

01056

2ED



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FERROCARRILES, EDUCACION TECNICA E INDUSTRIA METALURGICA EN  
MEXICO: DESARROLLOS Y FRUSTRACIONES, 1873-1925

Tesis presentada por

GUILLERMO AGUSTIN GUAJARDO SOTO

para optar al grado de

MAESTRO EN ESTUDIOS LATINOAMERICANOS (HISTORIA)

Director de Tesis: DR. JUAN JOSE SALDAÑA G.

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Filosofía y Letras

División de Estudios de Posgrado

Departamento de Estudios Latinoamericanos

1995



FALLA DE ORIGEN



## **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 está 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.

PARA GABRIELA Y FELIPITO

# I n d i c e

Introducción.....	1
Capítulo 1. El marco latinoamericano: el querer y el poder.....	11
1. Exportaciones, mercado nacional e infraestructura: el querer y el poder.....	11
2. Las peculiaridades del caso mexicano desde una perspectiva comparativa: materiales y limitaciones.....	24
3. La expansión de la tecnología del ferrocarril en América Latina.....	32
4. Los cambios inducidos por el ferrocarril sobre la fuerza de trabajo y la industria en América Latina.....	45
Capítulo 2. Las potencialidades y límites de los cambios introducidos por el ferrocarril en la economía y sociedad mexicana.....	54
1. Características del periodo en estudio.....	54
2. Los ferrocarriles durante el porfiriato: unir y servir a un mosaico.....	59
3. La Revolución mexicana: continuidad a pesar de la destrucción.....	82
4. La recuperación de los ferrocarriles en la década del veinte.....	107
Capítulo 3. El saber y el hacer de los trabajadores mexicanos con la tecnología del ferrocarril.....	118
1. Algunos aspectos importantes sobre la fuerza de trabajo mexicana durante el periodo en estudio.....	119
2. Los trabajadores ferrocarrileros.....	131
3. La mano de obra en la construcción de las vías.....	138
4. Los trabajadores de las compañías en operación.....	143
4.1. La educación técnica de los ferrocarrileros.....	152
4.1.1. El proyecto porfiriano.....	154
4.1.2. La vía "gremial" para formar escuelas técnicas.....	161
4.1.3. Los problemas de la vía "empírico-revolucionaria" y el proyecto carrancista de desmilitarización y lucha contra los "derechos de carabina".....	166
4.1.4. La frustración del proyecto de Escuela de Ferrocarrileros con Obregón.....	181
4.1.5. "A pesar de todo, se mueve".....	189

Capítulo 4. Los intentos y proyectos por crear una industria de equipos ferroviarios en México.....	196
1. Algunas características de la industria y del mercado de materiales ferrocarrileros en México durante el periodo en estudio.....	197
2. Las concesiones ferroviarias y los intentos por fabricar equipos durante el porfiriato.....	207
3. Construcción, destrucción y reparación: las posibilidades que abrió la Revolución.....	222
4. Los proyectos frustrados durante el gobierno de Obregón.....	230
Conclusiones: Posibilidades y bloqueos para la integración industrial y laboral del ferrocarril.....	247
Fuentes.....	256

## C u a d r o s

1.1. Kilómetros de ferrocarriles en América por regiones, 1860-1940.....	38
1.2. Ferrocarriles estatales y privados en Chile, 1880-1930.....	43
2.1. Número de kilómetros de vías construídas en México entre 1873 y 1884.....	60
2.2. Sectores de inversión del capital británico y norteamericano en México hacia 1911.....	62
2.3. Inversiones de los Estados Unidos en el exterior en 1913.....	63
2.4. Productos transportados por el Ferrocarril de Mérida a Peto en 1902.....	69
2.5. Carga de los Ferrocarriles Nacionales de México entre 1908 y 1925.....	87
2.6. Ingresos obtenidos por los FF.CC. Constitucionