	0.5
Transporte interno	2.0	0.32 (34%)	1.2
<u>SIDERMEX</u>			
Productos terminados	3.0	1.3 (44.5%)	1.7
Materias primas	7.0	6.5 (91.8%)	0.5

^{147/} Estos grupos de empresas representaron en 1981, según nuestros cálculos, el 64.5% del tonelaje y el 69.2% del ton/km movilizado por los ferrocarriles.

^{148/} Datos tomados de López Portillo. Ibid., 1981.

PEMEX

Producción nacional, movimiento terrestre	1.4	0.65 (44.6%)	0.75
Compras efectuadas por Pemex	0.87	0.49 (56.3%)	0.38

UNPASA

Importaciones	0.42	0.24 (57.8%)	0.17
---------------	------	--------------	------

Como se aprecia, el problema fundamental radicó en la coordinación ferrocarril-puerto y es ahí a donde se desplazaron contingentes de miles de camiones vacíos para introducir al país los grandes volúmenes de importaciones que llegaron simultáneamente por vía marítima (Tampico, Veracruz, Manzanillo principalmente) y por las fronteras terrestres, Laredo de la que se desplazó una parte a Piedras Negras.

El problema se agravó a partir de un aspecto clave que es la falta de almacenes suficientes tanto en puertos como en el interior del país, necesarios para descargar estos grandes volúmenes principalmente de productos alimenticios. A esto se añade la falta de instalaciones y equipo portuario que permita una adecuada y rápida descarga en coordinación con el sistema terrestre que debía ser ferroviario; estos elementos permiten afirmar que la responsabilidad por la incapacidad de transporte no sólo debe recaer en las empresas ferroviarias.

Lo importante de esta crisis es que expuso de manera abierta el grado de participación de estas empresas beneficiadas por los subsidios del transporte ferroviario, y que el resto de los usuarios tienen como única opción el autotransporte privado.

Las limitaciones que presenta la operación ferroviaria caracterizadas entre otras cosas por la lentitud en el servicio, la falta de información a los usuarios, etcétera, pueden ser enfrentadas por las grandes empresas tanto estatales como privadas, ya que la mayoría de ellas presentan un tráfico no sólo de gran volumen sino además constante y con ritmos regulares, que en muchos casos les permite integrar trenes completos y destinar personal para el control de su carga. Es posible afirmar que un alto porcentaje del tráfico no sólo opera en

carro por entero sino en tren entero, sobre el cual las empresas usuarias mantienen un control directo. Estos trenes que consolidan la carga de un sólo usuario en general recorren las rutas rehabilitadas del sistema y logran buenos niveles de eficiencia. Por ejemplo, de Peña Colorada en Colima salen tres trenes diarios de mineral de hierro, los cuales realizan su recorrido en aproximadamente 15 días manteniendo una información constante sobre su localización a las siderúrgicas de Monclova, Monterrey y Xoxtla.^{149/}

En la mayoría de los países este tipo de tráfico utiliza el servicio de "tren unitario" que representa descuentos en las tarifas para los usuarios. En México por el contrario los "trenes unitarios" se gravan con un 30% de recargo bajo el criterio de que los ferrocarriles destinan mayores recursos a beneficio de ese usuario. Este criterio ha originado que las empresas que movilizan trenes completos no usen el sistema de "tren unitario" (excepto CONASUPO eventualmente) y contraten el servicio en los trenes regulares, que en general se corren como extras, utilizando el tren completo. Por esta razón no es fácil inventariar todos los trenes completos para un usuario que se corren en el país pero a manera de ejemplo se tienen detectados los siguientes:

1. Tres diarios de mineral de hierro de Peña Colorada a Monclova, Monterrey y Xoxtla (Plantas de Sidermex y de Hylsa).
2. Un tren diario de mineral de hierro de Durango a Monterrey.
3. Un tren diario de Avante, Coahuila, a Monclova.
4. De Química del Rey sale un tren diario cuyos vagones se dirigen una parte a Tampico y otra a Monterrey y la Ciudad de México.
5. Un tren diario de piedra caliza de Huehuetoca a Barrientos.

^{149/} Este ejemplo también da una idea de la intensidad de uso del sistema, ya que sobre la ruta al norte, que no es directa aún, corren simultáneamente 30 trenes lentos cargados de mineral en un sentido, y los correspondientes vacíos de regreso, con el número de cruces que esto significa para el resto de los trenes de carga y pasajeros ya que ocupan tramos como el de Guadalajara-Irapuato, Irapuato-Torreón, Torreón-Paredón, que tienen un importante tráfico independiente del mineral.

3. Distribución de mercancías y organización económica del espacio

La distribución territorial de la red férrea es bastante desigual e incompleta, pero más desigual aún es el uso que se hace de esta infraestructura. La gráfica num 25 muestra como la región norte por sí sola remite el 30.6% de las mercancías, seguida por el noreste con el 18.1%; el centroccidente, el este y el centroeste. tienen una participación menor, mientras que regiones como el sur y sureste prácticamente no participan del tráfico como remitentes y tampoco como receptoras.

En cuanto al destino de los productos, el centroeste concentra más de la tercera parte del total, seguido por el norte con una quinta parte, y en menor proporción el noreste y noroccidente. ¹⁵⁰

Un análisis más detallado permite ver que en general uno o dos estados dentro de cada una de las principales regiones son los que concentran el envío o recepción de mercancías. En el cuadro num 15 se distinguen siete estados remitentes y seis receptores a los que se añaden los principales puertos de altura (cuatro), y tres ciudades fronterizas del norte ya que el comercio exterior sigue desempeñando un papel fundamental en la función de los ferrocarriles.

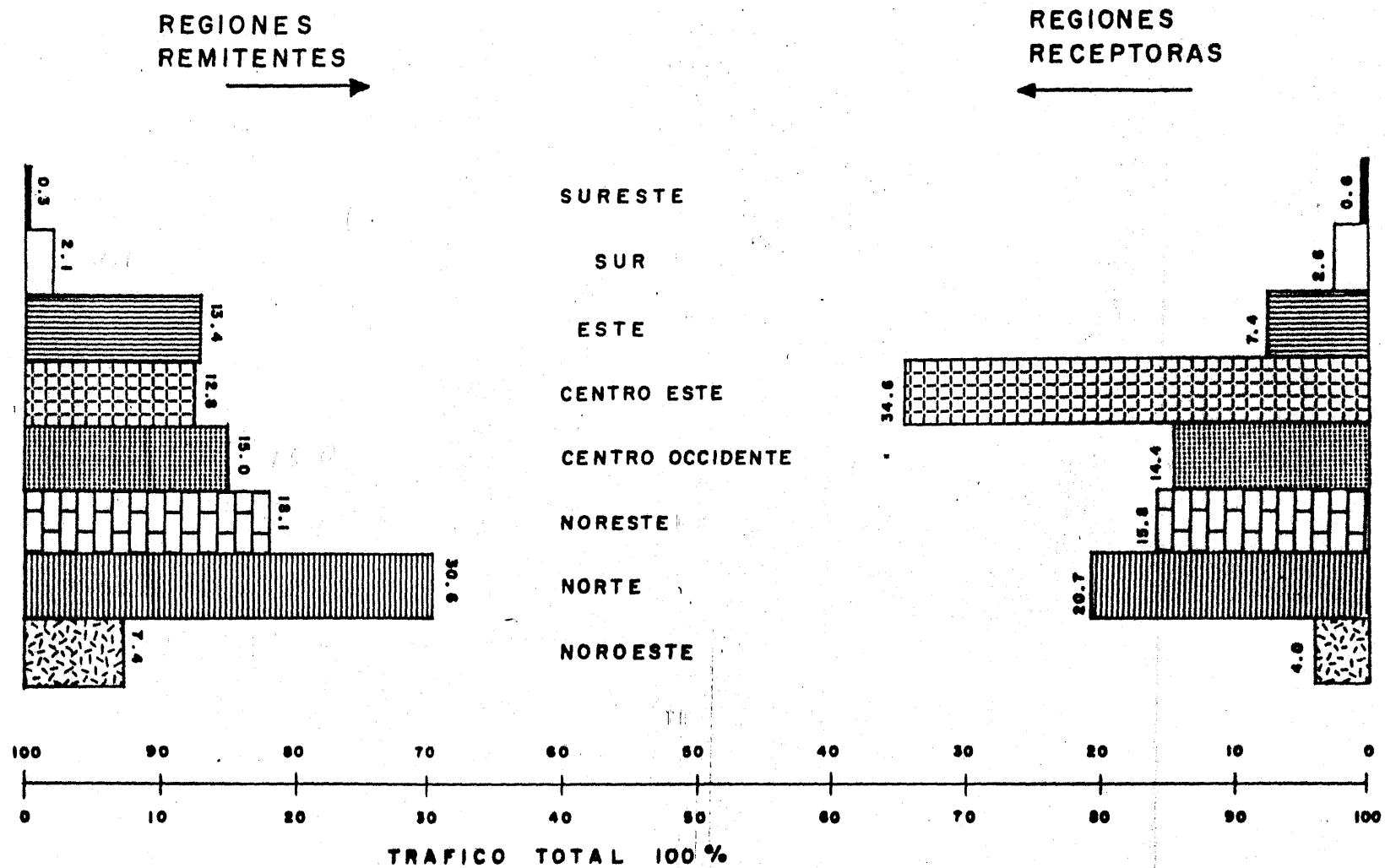
Cuadro Núm. 15
Principales Puntos de Origen y Destino del Tráfico Ferroviario

Puntos de Origen	%	Puntos de destino	%
Estados de:			
Coahuila	16.88	Coahuila	13.51
Chihuahua	7.07	México	12.91
Colima	5.80	Distrito Federal	12.22
México	4.98	Nuevo León	10.91
Nuevo León	4.44	Veracruz	7.04
San Luis Potosí	4.05	Jalisco	6.89
Subtotal	46.90		63.48

¹⁵⁰ / En el apéndice VIII se anexa la matriz de origen y destino de la carga por grandes regiones económicas, total y por sectores de la economía, que se elaboró a partir de la información de las empresas ferroviarias con datos de 1980. Esta matriz sirvió de base para los cuadros y gráficas de este capítulo. Es conveniente aclarar que los datos proporcionados por los Ferrocarriles Unidos del Sureste son inexactos ya que la organización de la información de esa

Figura:25

ORIGEN Y DESTINO DE LA CARGA POR GRANDES REGIONES REMITENTES Y RECEPTORAS



Aduanas fronterizas y puertos:

Nuevo Laredo	3.79	Coatzacoalcos	1.80
Veracruz, Tampico y Coatzacoalcos	3.33	Nuevo Laredo, Matamoros y Piedras Negras	1.56
Matamoros	1.15	Tampico y Veracruz	1.26
Otras aduanas y Puertos	2.40	Otras aduanas y Puertos	0.39
Subtotal	10.60		5.01
Total Ajustado ^{*/}	55.50		65.4

^{*/} Se restó del total la parte proporcional a las aduanas y puertos localizados en estados que ya estaban incluidos en el cuadro.

Del conjunto de sectores económicos servidos por el ferrocarril, el gran tráfico se concentra, como ya se ha visto, en los productos industriales, los minerales metálicos y no metálicos y los productos agrícolas; el cuadro num 16 muestra como el origen y destino de cada uno de estos sectores se concentra en una o dos regiones. La mitad de tráfico de productos industriales se origina en el norte y noreste y su destino principal (39.1%) es el centroeste (Distrito Federal y Estado de México). De los minerales metálicos el 63.7% procede del norte y su destino es el propio norte (51.2%) y el noreste (30.2%). De los minerales no metálicos el 50% procede del centroccidente y centroeste y su destino principal es el centroeste (51.3%). El tráfico de los productos agrícolas, se origina principalmente en el noroeste (24.3%) y noreste (24.7%) que incluyen las principales zonas de producción nacional de granos, así como los puntos de entrada de las importaciones, su destino principal vuelve a ser el centroeste que recibe el 44.4%.

empresa difiere de la proporcionada por los otros cuatro ferrocarriles. Lo que es indudable es la poca participación de este ferrocarril en el tráfico de carga puesto que según la estadística general con el 6 % de la longitud de vías sólo movilizó el 4 % de la carga.

Cuadro Núm. 16
Porcentajes transportados por principales grupos de productos y por regiones económicas

Región Económica	Industriales		Metálicos		No Metálicos		Agrícolas		T o t a l	
	Remitido	Recibido	Remitido	Recibido	Remitido	Recibido	Remitido	Recibido	Remitido	Recibido
NW	4.6	4.7	2.4	1.4	0.8	0.9	<u>24.3</u>	7.2	7.4	4.0
N	<u>23.3</u>	10.4	<u>63.7</u>	<u>51.2</u>	18.8	7.4	15.9	9.5	<u>30.6</u>	20.7
NE	<u>26.9</u>	15.1	3.9	<u>30.2</u>	10.0	14.8	<u>24.7</u>	6.8	18.1	15.8
CW	8.1	17.9	26.8	1.9	24.5	15.3	7.2	19.1	15.0	14.0
CE	19.4	<u>39.1</u>	1.1	9.9	<u>26.4</u>	<u>51.3</u>	4.8	<u>44.4</u>	12.8	34.6
E	15.7	7.9	1.0	4.0	16.1	9.4	18.3	10.2	13.4	7.4
S	1.5	3.8	0.8	1.2	2.0	0.6	4.4	1.9	2.7	2.6
SE	0.2	0.7	-	-	1.1	0.0	0.1	0.6	0.3 ^{*/}	0.6

*/ El total incluye también productos ganaderos y forestales, y petróleo no desglosado por su mínima participación.

Es importante considerar también la función que cumplen los ferrocarriles en la integración regional ya que el agudo centralismo económico que domina al país limita mucho las relaciones que se establecen entre las diversas regiones. Los cuadros num 17a y 17b muestran en forma de una matriz como estas relaciones se limitan al intercambio entre un mínimo de regiones (se tomaron las tres primeras como ejemplo para cada caso y en la mayor parte el tráfico destinado a estas tres regiones supera el 80%). Destaca también el papel de la región centroeste que, con excepción de la mercancía que precede del sur, siempre se encuentra entre las primeras regiones de destino de la carga enviada por todo el país. El cuadro num 17b analiza el proceso a la inversa, es decir, cuáles son las principales tres regiones donde se originó el tráfico que llega a cada región. Aquí los niveles de concentración son incluso superiores para algunas regiones como el norte y noreste donde el 9% de las mercancías proceden de sólo tres regiones con el dominio absoluto de la propia.

Cuadro Núm. 17 a
El tráfico Interregional
Tres principales regiones de destino del tráfico originado por cada región */

	O R I G E N							
	NW	N	NE	CW	CE	E	S	SE
NW	32.91							
N		46.82		15.37				
NE		13.59	23.01					
CW	21.12		21.90	29.78	9.04		3.90	49.03
CE	29.59	21.03	35.60	33.91	71.19	49.13		9.17
E					5.94	30.48	39.03	20.28
S						8.08	22.40	
SE								
Subtotal	83.62	81.44	80.51	79.06	86.17	87.69	65.33	78.48

*/ El apéndice num VII presenta la matriz de origen y destino general y por producto.

Cuadro Núm 17 b
El tráfico Interregional
Principales regiones de origen del tráfico recibido por cada región

	D E S T I N O							
	NW	N	NE	CW	CE	E	S	SE
NW	60.58							
N	17.05	69.20		13.48				
NE		12.54	54.73	28.23	18.61			
CW	8.15	11.15	26.30	31.89				5.79
CE			12.31		26.41	10.31	19.75	26.76
E					19.04	55.25	40.53	48.92
S						11.52	18.28	
SE								
Subtotal	85.78	92.89	93.34	73.60	64.06	77.08	78.56	84.7

Por último tenemos la función que cumplen los ferrocarriles a corta distancia, es decir en el interior de las propias regiones. El cuadro num 18 muestra que del total remitido por cada región, con excepción del sureste donde la información fue incompleta, más de la quinta parte se destina a la propia región; en el caso del centroeste, el 71.1%.

Analizando el origen del conjunto de la carga recibida por cada región, los porcentajes se elevan: 69.2% para el norte, 60.5% para el noroeste, 55.2% para el este, 31.8% para el centroccidente, 26.3% para el noreste y sólo desciende significativamente en el centro este (26.3%), ya que esta región es la principal receptora de la carga proveniente de todo el país.

Cuadro Núm 18
El tráfico intraregional

Regiones Económicas	% de las mercancías remitidas cuyo destino es la propia región	% de las mercancías remitidas cuyo origen fue la propia región
Noroeste	32.9	60.5
Norte	46.8	69.2
Noreste	23.0	26.3

Centro occidente	29.7	31.8
Centro este	71.1	26.4
Este	30.4	55.2
Sur	22.4	18.2
Sureste */	0.6	0.3

*/ Se recuerda que la información de la región sureste está incompleta, lo cual en este caso sí altera el resultado, a diferencia de los cuadros anteriores donde su participación en el conjunto nacional es mínima.

A pesar de la concentración que presentan los ferrocarriles a nivel de funciones, mercancías, usuarios y del tráfico sobre una pequeña parte de la infraestructura existente, el resto del sistema, mantiene una actividad muy pobre (menos del 10% en el caso de mercancías y usuarios) y totalmente ineficiente, pero que aparentemente cumple la función social de amplio servicio a todos los sectores, que en realidad deberían desempeñar los ferrocarriles sostenidos por uno de los subsidios más grandes del país.

El número de estaciones que se suprimen y de servicios que dejan de presentarse es muy alto, en 1978 por ejemplo, se eliminario 12 corridas de ferrocarriles que dejaron sin servicio, principalmente de pasajeros, 600 poblados que carecían de otro tipo de comunicación.^{151/} De igual manera se mantiene un proceso constante de supresión de estaciones de carga, si bien aun permanecen activas un gran número que prestan un servicio muy importante a sus localidades pero que resultan totalmente incosteables, ineficientes y cuyo servicio es insuficiente para las necesidades reales. El cuadro num 19 muestra esta concentración del servicio en un mínimo de estaciones, los datos son de 1974, y el proceso se ha acelerado significativamente en los últimos diez años.

El 3.54% de las estaciones que remitieron carga en ese año (30 estaciones), concentraron el 62.19% de la carga enviada^{152/}; si a ellas añadimos 68 estaciones

^{151/} Uno más Uno, 23 de abril de 1978. En el índice de estaciones del mismo año, el total acumulado de estaciones suprimidas en los Nacionales de México era de 332.

^{152/} De estas 30 estaciones 4 corresponden a la zona metropolitana de la ciudad de México, 4 son los principales puertos del país y dos son puntos fronterizos de entrada de mercancías de Estados Unidos.

más que tuvieron un movimiento anual superior a 100 000 toneladas, es decir el 11.5% de las estaciones, éstas enviaron el 85.39% de la carga. Al mismo tiempo, 542 estaciones sólo remitieron el 2.98% de mercancías.

En relación a la carga recibida, el 2.67% de las estaciones que recibieron carga, concentraron el 58.56% de la misma; de estas 21 estaciones, siete corresponden a la zona metropolitana de la Ciudad de México incluyendo Huehuetoca y Texpan; esta última estación recibe el combustible para la termoeléctrica que surte energía a la metrópoli.

Cuadro Núm. 195a1
Distribución de la carga por grupos de estaciones remitentes y receptoras

Volumen anual de carga remitida	Núm. de estaciones	%	Millones de toneladas	%
1. Más de 1 000 000 ton	15	1.89	25.9	46.16
2. De 500 000 a 999 000 ton	14	1.65	8.96	15.93
3. De 100 000 a 499 000 ton	68	8.03	13.0	23.20
4. De 50 000 a 99 000 ton	44	5.20	2.8	5.00
5. De 25 000 a 49 999 ton	56	6.61	2.0	3.70
6. De 10 000 a 24 999 ton	106	12.52	1.6	3.06
7. Menos de 10 000 ton	543	64.06	1.6	2.98
T O T A L	846	100.00	56.2	100.00

Volumen anual de carga remitida	Núm. de estaciones	%	Millones de toneladas	%
1. Más de 1 000 000 ton	6	0.76	22.3	39.81
2. De 500 000 a 999 000 ton	15	1.91	10.5	18.75
3. De 100 000 a 499 000 ton	69	8.80	15.4	27.45
4. De 50 000 a 99 000 ton	53	6.76	3.5	6.25
5. De 25 000 a 49 999 ton	46	5.86	1.5	2.80
6. De 10 000 a 24 999 ton	89	11.35	1.2	2.31
7. Menos de 10 000 ton	506	64.54	1.	2.60
T O T A L	784	100.00	56.2	100.00

FUENTE: Listado de ingresos por estaciones, Unidad de sistematización de datos e información, Ferrocarriles Nacionales de México, Informe, no publicado, 1974.

Cuadro Núm. 19 b
Principales estaciones

Principales estaciones
remitentes

Principales estaciones
receptoras

Más de 1 000 00 de toneladas anuales

Nuevo Laredo, Tamps.
Avante AHMSA, Coah.
Manzanillo, Col.
Veracruz, Ver.
Barroterán, Coah.
Tampico, Tamps.
Cd. Frontera, Coah. (Monclova)
Matamoros, Tamps.
Monterrey, N.L.
Alzada, Col.
Salamanca, Gto.
Durango, Dgo.
Apaxco, Mex.
Las Palmas, S.L.P.
Vito, Hgo.

Pantaco, D.F.
Cd. Frontera, Coah.
Tlanepantla, Mex.
Monterrey, N.L.
Guadalajara, Jal.
Tampico, Tamps.

De 500 000 a 999 999 toneladas anuales

Torreón, Coah.
Jaltipan, Ver.
Pantaco, D.F.
Coatzacoalcos, Ver.
Guadalajara, Jal.
San Luis Potosí, SLP.
Tacuba, D.F.
Tlanepantla, Mex.
Morelos, Coah.
Rosita, Coah.
Huescalapa, Jal.
Palau, Coah.
Huehuetoca, Mex.

Nuevo Laredo, Tamps.
Lechería, Mex.
San Luis Potosí, SLP.
Torreón, Coah.
Xoxtla, Pue.
Toluca, Mex.
Piedras Negras, Coah.
Tepexpan, Mex.
Queretáro, Oro.
La Granja, N.L.
La Junta, Jal.
Rosita, Coah.
Cotzacoalcos, Ver.
San Pedro de los Pinos, D.F.
Los Reyes, Mex.
San Cristobal, Edo. Mex.

Con volumen de 100 000 a 500 000 ton recibidas en el año se encuentran 69 los que elevan el porcentaje de concentración de la carga al 86.01%. En el extremo opuesto, el 64.5% de las estaciones, las que elevan el porcentaje que en los últimos diez años debe haber descendido significativamente ya que en ese período casi ha desaparecido el servicio de express y de menos de carro por entero.

El proceso de concentración espacial descrito es resultado de la concentración de funciones y del monopolio en el aprovechamiento de los ferrocarriles por un reducido grupo de empresas lo que, a su vez, es causa de mayores desigualdades y desequilibrios regionales en el país.

CONCLUSIONES

La red férrea mexicana fue construida por intereses imperialistas con la participación subordinada de las pocas e incipientes burguesías regionales, de la también incipiente y reducida burguesía nacional y con la muy importante participación del Estado. Esta construcción se realizó en el momento en que el capitalismo se convertía en el sistema económico dominante y México se consolidaba como nación.

La estructura y distribución física de la red que respondió a los intereses, en ocasiones contradictorios, de los distintos grupos que participaron en su construcción, expresa la nueva organización espacial que adquirió la economía a partir del dominio del capitalismo. Organización espacial muy desequilibrada en la que grandes regiones quedaron desintegradas y donde la dependencia del exterior por una parte y el dominio político y económico de la ciudad de México por la otra, son los elementos determinantes.

Desde su construcción en el siglo pasado los ferrocarriles mexicanos nacieron mutilados en sus funciones, impusieron una vigorosa industria básica en los países imperialistas pero frustraron su capacidad para apoyar este tipo de industria en el propio país y ese hecho a su vez limitó su función como medio de transporte para la movilización de materias primas e insumos hacia el exterior y hacia un mínimo de fundidoras en el país, y a la introducción débil y esporádica de bienes de capital. La movilización de la fuerza de trabajo a raíz de la apertura de nuevas zonas económicas y del proceso de urbanización tuvo una magnitud muy inferior al nivel que alcanzaron estos fenómenos en los países industrializados.

La industria manufacturera que se desarrolló en el país a raíz de la segunda guerra mundial se relacionó con un impulso al autotransporte privado que frenó nuevamente las funciones que podrían cumplir los ferrocarriles; éstas cubrieron las necesidades de transporte de las primeras tres décadas de nuestro siglo, bastante escasas desde el punto de vista del desarrollo económico, así como el crecimiento inusitado que presentaron las exportaciones y la producción misma du-

rante la Segunda Guerra Mundial, cuyo soporte les significo costos y desgaste terribles.

De los múltiples servicios que pueden prestar los ferrocarriles, transporte de pasajeros suburbano, interurbano e incluso rural, servicio de express para paquetería, servicio de menos de carro por entero para las necesidades de los pequeños y medianos productores, servicio rápido y refrigerado para bienes perecederos, servicio multimodal en combinación con otros modos de transporte, y entrega en puerta al usuario, servicio en carro por entero con equipo moderno que agilice la carga y descarga de los distintos tipos de mercancías, servicio de trenes unitarios, etcétera-, los ferrocarriles mexicanos han limitado sus funciones al transporte de un mínimo de productos de muy baja densidad económica y, más importante aún, de grandes y constantes volúmenes de tráfico, no perecedero (con excepción de las legumbres que transporta el ferrocarril del Pacífico hacia Estados Unidos) y para los cuales el tiempo de recorrido no constituye un problema ya que se mantiene un ritmo regular de envíos, incluso diarios, y reservas suficientes en las plantas, de esta manera no importa que los recorridos tarden 10, 15 ó más días, mientras éstos sean constantes.

Esta limitada función que representa alrededor del 90% del servicio prestado por los ferrocarriles mantiene un sistema espacial articulado y jerarquizado, en el que la ciudad de México continua dominando, que relaciona a muy pocas regiones entre sí, incluye a un mínimo de centros urbanos y deja al margen a la mayor parte del territorio y de la población nacional. La dependencia hacia el exterior en particular hacia Estados Unidos determina que un alto porcentaje del tráfico se concentra en menos de la tercera parte de la red férrea existente (7 000 de los 25 000 km).

Nueve ramas de la economía altamente monopolizadas, que en conjunto no sobrepasan 30 ó 40 empresas son las beneficiarias de este servicio y de los subsidios que a través de él les son transferidos, manteniéndolo hasta nuestros días la característica altamente monopólica que desde sus inicios domina en esta actividad.

El atraso técnico con que operan los ferrocarriles beneficia fundamentalmente al autotransporte privado y a la industria automotriz a la que se le entrega incondicionadamente el mercado ^{en} una proporción superior a la que tiene en los países industriales; este atraso permite que las tarifas tan bajas con que operan los ferrocarriles se orienten al beneficio de un sector muy limitado de la economía y en cierta manera justifica el déficit y los subsidios necesarios para cubrirlo.

El reciente impulso a los ferrocarriles que se inicia en la década de 1980 con una reactivación en las inversiones después de 15 años de abandono absoluto, según la definición de usuarios y autoridades, orienta estas inversiones de tal manera que llevan a concentrar aún más las funciones, el número de usuarios y el tipo de servicios prestados, pero mantienen el resto de la actividad con toda su ineficiencia con lo que se diluye la orientación tan específica de los subsidios.

Sin embargo, la entrega del mercado al autotransporte de manera tan absoluta ha vuelto inoperante este esquema para los propios usuarios e incluso para los empresarios del autotransporte, revirtiéndolo contra sí mismo. El excesivo uso de la red vial causa terribles congestionamientos, el uso de vehículos cada vez más pesados para permitir el transporte de productos de muy baja densidad económica, incluso minerales, destruye la infraestructura y exige inversiones y ritmos de mantenimiento que el Estado se ve incapaz de cumplir. La elevación en el costo del combustible y los requerimientos globales de consumo de hidrocarburos que requiere una flota vehicular de la magnitud de la de México, en competencia con el mercado internacional del petróleo; la necesidad de importar equipo de transporte cada vez más especializado, etcétera, son algunos de los problemas que manifiestan la inoperancia del esquema de transporte impuesto.

La investigación realizada sobre el desarrollo histórico de los ferrocarriles y la organización del espacio económico en México muestra los límites y problemas actuales del sistema ferroviario; de ella se deriva la importancia de este medio de transporte que requeriría de una política que cubriera aspectos como el

papel que pueden desempeñar en una reorganización del espacio al contribuir a romper los graves desequilibrios regionales imperantes en el país con la introducción de un medio de transporte económico y eficiente; el ahorro que para la sociedad representa el transporte barato de gran número de mercancías, desde el correo, la paquetería, la producción para la pequeña y mediana industria y el comercio, que beneficia a sectores muy amplios de la población y la economía. En el caso de la mano de obra la presión que significa el traslado pendular de grandes contingentes de trabajadores en viajes suburbanos e incluso interurbanos, podría solucionarse si paralelamente se ocupara parte de la mano de obra desempleada en construcción de túneles y rutas férreas de servicio rápido, en lugar de embellecer camellones.

Todo lo anterior muestra que la política ferroviaria destinada al beneficio inmediato del autotransporte y de un sector muy concentrado de la producción no tiene a mediano y largo plazo una perspectiva de cambios sustanciales a pesar de las fuertes inversiones que recibe este sector a partir de 1979-1980.

I

APENDICE CRONOLOGICO
Revolución en el Transporte, Primera etapa

<u>Antecedentes político-económicos</u>	<u>Antecedentes en el Transporte</u>
1760 Inicio de la Revolución Industrial en Gran Bretaña (aunque no es una fecha precisa, tradicionalmente se relaciona su inicio con el ascenso al trono de Jorge III, por las condiciones políticas y económicas que circundan ese período)	1760-1815 Primera fase de la Revolución Industrial (Gran Bretaña). Manufacturas textiles para mercado interno y externo. Industria harinera y cervecera.
1763 Paz de París, fin de la Guerra de los 7 años que representó la consumación de las ambiciones británicas en Europa. Además Gran Bretaña acababa de vencer a los franceses en América al capturar Quebec en 1759, iniciando su penetración en esa región.	
1775- Guerra de Independencia de Estados Unidos.	
1783 Paz de Versalles, Gran Bretaña logró su total supremacía marítima al triunfar en la llamada Guerra Marítima donde imprudentemente participó Holanda, su principal rival en este aspecto.	
1788 Comienza la colonización de Australia.	
1792 Revolución Francesa.	
1793- Guerras Napoleónicas.	
1815- Guerra de Gran Bretaña contra Estados Unidos.	1801-1812 Primeros antecedentes de la Revolución en el transporte: primer carruaje de vapor (1801 Gran Bretaña), primer molino de vapor (1802, Gran Bretaña), primera locomotora (1804, Gran Bretaña), apertura del ferrocarril de Surrey (1805 Gran Bretaña), primer barco fluvial de vapor (Río Hudson, E.E.UU, 1807); primer barco de vapor de Gran Bretaña (1812).
	1822 Vapor de rueda de paleta en el Sena.
	1824 Terminación del Canal de Erie.
1825 Legalización de la emigración de artesanos de Gran Bretaña hacia Estados Unidos principalmente (manifestación y solución al problema del desempleo). Es el inicio del concepto de colonias de poblamiento.	1825 Inauguración del ferrocarril Stockton-Darlington.
	1827 Canal navegable de Gante.
	1830 Ferrocarril Liverpool-Manchester
	1830 Raíl de Steven en forma de T invertida, Estados Unidos.
	1831-32 Canales importantes en Europa y Estados Unidos.
1833 Apertura del comercio con China.	1832 Primer tranvía de caballas en Estados Unidos.
	1835 Ferrocarril Bruselas-Molinos (primero en el continente).
	1838 Ferrocarril Londres-Birmingham
	1838 Primer vapor trasatlántico regular.
1840 Comienza la colonización de Nueva Zelanda.	1843 Túnel bajo el Támesi
1846 Guerra de Estados Unidos con México	1846 Normalización del ancho de vía en Gran Bretaña.
1848 Fiebre del oro en California	1847 Regulación del Río San Lorenzo, entre el lago Ontario y Montreal.
1850- Epoca de guerras nacionalistas en Europa (Gran Bretaña no interviene directamente; le representan un gran mercado para sus productos).	
60	
1851 Descubrimiento de oro en Australia	1853 Ferrocarril Viena-Trieste cruzando los Alpes.
1857 Sublevación de la India (inicio del proceso de expansión del imperialismo británico).	
1861- Guerra de Sucesión de Estados Unidos.	1861 Primer barco de guerra, construido totalmente de hierro.
65	1862 Rafles de acero
1866 Guerra Austro - Prusiana	
1867 Canadá pasa a ser dominio inglés	1869 Apertura del Canal de Suez
	1869 Terminación del Primer Ferrocarril transcontinental en Estados Unidos.
1870 Guerra Franco - Prusiana	
1871 Comuna de París	
1871 Surge el Imperio Alemán	
1877 Se establecen las primeras plantaciones de caucho en Ceilán.	
1877 Primer envío de carne congelada por barco entre Argentina y La Haya.	
	1879 Demostración del ferrocarril eléctrico en Berlín.
1882 Triple Alianza de Alemania, Austria-Hungría e Italia	1883 Terminación del puente de Brooklyn
	1884 Tranvías electrificados en Alemania
	1885 Primer motor de gasolina (de Daimler)
	1885 Normalización del ancho de vía en Estados Unidos.
	1885 Primer automóvil de Benz
1887- Período de expansión del imperialismo británico iniciado en 1857 al terminar la sublevación Hindú, y que termina en 1899 con la guerra Anglo-Boer en Sudafrica.	1890 Primer ferrocarril urbano subterráneo, METRO, (Londres)
1889	1891 Comienza la construcción del Ferrocarril Transiberiano.
	1893 Coche de cuatro ruedas de Benz
	1894 Canal del Kiel
	1895 Primer ferrocarril eléctrico en Estados Unidos.
	1896 Primer automóvil Ford, Estados Unidos.
	1897 Primer motor Diesel en Alemania
	1903 Vuelo de los hermanos Wright con un aparato más pesado que el aire.

1

APENDICE II

PROCESO DE CONSTRUCCION DE LAS COMPAÑIAS FERROVIARIAS (1876-1910)

(Características más importantes de su historia, propietarios, cambios de propiedad, kilometraje construido por período, origen, y destino de la ruta, etcétera).



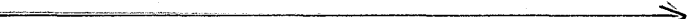


Instituto de Geografía

Fuentes: Calderón R., Francisco, "Los Ferrocarriles" en Cosío Villegas, Daniel, Historia Moderna de México, El Porfiriato, Tomo VII, Edit. Hermes, México, 1965; Ortíz Hernán, Sergio, Los ferrocarriles de México, SCT, México, 1974; Varios Autores, México 50 años de Revolución, FCE, México, 1960; Gill, Mario, Los ferrocarriles, Edit. Extemporáneos, México, 1971; Barcelo Q.R., "El ferrocarril y la oligarquía henequenera" en Yucatán: Historia y Economía, Revista del Centro de Investigaciones Regionales de la Universidad de Yucatán, Año 5 No. 26 Jul-Agosto 1981; Bernstein, D.M., The Mexican Mining Industry, 1890-1950, State University of New York, New York, 1964.

1876 KM		1880 KM		1884 KM																														
	<p>Tampico-San Luis Potosí (6 Km)</p> <p>Concesión del gobierno del Estado que traspasa a empresarios locales quienes inauguran 6 Km a tracción animal entre SLP y Villa de Soledad de los ranchos. En 1880 los venden al Central quien los convertira a vía ancha.</p> <p>Celaya hacia León (60 Km). Llegan a Irapuato. Fue construido por un grupo de inversionistas locales quienes lo venden al Central.</p> <p>Zacatecas-Guadalupe (6.5 Km).</p> <p>Construido por una empresa mexicana cuyo interés era conectar esas dos localidades específicamente.</p>	<p>94</p>	<p>Período de mayor construcción. Lo primero que hacen es consolidar las concesiones para las dos rutas que les interesan, para ello compran tramos y concesiones.</p> <p>Amplían a vía ancha los tramos comprados e introducen el vapor en la vía a Celaya.</p> <p>El tramo Tamps.-SLP tiene por objeto unir los dos océanos, para ello empiezan a construir en San Blas un tramo de 25 Km hasta Huaristamba. Esta vía nunca se continuó.</p> <p>En la ruta a Paso del Norte construyen en 1881:</p> <table data-bbox="937 815 1527 1263"> <tr> <td>México-Tula</td> <td>100 Km</td> </tr> <tr> <td>Tula-San Juan del Río</td> <td>97</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1882:</td> </tr> <tr> <td>San Juan del Río-Qro.</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>Qro.-Irapuato</td> <td>108</td> </tr> <tr> <td>Irapuato-León</td> <td>63</td> </tr> <tr> <td>Paso del Norte-Chihuahua</td> <td>360</td> </tr> <tr> <td>Silao-Guanajuato</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1883:</td> </tr> <tr> <td>León-Lagos</td> <td>59</td> </tr> <tr> <td>Jiménez-Villa Lerdo</td> <td>232</td> </tr> <tr> <td>Lagos-Aguascalientes</td> <td>109</td> </tr> <tr> <td>Aguascalientes-Zacatecas</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1884:</td> </tr> <tr> <td>Zacatecas-Fresnillo</td> <td>57</td> </tr> </table> <p>El 22 de marzo de 1884 se unen los dos tramos y corre el primer tren desde la Ciudad de México hasta Chicago</p>	México-Tula	100 Km	Tula-San Juan del Río	97	1882:		San Juan del Río-Qro.	54	Qro.-Irapuato	108	Irapuato-León	63	Paso del Norte-Chihuahua	360	Silao-Guanajuato	23	1883:		León-Lagos	59	Jiménez-Villa Lerdo	232	Lagos-Aguascalientes	109	Aguascalientes-Zacatecas	120	1884:		Zacatecas-Fresnillo	57	<p>2110</p>
México-Tula	100 Km																																	
Tula-San Juan del Río	97																																	
1882:																																		
San Juan del Río-Qro.	54																																	
Qro.-Irapuato	108																																	
Irapuato-León	63																																	
Paso del Norte-Chihuahua	360																																	
Silao-Guanajuato	23																																	
1883:																																		
León-Lagos	59																																	
Jiménez-Villa Lerdo	232																																	
Lagos-Aguascalientes	109																																	
Aguascalientes-Zacatecas	120																																	
1884:																																		
Zacatecas-Fresnillo	57																																	

	1898 KM		1910 KM
<p>Aguascalientes-SLP-Tampico (654 Km).</p> <p>Lerdo-San Pedro de las Colonias (63 Km).</p> <p>Irapuato-Guadalajara (se le releva de llegar al Pacífico).</p> <p>Lampazos-Jiménez-Sierra Mojada.</p> <p>El Internacional llega a Torreón y conecta con el Central.</p> <p>Jiménez-Hidalgo del Parral (89 Km).</p> <p>Tula-Pachuca (70 Km). La idea era llegar a Tampico o Tuxpan pero en vez de ello se entronca con el Mexicano saliendo a Veracruz.</p> <p>Guadalajara-Ameca con ramal a Tequila (89 Km).</p> <p>La Piedad-Zamora-Chavinda (41 Km).</p>	3151.1	<p>Construcción: La Vega-San Marcos Chavinda-Los Reyes</p> <p>Compran el San Bartolo-Río Verde de 37 Km.</p> <p>Tenían acceso al Golfo utilizando las líneas del Internacional y de su filial la línea Monterrey-Golfo (con ellas invadían el área del Nacional).</p> <p>También tenían las concesiones México-Tampico y México-Acapulco.</p> <p>Al perder al Internacional (que es comprado por el Nacional) pierden su acceso al Golfo y por ello construyen las líneas San Pedro de las Colonias-Paredón y arriendan el Coahuila-Pacífico.</p> <p>Una filial del Central estaba contruyendo la vía Guadalajara-Manzanillo que les daría salida al Pacífico.</p> <p>En 1908 y a punto de quebrar, el ferrocarril Central, que pertenecía a la Standard Oil de Estados Unidos, fué adquirido por el Estado Mexicano quien lo fusiona con el Nacional y con otros ferrocarriles constituyendo los Ferrocarriles Nacionales de México. En estas condiciones, en 1909, se terminó la salida al Pacífico por Manzanillo y las vías Chavinda-Los Reyes y La Vega-San Marcos.</p> <p>En el momento de su fusión la empresa del Central contaba con 3477 Km tendidos de los que 3387.8 estaban en explotación.</p>	3387.8

1876 KM		1880 KM		1884 KM
423.7	<p>México-Veracruz (Vía ancha) En su construcción intervino una empresa francesa y fue terminado por "La Compañía Limitada del Ferrocarril Mexicano"(de capital inglés).</p>	424		470.7
47	<p>APIZACO-PUEBLA (Concesión independiente)</p>	47		
114	<p>Veracruz-Jalapa Fue comprado por la Compañía Inglesa del Mexicano. Se movía por tracción animal empleando 400 mulas. Quedo muy destruido por la revuelta de Tuxtepec.</p>	114		114

	1898 KM		1910 KM
<p>→</p>	470.7	FERROCARRIL MEXICANO LINEAS PROPIAS →	470.7
<p>Se levanta el tramo Veracruz-Jalapa pues representaba competencia al Interoceánico.</p>	-		-
<p>La empresa del Ferrocarril Mexicano, construye la línea Ometusco-Pachuca.</p>	45.7	Ometusco-Pachuca	45.7

1884 KM		1898 KM		1910 KM
			MEXICANO AL PACIFICO	164.5
	La concesión original fue de Gerónimo Treviño y Emeterio de la Garza, quienes la traspasan a una empresa de Estados Unidos, que la prolonga en 1892 hasta entroncar con el Internacional en Estación Treviño. Pero este último era de vía ancha y por ello capta muy poco de su tráfico y el local no era suficiente. La línea quiebra y queda en manos de sus acreedores belgas.	624.6	MONTERREY AL GOLFO	594.8
	La concesión de Honey es de 1880. Debía pasar por Real del Monte, Regla, Alcholoaya, Apulco y Zacualtipan.	20	PACHUCA-TAMPICO En 1901 había 100 Km: 72 de Sandoval a Apulco y 28 de Tepenasco a Trinidad. Se consigue una concesión para prolongar de Sandoval a México en vez de cruzar la Sierra, que era un gran obstáculo, y venden todo al Central que construye 94 Km, quedando los tramos: Lecheria-Apulco, Tellez-Pachuca y Tepenasco-Honey. Tocaba Zacualtipan y el Mineral de la Trinidad.	193.6
		70	TULA PACHUCA	70.2
	En 1890 se dió la concesión a Herman Strum quien la traspasa a una compañía europea. Se construye México-Contreras-3 Marías, en 1897 llega a Cuernavaca y sigue a Zacatepec, Puente de Ixtla, Iguala, hasta un punto cercano a Cocula (en total 254 Km).	254	MEXICO-CUERNAVACA Y PACIFICO Lo compra el Central para tener una salida al Pacífico. Pidió libertad para elegir otra ruta al mar que no fuera Acapulco, después vio que era incosteable y no construyó nada hasta que perdió la concesión en 1905 (En el inter el Gobierno construye en combinación con ellos 38 Km más hasta el Balsas).	291.1
		89	JIMENEZ Y PARRAL	162.7
		63.4	LERDO-SAN PEDRO DE LAS COLONIAS	63.6
		9.5	INDUSTRIALES	9.6
			SAN PEDRO DE LAS COLONIAS-PAREDON	294.2
			OCOTLAN-ATOTONILCO	35.0
			MARFIL-GUANAJUATO	6.4
	Concesión de SLP a Río Verde	20	SAN BARTOLO-RIO VERDE	42.3
			COAHUILA-PACIFICO El proyecto original era unir Saltillo y Torreón. Lo denominan Coahuila-Pacífico porque se inicia a partir de una concesión dada en esos términos a una empresa de New Jersey y con préstamos de los Hnos. Madero. Sólo se construyó la unión entre Saltillo y Torreón por Parral-Viezca y Cepeda (zona vitivinícola de los Madero). Su importancia radica en que une al Central con el Nacional, pero como empresa independiente tenía poco tráfico. Es arrendado por el Central pero se ve obligado a hacerlo con participación del Nacional. Es ya el inicio de la consolidación.	319.5

	1898 KM		1910 KM
<p>Se crea una nueva empresa de capital inglés y norteamericano que compra todas las líneas de la Constructora, exceptuando las del Interoceánico.</p> <p>Unen los tramos aislados y completan la ruta <u>México-Laredo</u>, de 1531 Km, de vía angosta.</p>	<p>1737</p>	<p>Kilometraje de líneas propias del Nacional Mexicano: 2232 Km</p> <p>Ventaja: ruta más corta a la frontera norte y a la costa este de Estados Unidos, principal mercado industrial.</p> <p>Desventajas: Vía angosta y rodeo por Toluca-Acámbaro, necesidad de acortar la ruta. Se cambia el ancho de vía y se realiza el acortamiento de Empalme González (hoy Escobedo)-México, con el que reducen 60 Km, evitando el paso por Toluca.</p> <p>Otra desventaja es que no tienen acceso al Golfo, por ello tratan de adquirir el Interoceánico del que sólo logran participación en unión del Central.</p> <p>Obtienen mayoría en el Internacional con lo que cierran el paso al Central hacia el este de Estados Unidos.</p> <p>Al momento de fusionarse con los otros ferrocarriles y constituir los Nacionales de México pertenecían a la Casa Speyer de Francia.</p>	
<p>Compañía Constructora Nacional mantiene:</p> <p>Manzanillo-Colima</p> <p>Zacatecas-Ojo Caliente</p> <p>Patzcuaro hacia Uruapan</p>	<p>94</p> <p>48</p> <p>30</p>		

1884 KM		1898 KM		1910 KM
	<p>Construido por Pedro Díaz Gutiérrez, empresario nacional. En 1898 traspasó sus derechos al Mexicano del Norte, que no construyó nada más.</p>	65.0	<p>VANEGAS-CEDRAL-MATEHUALA Lo compra el Nacional Mexicano.</p>	65.0
	<p>Línea Rincón-San Luis de la Paz. Construida en forma independiente.</p>	30.0	<p>La compra el Nacional Mexicano y termina la ruta. <u>Guanajuato-Dolores-San Luis de la Paz</u></p>	59.9
	<p>Construcción independiente: <u>Salamanca-Jaral</u></p>	35.3	<p>Lo compra el Nacional Mexicano</p>	35.3

1880 KM	1884 KM	1898 KM	1910 KM
<p>La concesión se dió en 1881 a la Compañía Constructora Internacional, encabezada por J.B. Fribe. Esta concesión era sin subsidio, pues el gobierno comprometido con las dos grandes empresas no podía subsidiar otra ruta de importancia.</p> <p>La idea era una ruta de México a la frontera con dos ramales, uno al Pacífico y otro al Golfo.</p> <p>Se construyen: Piedra Negras- El Castaño 258 Km Sabinas-Rosita-San Felipe 18 (este último es un ramal exclusivo para transporte de carbón).</p>	<p>276</p> <p>Este ferrocarril fue comprado por Collis P. Huntington, quien controlaba las compañías carboníferas que explotaban las minas de la zona.</p> <p>Empalma en Torreón con el Central, con lo que se inicia el tránsito entre México y Nueva Orleans al empalmar el Central, el Internacional y el Southern Pacific y crear un servicio combinado.</p> <p>Troncal Ciudad Porfirio Díaz (Piedras Negras)- Durango (870 Km)</p> <p>Ramal minero entre Pedriceña y Valdereña, Durango (9 Km).</p> <p>Monclova-Cuatro Ciénegas (68 Km).</p> <p>Ramal algodónero entre Matamoros y Zaragoza (70 Km).</p> <p>Ramal Reata-Monterrey (116 Km).</p> <p>Paralelo al tramo Treviño-Monterrey de otra empresa.</p>	<p>1176.1</p> <p>Se tenía una línea eficiente que comunicaba la Región Lagunera en gran auge económico, los yacimientos de carbón de Coahuila, los de fierro de Durango, la Ciudad de Monterrey y la frontera y los ferrocarriles de Estados Unidos.</p> <p>Era importante tender ramales alimentadores para aumentar su tráfico, se construyen:</p> <p>Durango-Tepehuanes 217 Km Horizonte-Bermejillo 24</p> <p>En 1903 se fusiona con los Ferrocarriles Nacionales y después de esa fecha se construyen los ramales:</p> <p>Mezquite-Purísima y Minas de San Pedro (40 Km).</p> <p>Dando un total de 1456 Km.</p> <p>Además estaba el tramo Nota del Cura-Carrizo de 3.5 Km</p>	<p>1456.2</p> <p>3.5</p>

		<p>El tramo a Palau, Distrito de la Esperanza, se construyó en 1904 por James J. Gardiner dueño de la Compañía Mexicana de Carbón y Coke.</p>	<p>21</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

	1880 KM		1884 KM
<p>Puebla hacia Izúcar, concesión del Estado de Puebla. Se traspasa a capitales locales, que construyen los primeros 14 Km de tracción animal.</p>	14	<p>Llega a Atlixco. 46 Km que unen a la Ciudad de Puebla con Atlixco.</p>	46
<p>San Marcos-Nautla. (Concesión del Gobierno del Estado).</p>		<p>Se traspasa a una empresa regional: Ferrocarriles de la Sierra Norte de Puebla (Pallares, García Teruel y Ortiz Borbolla). Empiezan a trabajar en 1881.</p>	25

	1898 KM		1910 KM
Lo compra el Interoceánico que en ese momento era de Delfín Sánchez. Consigue la concesión de Izúcar a Tlancualpican.	76.4	Puebla-Izúcar	76.4
<p>Se fusionan con la empresa que tenía la concesión Villa de Libres-Teziutlán. El trayecto debía ser San Marcos-Nautla por Teziutlán, con ramales a Zacapoaxtla y a Perote.</p> <p>Se construye el ramal a Concepción de Libres (San Juan de los llanos) de 10 Km que no se explota.</p> <p>Se prolonga la troncal hasta Huitzizilapan (66 Km) y luego 3 Km más. Se modifica la concesión para que sea a Tecolutla.</p>	89.5		
		Matamoros-Tlancualpican	40.0
		Cuautla-Atencingo	67.6
		<p><u>Oriental Mexicano</u></p> <p>Por la competencia con el Ferrocarril Mexicano, el Interoceánico necesitaba acortar el trayecto de México a Veracruz en el tramo San Nicolás-Virreyes, pero no pide directamente la concesión pues se opondría el Mexicano. Crea una compañía ficticia con prestanombres mexicanos que compra el tramo San Marcos-Tecolutla que llegaba a Teziutlán, como hasta la fecha, y con el pretexto de que llegaría al Golfo por Tecolutla, pide permiso para el tramo de acortamiento entre San Nicolás y Virreyes. Una vez hecho este tramo lo arrienda al Interoceánico y no construye nada más en la Sierra.</p>	100.4

	1880 KM		1884 KM
<p><u>FERROCARRIL A MORELOS</u></p> <p>La construcción la inició una compañía formada por el Gobernador del Estado y un prominente grupo de terratenientes y comerciantes de Morelos y del D.F. Los primeros ligados principalmente a las haciendas azucareras.</p> <p>La concesión contempla 3 secciones: México-Cuautla, Cuautla-Cuernavaca y de cualquiera de estas dos poblaciones una vía al río Amacuzac.</p> <p>Se construyó el tramo México-Chalco-Amecameca de 96 Km, que operaba con tracción animal.</p> <p>Por otra parte Ramón Zangroniz (español) era propietario de la vía Jalapa-Coatepec y compra a los gobiernos de Puebla y Tlaxcala la concesión que tenían para la vía Jalapa-San Andrés Chalchicomula.</p> <p>La Compañía Carbonífera tenía el ferrocarril Puebla-San Martín Texmelucan</p>	<p>96</p> <p>2</p>	<p>Varias líneas se unieron para dar lugar al Interoceánico:</p> <p>El ferrocarril a Morelos (México-Chalco Amecameca) que en 1880 llegaba a Yautepec (96 Km) y en pocos meses llega a Cuautla (138 Km). Esta vía comunicaba los principales ingenios y haciendas cañeras de la zona. El principal accionista era Delfín Sánchez quien también consiguió la concesión México-Acapulco.</p> <p>La concesión Los Reyes-Irolo que llegaba a Texcoco (22 Km), después hasta Irolo (81 Km); este ferrocarril unía al Mexicano con el de Morelos. Después se construye la vía Los Reyes-Peralvillo para llegar a México.</p> <p>Compran una concesión de Irolo-Puebla-Chiautla e Izúcar que cerraría un círculo, que era de Francisco Arteaga.</p> <p>Para evitar paralelismo entre el Ferrocarril de Morelos y el que iba a Guerrero, Delfín Sánchez consiguió sustituir el ramal del río Amacuzac por una concesión para una línea de Cuernavaca a Toluca que le permitiría entroncar con el Nacional.</p> <p>Se unen las empresas del ferrocarril a Morelos, del México-Acapulco y del México-Irolo-Puebla-Izúcar en una sola: Ferrocarriles Unidos de Morelos-Irolo y Acapulco.</p> <p>Por otra parte Ramón Zangroniz tenía la concesión Jalapa-Coatepec-San A. Chalchicomula y solicitó la concesión para una nueva línea entre Jalapa y Veracruz que no fuera solo regional, pues veía la importancia de crear una ruta Interoceánica.</p> <p>La compañía representada por Francisco M. Prida solicitó una concesión para entroncar Chalchicomula con el ferrocarril a Morelos en Texcoco o Ayotla.</p> <p>Las 3 concesiones se fundieron en una sola surgiendo el Ferrocarril Nacional Interoceánico y a él se fusionaron los Ferrocarriles Unidos de Morelos-Irolo y Acapulco formando la Compañía del Ferrocarril Interoceánico de Acapulco-Morelos-México-Irolo y Veracruz el cual iría de Perote a San Lorenzo en la línea de Irolo (y ya no a Chalchicomula).</p> <p>En ese momento la empresa mexicana empezaba ya a tener ligas con capitales ingleses.</p> <p>En 1884 se tenían un total de 325 Km distribuidos en los siguientes tramos: México-Yautepec (158 Km), México-La Paz 141 Km y Veracruz hacia Jalapa (25 Km).</p> <p>Puebla-San Martín Texmelucan</p> <p>La Compañía Carbonífera construye también el ferrocarril Puebla-San Juan de los llanos.</p>	<p>325</p> <p>37</p> <p>93</p>

	1898 KM		1910 KM
<p>Delfin Sánchez entra en tratos con la Compañía Carbonífera que controlaba los Ferrocarriles Puebla-San Marcos-San Juan de los llanos y el de Puebla-San Martín Texmelucan y los consolida al Interoceánico.</p> <p>Se levanta la vía entre Peralvillo y Los Reyes (pues este no era su objetivo). En ese momento Sánchez controlaba una línea desde Yautepec a Mazapa, otra de Puebla a Varela y un pequeño tramo desde el Puerto de Veracruz, en total 500 Km. Estos los vende a contratistas ingleses junto con las concesiones para que las concluyan y él queda como contratista.</p> <p>Los ingleses al comprar dejan como opción la terminación de la vía a Acapulco y sólo se comprometen a terminar los tramos México-Veracruz y Yautepec-Amacuzac.</p> <p>Construyen 74 Km más y levantan y rehacen los 25 Km desde Veracruz. En 1891 inauguran la línea México-Veracruz de 574 Km, prolongan la vía Los Reyes hasta Jojutla (179 Km) y luego hasta Puente de Ixtla (19 Km más).</p> <p>El sistema del Interoceánico se completaba con las puntas de antiguas líneas que pasaron a ser ramales de la ruta definitiva:</p> <p>Veracruz-Libres 11 Km Sañ Lorenzo-San Nicolás 24 San Lázaro a la Aduana 4 También se integra el tramo Izúcar-Tlancualtipan.</p>	<p>783.7</p>	<p>Se tenía completa la vía México-Veracruz en dirección al Pacífico las vías llegaban a Tlancualtipan por un lado y a Puente de Ixtla por el otro. Faltaba el tramo de Puente de Ixtla a Acapulco y en relación a este existía una ruta equivalente a partir del ferrocarril México-Cuernavaca y Pacífico que ya tenía una línea de 254 Km hasta Cocula (y que el gobierno continua en 38 Km más hasta el Balsas antes de ser vendida al Central).</p> <p>El ferrocarril Nacional quería comprar el Interoceánico pues este le daría una salida propia al Golfo. Era el momento en que se daba un gran proceso de Monopolización dominado por las dos grandes empresas (Nacional y Central). Esta compra hubiera dado la supremacía al Nacional pero Limantour intervino comprándola para el Gobierno Mexicano, con lo que impide el Monopolio en el tráfico a Veracruz e inicia la intervención directa del Estado como empresario ferrocarrilero.</p> <p>También era el momento en que las grandes empresas empiezan a enfrentar problemas económicos muy serios en su operación y a requerir mayores subvenciones del Estado.</p>	<p>777.8</p>

Se constituyen el 28 de febrero de 1908, cuando el Gobierno Mexicano adquiere una serie de empresas ferroviarias, la mayor parte a punto de quebrar.

Quedan integrados por las siguientes empresas:

- 1.- Compañía Limitada del Ferrocarril Central Mexicano y sus filiales
- 2.- Ferrocarril Nacional Mexicano y sus filiales.
- 3.- Ferrocarril Internacional Mexicano que ya pertenecía al Nacional
- 4.- Ferrocarril Interoceánico también controlado por el Nacional

Además arrendaron los siguientes ferrocarriles:

- Michoacán-Pacífico
- Mexicano de la Unión
- Carbonífero de Coahuila.

	1880 KM		1884 KM
		<p><u>Culiacán-Altata</u></p> <p>Concesión del Gobierno del Estado que traspasó en 1880 a una empresa norteamericana formada por el representante del ferrocarril Central y por el neoyorquino Edward D. Adams. Se crea la Compañía Limitada del Ferrocarril de Sinaloa a Durango que compra la concesión al Estado de Durango para un ferrocarril de Saltillo-Durango Mazatlán que nunca se construyó.</p>	62
<p>Concesión a una compañía norteamericana encabezada por los ingleses Robert R. Simon y David Fergusson. Primeros 30 Km</p>	30	<p>Tramo Nogales-Guaymas, en vía ancha. Une al occidente del Pacifico con Estados Unidos y enlaza con el ferrocarril Atchison, Topeka y Santa Fe. Se terminó en 1881 por una empresa de Estados Unidos.</p>	

	1898 KM		1910 KM
		<p><u>FERROCARRIL SUDPACIFICO DE MEXICO</u> (VIA ANCHA)</p> <p>La empresa minera de Cananea construye el ferrocarril Naco-Cananea con el nombre de Cananea-Río Yaqui y Pacífico.</p> <p>Pidió muchas concesiones y todas fueron vendidas a la Compañía del Ferrocarril Sudpacífico de México, filial del norteamericano Southern Pacific el cual arrendó además el ferrocarril de Sonora.</p> <p>Dejo 2 tramos: Empalme, Son.-Río Santiago, Nay. 968 Km Guadalajara-Magdalena 62</p> <p>Y los ramales: Naco-Cananea 65 Km Corral-Tonichi 155 Navojoa-Alamos 86 Ampalme-Morrito 5 Quitá-Elderado 22 Lomas-Del Río 121</p>	1483.7
Nogales-Guaymas	422.3	<p><u>FERROCARRIL DE SONORA</u></p> <p>Tramo Nogales-Guaymas. Lo arriendan al Ferrocarril Sudpacífico.</p>	422.3
Concesión inicial de la Compañía de Río Grande-Sierra Madre y Pacífico. Se vendió esta parte a una compañía deslindadora inglesa que construyó sólo 27 Km de Tijuana a ninguna parte.	27	<p><u>FERROCARRIL DE BAJA CALIFORNIA</u></p>	-
		<p><u>INTERCALIFORNIA</u></p>	83.1
		<p><u>FERROCARRIL TIJUANA-MONUMENTO 242</u></p> <p>No tuvo como meta comunicar entre sí a la región, ni a esta con el resto del país. Fue construido por inversionistas norteamericanos a principios de siglo con objeto de unir el suroeste de Estados Unidos (San Diego, California) con Tucson, Arizona. Es decir, era un pequeño tramo de un ferrocarril norteamericano que pasa por territorio mexicano entre Tijuana y un punto cerca de lo que ahora es Tecate. Actualmente conecta con Mexicali a través de territorio norteamericano.</p>	20
		<p><u>NACUZARI</u></p> <p>Dos empresas norteamericanas, la Cooper of Nacozari y la Cooper Queen, constituyen en New Jersey una empresa ferroviaria que conecta el mineral de Nacozari directamente con Estados Unidos, sin ninguna conexión con México.</p>	123.5

	1880 KM		1884 KM
<p>Concesiones desde la década de 1830 que fueron caducando sin construir prácticamente nada. Sólo tienen 5 Km de Coatzacoalcos hacia el sur del llamado Ferrocarril de Tehuantepec.</p> <p>En 1878, se concede la concesión a una compañía de Nueva York presidida por Edward Learned.</p>	5.0	<p>Coatzacoalcos al Sur - 46 Km Salina Cruz- Ixtepec - 50 Km</p> <p>Learned inició los trabajos en 1882; tiene un tramo de 35 Km y un muelle en el río Coatzacoalcos.</p> <p>No puede seguir por falta de recursos y el Gobierno le cancela la concesión pero le paga una fuerte compensación por recindírsela.</p> <p>El Gobierno Federal prosigue los trabajos a través de Delfín Sánchez como contratista. El trabajo era muy lento y difícil por las condiciones naturales; una epidemia dizmó al personal de más de 4000 operarios.</p> <p>Paralelamente se trabajaba en un proyecto gigantesco para transportar buques por ferrocarril a través del Istmo. Este proyecto lo encabezaba James B. Eads, dando paso al dominio extranjero sobre una zona estratégica vital. Por razones económicas fracasó este proyecto.</p>	96.0

1876 KM		1880 KM		1884 KM
22.0	Capitales locales construyen el tramo Veracruz-Medellín. La empresa quebró y pasó la concesión al Gobierno, quien lo liga al de Veracruz-Alvarado	22.0	El de Medellín se reduce a 15 Km. Veracruz-Alvarado (vía angosta)	70.0
			Orizaba al Ingenio (vía ancha)	7.0

	1898 KM		1910 KM
El Ferrocarril Agrícola construye el ramal de Córdoba a Motzorongo de 51 Km.	51.0	<u>VERACRUZ AL ISTMO (Vía ancha)</u> Harry V. R. Read tenía la concesión para unir Oaxaca con el Istmo, pero esto resultaba incosteable y carecía de subsidio. Decide cambiar la ruta hacia Veracruz, que por interesar más al Gobierno, éste sí ofrece el subsidio. Después traspasa la concesión a una empresa norteamericana que considera como mejor ruta la de Motzorongo, y compran al Agrícola su ferrocarril para reconstruirlo. Las condiciones de suelo pantanoso hacen difícil la construcción y el mantenimiento. Al poco tiempo de operar enfrenta descarrilamientos diarios, pues la vía es inservible. La empresa quiebra y lo adquiere el Gobierno; quien lo reconstruye con grandes inversiones a pesar de lo cual opera con pérdidas.	420.9
Ramales	11.5	RAMALES	45.9
Veracruz - Alvarado	70.4	<u>VERACRUZ-ALVARADO</u>	70.4
		<u>TAVICHE-HUIXTEPEC</u> Se construye en los últimos años del Porfiriato.	27.2
Orizaba al Ingenio	7.5	<u>ORIZABA AL INGENIO</u> (Tracción animal)	7.6
Jalapa-Teocelo	31.0	<u>JALAPA-TEOCELO</u>	31.0
Jalapa-Las Fuentes	17.8	<u>JALAPA-LAS FUENTES</u>	
		<u>CORDOBA-HUATUSCO</u>	32.8

	1884 KM		1898 KM		1910 KM
Santa Ana-Tlaxcala Concesión particular	7.0	Santa Ana-Tlaxcala	8.5	<u>SANTA ANA-TLAXCALA</u> (Tracción animal)	8.5
Toluca-San Juan de las Huertas	9.0	Se construyen 7 Km más.	15.7	<u>TOLUCA-SAN JUAN DE LAS HUERTAS</u>	15.7
		Se construyen los primeros 10 Km in- dependientes.	10.0	<u>MONTE ALTO</u> Líneas propias, además tenía la lí- nea Tenayuca-Cuautepec	39.0
				<u>INDUSTRIAL DE PUEBLA</u> (Tracción animal)	42.8
				<u>MEXICANO DEL NORTE</u>	133.3
				<u>SAN MARTIN TEXMELUCAN-SAN JUAN TETLA</u>	16.6
				<u>MEXICO CHALCO Y RAMAL A RIO FRIO</u>	53.5
				<u>GARITA-LA VIGA</u>	3.6
				<u>YONDESE-TOLUCA</u>	12.0
				<u>PACHUCA-ZIMAPAN</u>	22.5
				<u>SAN LAZARO-FERROCARRIL SAN RAFAEL</u>	4.7
				<u>CIRCUNVALACION DEL D. F.</u>	24.7
		Otumba-Calpulalpan	8.0	<u>OTUMBA-CALPULALPAN</u>	10.4
La Compañía-Tlalmanalco	20.0	Construye 6 Km más y en 1897 se fun- de connel de Xico-San Rafael.	41.9	<u>XICO-SAN RAFAEL</u>	
				<u>TULTENANGO-TRINIDAD</u>	47.0
		Toluca-Tenango	24.7	<u>TOLUCA-TENANGO Y ATLA</u>	30.0
				<u>PARRES-NEPANGA</u>	28.0

	1880 KM		1884 KM
<p>El Gobierno del Estado de Hidalgo obtiene una concesión para construir el Ferrocarril a Hidalgo. Esta concesión la traspassa al empresario local Gabriel Mancera. Se construyó el tramo Pachuca-Irolo.</p>	<p>23.0</p>	<p>Se construyen los siguientes tramos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pachuca-San Agustín 10 Km San Agustín-Irolo 29 Teoloyucan-Tizayuca 21 San Agustín-Teoloyucan 3 Tepa-Santa María 13 (de tracción animal) <p>Se obtiene la concesión para la línea Tulancingo-Tuxpan, que partiría de la Hacienda de Tepa (situada entre Pachuca e Irolo) y llegaría hasta la Costa del Golfo.</p>	<p>96.0</p>

	1898 KM		1910 KM
<p>Este ferrocarril conectaba con el Mexicano en Irolo y apuntaba sus vías desde Teoloyucán y San Agustín para entroncar con el Central.</p> <p>Logra esta conexión con el tramo San Agustín- Tizayuca-Teoloyucán; pero el Central mueve su carga por el ramal de Tula y Pachuca impidiendo la competencia.</p> <p>Mancera busca entonces unirse con la capital y para ello consigue la concesión del Ferrocarril del Nordeste (vía México-Tizayuca de 51 Km); levanta los 11 Km entre Teoloyucán y Zumpango, pues ve que la unión con el Central es útil. Después levanta el tramo Zumpango-Tizayuca.</p> <p>Termina el ramal a Tulancingo de 55 Km y continúa hasta Tortugas con 20 Km más; pero no logra construir la planeada conexión al Golfo.</p>	213.9	<u>Ferrocarril a Hidalgo y Nordeste</u>	248.2

	1898 KM		1910 KM
La concesión se da a Sebastián Camacho. Se construye la línea Maravatío-Zitácuaro con 90 Km, y el ramal a Angongueo con 4 Km.	94.9	<u>MICHOACAN Y PACIFICO</u> (Línea Maravatío-Zitácuaro arrendado a los Nacionales de México.)	91.9
	14.6	<u>CELAYA A ROQUE Y FLANCARTE</u> (Tracción animal)	30.0
	40.0	<u>CASADERO-SOLIS</u>	60.1
		<u>ZITACUARO-GALERAS</u>	16.0
		<u>GUANAJUATO-IRAPUATO</u>	30.0
		<u>PIEDAD DE CABADAS</u>	5.3

	1898 KM		1910 KM
		<p><u>KANSAS CITY-MEXICO Y ORIENTE</u> (Vía ancha)</p> <p>Antecedente del Chihuahua al Pacífico</p> <p>El proyecto original de Albert K. Owen no llegó a consolidar en construcción, pues se le relacionaba con la creación de una ciudad socialista en Topolobampo.</p> <p>Lo empezó a construir la empresa "Chihuahua al Pacífico" de Enrique C. Creel y Alfredo A. Spendlove, este último gerente de la Chihuahua Mining Co. Construyeron 200 Km y venden dos tramos a Stilwell, norteamericano de Kansas, que acababa de fundar una empresa en esa ciudad.</p> <p>Se quedan con el tramo de Miñaca, y con el objeto de llegar a una zona maderera (pues tenían contratos para la venta de durmientes a otros ferrocarriles) tienen la vía La Junta a Temosochic de 88 Km. Operaban en combinación con las líneas del Ferrocarril del Noroeste.</p> <p>Stilwell buscaba conectar Kansas con el Pacífico en Topolobampo, pero el tramo de la Sierra era muy caro y no lo hace; deja tres tramos separados entre sí: Chihuahua-Márquez (rumbo a Ojinaga) de 140 Km; Miñaca a Sánchez de 134 Km; y, Topolobampo-Hornillos de 117 Km.</p> <p>Los dos primeros se ligaban al Ferrocarril del Noroeste. En EEUU también tuvo dificultades, debido a la competencia; y dejó dos tramos aislados que no iban a ninguna parte; lógicamente, la empresa quebró.</p> <p>En 1909, venden todas las propiedades al Mexican Northwestern Railroad.</p>	390.6
La concesión se traspaşa varias veces hasta que la empresa de Higgins construye la vía de Cd. Juárez a Casas Grandes (recién colonizada por mormones).	256.6	<p><u>NOROESTE DE MEXICO</u> (Vía ancha)</p> <p>El tramo es comprado por el Ferrocarril de Río Grande-Sierra Grande y Pacífico, que tenía los tramos de Cd. Juárez-Tenazas y de Temosochic-Maderas. Dejan terminada la línea Cd. Juárez-Chihuahua.</p>	650.1
Concesión del inglés Purcell, quedó construido en 1895. Este ferrocarril estaba relacionado con la Minera Coppers Co., que tenía fundidoras en Concepción de Oro y en Zacatecas.	125.4	<p><u>COAHUILA-ZACATECAS</u> (Vía angosta)</p> <p>Línea de Saltillo a Concepción de Oro. También incluye la línea de Avalos a San Pedro Ocampo.</p>	125.4 27.5
	4.0	<u>PARRAL-DURANGO</u>	86.0
		<u>LERDO-TORREON</u>	10.0
		<u>MINERAL DE CHIHUAHUA</u>	22.5
	20.0	<p><u>SAN LUIS POTOSI-RIO VERDE</u></p> <p>Pertenecía a la Kansas City Smelting and Refining Co.</p>	60.0
		<u>HORNOS-MAZAPIL</u>	28.0
		<u>LINAREA A SAN JOSE TAMAULIPAS</u>	60.2
		<u>CARBONIFERO DE RIO ESCONDIDO</u>	11.7

	1880 KM		1884 KM
<p>Tehuacán-Esperanza fue el primer ferrocarril nacional construido por el Gobierno Federal; su objetivo era alimentar de carga al Ferrocarril Mexicano. Se arrendó al ingeniero que construyó el proyecto.</p>	51.0	<p>En 1883 se vende al General Rafael Olvera. La empresa experimenta menos tráfico del esperado y poco éxito financiero.</p>	51.0

	1898 KM		1910 KM
<p>La concesión original se dió en 1886 al General Luis Mier y Terán como representante del Gobierno de Oaxaca para una vía de Tehuacán a Oaxaca; y a José Fene-lón para la vía de Oaxaca a Tehuantepec. Se unen las dos concesiones y se traspasa a unos ingleses que forman la Compañía del Ferrocarril Mexicano del Sur, que lo termina en 1892.</p> <p>Hacia Tehuantepec hay menos interés, dividen en dos partes el proyecto, pero ni así construyen nada y caduca.</p>	367.0	<p><u>MEXICANO DEL SUR</u> (Vía angosta)</p> <p>Fue arrendado al Interoceánico Tehuacán-Oaxaca.</p>	366.6
Tehuacán-Esperanza	51.4	<p><u>TEHUACAN-ESPERANZA</u></p> <p>Une al Ferrocarril Mexicano con el Mexicano del Sur.</p>	50.3
		<p><u>PANAMERICANO</u> (Vía ancha)</p> <p>(Tehuantepec-Frontera con Guatemala)</p> <p>Concesión a empresa norteamericana en 1901. Se emitieron bonos y la aportación del Gobierno representó casi la mitad del costo de la obra. Pasa a los Nacionales en 1913.</p>	458.1
Carbonifero de Oaxaca, empresa mexicana de Luis García Teruel y José Castellot. En 1898 tenían 30 Km.	30.0	<p><u>TLACOTEPEC-HUAJUAPAN DE LEON</u></p> <p>Quedó inconcluso con la revolución; sólo llegó a Acatlán y faltaban 120 Km para Huajuapan.</p> <p><u>OAXACA-EJUTLA</u></p> <p><u>OAXACA-TLACOLULA</u></p> <p>Se inició en los últimos años del Porfiriato y quedó inconcluso.</p>	131.1
		<p><u>AGRICOLA DE OAXACA</u></p>	26.1

1876 KM		1880 KM		1884 KM
16.8	Mérida-Progreso. Construcción por un grupo de la burguesía henequenera, encabezado por Rendón Peniche.	34.0	Se construyen los tres últimos kilómetros.	3.0
			<p>Dos concesiones iniciales: la del gobernador de Campeche vendida a empresarios locales (Méndez Estrada), y la de empresarios yucatecos encabezados por R. Cantón.</p> <p>Se construyó:</p> <p>Tenabo-Pochoc 27 Km</p> <p>Mérida-Chocholá 36 Km</p>	67.0
			<p>Concesión de F. Cantón que también consiguió la de Conkal-Progreso, para competir en el acceso al puerto.</p> <p>Mérida-Valladolid 30 KM</p> <p>Progreso-Conkal 13</p>	43.0
			<p>La concesión original data de 1883, y fue dada a Braulio Méndez y Francisco Rosado, quienes la traspasan en 1885 a Rendón Peniche.</p>	

¹ Todos los ferrocarriles de la Península de Yucatán fueron construidos por capitales dados henequenero de exportar fácilmente su producción, así como la bonanza de la Estación el desarrollo de estos ferrocarriles.

Esta empresa se consolidó en 1902, al fusionarse los siguientes Ferrocarriles en una sola compañía: Mérida-Progreso; Peninsular; Mérida-Valladolid y Mérida-Izamal.

30

	1898 KM		1910 KM
<p>Vía ancha, los demás ferrocarriles de de la península eran de vía angosta, excepto el de Izamal, por lo que se requería trasbordar en Mérida.</p> <p>En 1887, Olegario Molina compró este ferrocarril a José Rendón Peniche.</p>	36.4	<u>MÉRIDA - PROGRESO</u>	36.4
<p>Mérida-Maxcanú 59 Km Campeche-Hecelchekan 56 Ramal Uman-Unucmá 20 En 1898, se completó la troncal: Mérida-Campeche de 199.2 Km.</p>	199.2	<u>MÉRIDA-CAMPECHE (PENINSULAR)</u> Comprado por el grupo de E. Escalante.	199.2
<p>Llegaba cerca de Temax. Era la ruta más larga de la Península. Construyeron la vía angosta Conkal-Progreso, que capta la mayor parte del tráfico al puerto, pues no requiere trasbordo.</p>	135.7	<u>MÉRIDA-VALLADOLID Y RAMAL A PROGRESO</u> Se termina la troncal y se construye el ramal de Dzitas a Espita de 64 Km. En 1902, poco antes de la fusión, fue comprado por E. Escalante.	240.3
<p>Vía ancha. Se terminó en 1890 por O. Molina, quien lo compró a José Rendón Peniche en 1887.</p>	65.8	<u>MÉRIDA-IZAMAL Y RAMAL A DZITAS Y ESPITA</u>	66.8
		<u>MÉRIDA-MUNA Y TICUL</u> Su construcción la inician los Ferrocarriles Unidos de Yucatán, que terminan después de 1910 la vía Muna-Ticul de 21 Km.	8.0

locales que contaron con condiciones de suelo muy favorables; la necesidad de los hacendados en ese entonces debido a la buena cotización de la fibra, incidieron positivamente en

	1880 KM		1884 KM
Mérida hacia Peto Capitales locales, encabezados por Romero Ancona.	12.0	En 1880 llega a Kamasin, en 1881 a Acanceh, después Acanceh-Sotuta, Tecoh <u>te</u> cat y Ticul-Maxcanú. En 1880, Romero Ancona traspasó la concesión a los hermanos Cantón.	45.0
		La concesión original fue del Ferre- carril Mérida-Campeche, después se tras- pasó a José Méndez Estrada.	10.0

(No fusionados a los Unidos de Yucatán)

32

	1898 KM		1910 KM
Llegaba a Tzukankab. Esta vía no era henequenera, conectaba la zona de cultivoa alimenticios y frutales del sur de la entidad asolada por la Guerra de Castas. Se dieron muchas franquicias para su construcción por hacerse en "zona de guerra".	138.0	<u>MERIDA-PETO Y RAMALES A ACENCEH Y SOTUTA</u>	197.0
Operó con tracción animal.	6.0	<u>CAMPECHE-LERMA</u>	6.0
		<u>SUD ORIENTAL DE YUCATAN</u> Grupo de "científicos" yucatecos muy vinculados al régimen de Díaz.	5.0
		<u>FERROCARRIL DE QUINTANA ROO</u>	68.8

		Ferrocarril aislado de poca importancia. Tracción animal.	5.7	<u>SAN JUAN BAUTISTA AL PUERTO DE CARRIZAL</u>	5.7
				<u>MEXICANO DE LA UNION</u> Arrendado al Central y luego a los Nacionales.	17.0
	62.0		61.0	<u>OCCIDENTAL DE MEXICO</u>	60.0
			34.4	<u>IXTLAHUACA A MAÑI</u>	34.9
			1.2	<u>SAN JUAN BAUTISTA AL PLAYON</u> (Tracción animal)	1.2
			5.4	<u>SAN JUAN BAUTISTA A RIO GONZALEZ</u>	5.4
				<u>OGARRIO</u>	15.9
		Ferrocarril a Baños (Tracción animal)	4.0	<u>BAÑOS</u> (Se levantó)	
				<u>SIERRA PINTA A BAHIA DE SAN JORGE</u>	19.0
				<u>MUÑOZ-CHIGNAHUAPAN</u>	53.4
				<u>CHACHAPA-CAPULAC</u>	7.0
				<u>DEL DESAGUE</u>	43.5
				<u>AGRICOLA DE JUAREZ</u>	9.3
Estación San A. Chalchicomula del Ferrocarril Mexicano al pueblo de San A. Chalchicomula. Vía angosta.	11.2	Rectificación y trazo; disminuye un kilómetro. Tracción animal.	10.4	<u>SAN ANDRES CHALCHICOMULA</u>	10.4
		Tracción animal. Tramo totalmente aislado de la red	7.5	<u>CARDENAS-RIO GRIJALVA</u>	7.5
		Torres a Minas Prietas	22.0	TORRES-MINAS PRIETAS	33.0

APENDICE III

PARTICIPACION PORCENTUAL DE LAS EMPRESAS FERROVIARIAS*

	Naciona- les de México	Ferroca- rril del Pacífico	Chihuahua al Pacífi- co	Unidos del Sureste	Sonora Ba- ja Califor- nia	Total
Longitud de vías	72.4	11.5	7.2	6.1	2.8	100 %
Locomotoras	83.7	9.1	3.7	2.1	1.2	100 %
Carros de carga	81.9	11.0	3.7	2.4	0.7	100 %
Personal	85.0	7.2	3.1	2.9	1.7	100 %
Carga transportada	81.6	8.9	3.8	4.0	1.4	100 %
Pasajeros transpor- tados	73.1	7.1	2.7	13.9	2.9	100 %
Ingresos totales	78.9	12.2	3.1	3.7	1.8	100 %
Ingresos del tráfico de carga	77.8	12.3	4.2	3.6	1.9	100 %
Déficit	76.5	12.4	5.5	3.4	1.9	100 %

* Los porcentajes son en relación al total nacional para destacar la participación de cada empresa.

FUENTE: SCT. Estadística Ferroviaria Nacional, México, 1979.

APENDICE IV
PRINCIPALES ETAPAS EN LA CONSTRUCCION
DE LOS FERROCARRILES EN MEXICO

Período	Kilómetros acumulados	
Antes de 1876	666	Incluyen el ferrocarril México-Veracruz, además de pequeños tramos de otras rutas y de algunos ferrocarriles urbanos.
1876-1892	10 286	Gobierno de Porfirio Díaz (incluye el período intermedio de González, de 1880 a 1884).
1892-1902	15 135	
1902-1910	19 280	
1910-1914		Grandes daños causados al sistema ferroviario por la Revolución.
1914-1920	20 880	En 1914 Carranza incauta los ferrocarriles; se inicia la reconstrucción e incluso se terminan algunas rutas.
1920-1930	23 345	Se normaliza el servicio. Se devuelven los ferrocarriles a la empresa privada en 1925. Continúa la construcción lenta de algunas líneas.
1930-1940	22 979	La crisis económica de 1929 disminuyó el tráfico en los primeros años de la década. Cárdenas expropia los ferrocarriles en 1937.
1940-1950	23 332	La Segunda Guerra Mundial incrementa mucho el volumen de tráfico. Se realizan grandes inversiones en equipo y en reparaciones de emergencia. Los ferrocarriles se convierten en empresas descentralizadas. En esta década se inauguran el Ferrocarril Sonora-Baja California (abril de 1948) y el Ferrocarril del Sureste (mayo de 1950), sin embargo las dos rutas estaban casi terminadas desde antes de 1940.
1950-1960	23 369	Avanzan las obras en la construcción del Ferrocarril Chihuahua al Pacífico. En 1954 se establece la Compañía Constructora de Carros de Ferrocarril en Ciudad Sahagun.
1960-1970	23 468	Se inaugura el Ferrocarril Chihuahua al Pacífico en 1961. Se realizan algunas modificaciones de trazo en las principales troncales. En 1970 se termina la nacionalización de los ferrocarriles al incorporarse el tramo Tijuana-Tecate (71 km).
1970-1980	25 407	Se termina el tramo Coróndiro-Las Truchas el 17 de noviembre de 1979. Todos los ferrocarriles son propiedad nacional y están operados por el Gobierno a través de 5 empresas paraestatales: Ferrocarriles Nacionales de México; Ferrocarril del Pacífico; Unidos del Sureste; Chihuahua al Pacífico y Sonora-Baja California.
1980-1984	25 407	El 20 de enero de 1982 se liquida la empresa Ferrocarriles Unidos del Sureste y sus líneas pasan a ser administradas por los Ferrocarriles Nacionales de México. En 1982 se terminó también la ampliación de la ruta Mérida-Valladolid con lo que sólo quedan 3 tramos de vía angosta en el país.

Ingresos y Egresos de las Empresas Ferroviarias 1935-1981
(Millones de pesos)

AÑO	Ingresos	Egresos	Superavit o Deficit	Relación entre Ingresos y Egresos por sexenio
1935	168.3	152.9	+ 15.4	
1936	183.6	175.5	+ 8.1	
1937	203.9	199.1	+ 4.8	
1938	202.4	200.2	+ 2.2	
1939	219.6	207.8	+ 11.8	
1940	223.0	221.5	+ 1.5	
Suma				+ 43.8
1941	242.4	233.9	+ 8.5	
1942	278.0	272.8	+ 5.2	
1943	351.0	351.7	- 0.7	
1944	413.9	424.5	- 10.6	
1945	496.9	506.5	- 9.6	
1946	576.3	613.6	- 37.3	
Suma				44.5
1947	576.2	627.5	- 60.3	
1948	579.1	704.2	- 125.1	
1949	705.8	746.1	- 40.3	
1950	809.8	825.0	- 15.2	
1951	887.6	944.2	- 56.6	
1952	960.6	976.0	- 15.4	
Suma				- 312.9
1953	1 011.0	1 123.1	- 112.1	
1954	1 102.2	1 276.9	- 174.7	
1955	1 201.0	1 479.7	- 278.7	
1956	1 318.4	1 578.6	- 260.2	
1957	1 405.3	1 658.3	- 253.0	
1958	1 388.3	1 885.0	- 496.7	
Suma				- 1 575.4
1959	1 527.5	1 988.4	- 460.9	
1960	1 865.8	2 169.2	- 303.4	
1961	1 794.7	2 307.2	- 512.5	
1962	1 794.9	2 400.5	- 605.6	
1963	1 944.4	2 546.2	- 601.8	
1964	1 593.6	2 108.6	- 515.0	
Suma				- 3 099.2
1965	2 341.1	3 115.3	- 774.2	
1966	2 346.0	3 270.8	- 924.8	
1967	2 493.3	3 548.9	- 1 055.6	
1968	2 562.3	3 795.7	- 1 100.7	
1969	2 733.7	3 975.7	- 1 245.0	
1970	2 828.1	4 302.3	- 1 474.1	
Suma				- 6 574.4
1971	2 733.9	4 624.0	- 1 890.0	
1972	2 959.6	5 038.0	- 2 078.4	
1973	3 269.6	5 759.3	- 2 489.6	
1974	3 933.9	7 279.6	- 3 345.6	
1975	5 649.6	8 919.4	- 3 269.8	
1976	5 948.3	12 466.8	- 6 518.5	
Suma				- 19 591.9 */
1977	8 562.2	14 993.7	- 6 431.5	
1978	10 332.6	17 436.8	- 7 104.2	
1979	12 239.1	21 932.9	- 9 612.7	
1980	16 911.6	33 076.7	-16 165.1	
1981	22 903.7	43 919.9	-21 016.2	
Suma				- 60 329.7

FUENTES: Villafuente, C., "Ferrocarriles", FCE, Mex. 1959 p. 205
SCT. Estadística Ferroviaria Nacional, México, diversos años

*/ Déficit acumulado a precios corrientes entre 1943 y 1979 = 54 346.7 millones de pesos

APENDICE VI

Personal Ocupado y Servicios Prestados por el Sistema
Ferrocarrilero del País

AÑO	Personal Ocupado	Toneladas transporta- das (miles)	Ton/Km (millo- nes)	Pasajeros transpor- tados (mi- les)	Pasajeros/ Km. (millones)
1929	58 550		4 066		1 598
1936	59 562		4 927		1 572
1938		17 796	5 535		
1949	86 529		8 701		2 787
1950		22 907	9 391		
1955	91 615	25 290	10 962		3 764
1961	71 031	30 599	13 524	33 607	4 288
1962	73 852	30 599	13 521	34 547	3 770
1963	75 261	34 203	14 960	35 561	3 898
1964	74 953	37 414	16 330	37 457	4 097
1965	70 330	40 952	18 326	37 267	3 881
1966	72 007	40 426	18 418	38 015	4 067
1967	79 601	43 370	19 732	38 926	4 252
1968	80 326	46 886	21 252	38 758	4 398
1969	83 051	49 410	22 435	39 496	4 632
1970	92 338	49 186	23 706	37 399	4 534
1971	94 020	50 365	23 079	33 500	4 361
1972	95 126	52 516	24 809	33 678	4 485
1973	95 804	55 227	27 130	28 753	4 056
1974	93 957	63 823	31 784	25 393	4 614
1975	98 498	65 356	34 447	24 729	4 122
1976	103 307	65 000	34 820	24 433	4 058
1977	96 099	70 863	37 563	28 529	5 040
1978	95 996	71 363	37 753	28 875	5 325
1979	95 362 */	69 718	38 197	25 487	5 252
1980	97 098	71 978	42 812	23 684	5 296
1981	96 992	75 568	44 550	22 739	5 308

*/ Más 28 476 jubilados.

FUENTE: 1929: Cuellar B. A., La situación financiera de los ferrocarriles Nacionales con relación al trabajo, Tesis, UNAM, México, 1935 pp. 187 y 540.

1936 a 1955 Villafuente, C., ferrocarriles, FCE, México, 1959 p. 6.

1961 a 1979 SCT, Estadística ferroviaria Nacional, México, diversos años.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alzati, Servando A., Historia de la mexicanización de los Ferrocarriles Nacionales de México, Edit. "Beatriz de Silva", México, 1946.
- Barceló, Q.R., "El ferrocarril y la oligarquía henequenera" en Yucatán: Historia y Economía, Revista del Centro de Investigaciones Regionales de la Universidad de Yucatán, Año 5 No 26 julio-agosto 1981.
- Bassols Batalla, Angel, "Bosquejo Histórico Geográfico del desarrollo de la red ferroviaria de México" en Investigación Económica Vol. XX No 80 Cuarto trimestre, México, 1960.
- Bernstein, D.M., The Mexican mining industry, 1890-1950, State University of New York, New York, 1964.
- Biblioteca Salvat de grandes temas, Los transportes, Salvat Editores, Barcelona, 1973.
- Calderón R., Francisco, "Los ferrocarriles" en: Cosío Villegas, Daniel, Historia Moderna de México, El Porfiriato, Tomo VII, Edit. Hermes, México, 1965.
- Cavazos, E., et. al, "El transporte en México y su problemática" en: Comercio y Desarrollo, Año IV Vol 1 Num 17, enero/marzo 1981.
- CIEN, Análisis Mensual. Num 7, Octubre 1980.
- Comercio Exterior, Vol 30 num 10, México 1980.
- Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril, Fabricación de equipo ferroviario en México, Inédito.
- Cossío Silva, Luis, "La agricultura" en Cosío Villegas, Daniel, Historia Moderna de México, El Porfiriato, Edit. Hermes, México, 1965.
- Cuellar B., Alfredo, La situación financiera de los Ferrocarriles Nacionales de México con relación al trabajo, Tesis, UNAM, México 1935.
- Derry, T.K., Williams, T.I., Historia de la tecnología, tres tomos, Siglo XXI, México 1960.
- De Sicilia M., Alejandrina, "El transporte en Baja California" en: ^{Semestre} Semestre Geográfico, Año 2 Num 1, México 1980.
- Enríquez Hernández, Jorge, Análisis geoeconómico del sistema regional de la Sierra Tarahumara, Tesis, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México, 1984.
- Excelsior, varios artículos: 6 de junio de 1973; 16 de junio de 1977; 22 de septiembre de 1978; 27 de noviembre de 1978; 7 de febrero de 1979.
- Ferrocarriles Nacionales de México, Subgerencia de Planeación y Organización, Serie Estadísticas, México 1979.

- García de F., Ana, "Los ferrocarriles y la organización del espacio en México" en Memoria del IX Congreso Nacional de Geografía, Tomo II, Guadalajara, 1983.
- George, Pierre, Geografía Económica, Edic. Ariel, Barcelona, 1970.
- Gill, Mario, Los ferrocarrileros, Edit. Extemporáneos, México, 1971.
- González García, I., Un análisis del transporte en México, Tesis ENE, UNAM, México, 1972.
- Gresham Chapman, J., La construcción del ferrocarril Mexicano (1837-1880), Sep Setentas, México, 1975.
- Hosbsawm., E.J., Industria e Imperio, Edic. Ariel, Barcelona, 1977.
- López Portillo, José, V y VI Informes Anuales de Gobierno, Anexo Comunicaciones y Transportes, México, 1981 y 1982.
- López Rosado, Diego, Curso de historia económica de México, UNAM, México, 1973.
- "Los ferrocarriles un impulso imprescindible" en: Comercio Exterior, Vol 31 Num 8, México, agosto 1981.
- un.
"Los ferrocarriles repazo necesario" en: Comercio Exterior, Vol. 31 num 3, México, marzo 1981.
- Nava Oteo, Guadalupe, "La minería" en: Cosío Villegas, Daniel, Historia Moderna de México, El Porfiriato, Tomo VII, Edit. Hermes, México, 1965.
- Ortiz Hernán, Sergio, Los ferrocarriles de México, SCT, México, 1974.
- Otremba, Erich, Geografía general del comercio y las comunicaciones, Edit. Omega, Barcelona, 1959.
- Petróleos Mexicanos, Memoria de Labores, México, 1980
- "Recuerdo Nacional" en: Comercio Exterior, Vol 29 num 1, México, enero 1979.
- "Recuento Nacional" en: Comercio Exterior, Vol 31 num 2, México, febrero 1981.
- Revel Mouroz, Jean, Aprovechamiento y colonización del trópico húmedo mexicano, FCE, México, 1980.
- Rosenzweig, Fernando, "La industria" en: Cosío Villegas, Daniel, Historia Moderna Moderna de México, El Porfiriato, Tomo VII, Edit. Hermes, México, 1965.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Estadística Ferroviaria Nacional, diversos años.
- Secretaría de Programación y Presupuesto, Información sobre gasto público 1969-1978, SHCP, México, 1980.
- Telcsult Interamericana S.A., Ferrocarriles Nacionales de México, Estudio de Planeación y evaluación en el sistema, Siete tomos, Ferronales, México, 1970.
- Unidad de sistematización de datos e información, Listado de ingresos por prestaciones, Ferronales, informe no publicado, 1974.

Uno más uno, 23 abril de 1978.

Varios autores, México: Cincuenta años de Revolución, FCE, México, 1960.

Villafuerte, Carlos, et. al. Ferrocarriles, FCE, México, 1959.

algunos mapas
parecen croquis sin
coordenadas
p. 23, 24 mapas faltan
datos
p. 91 inversiones?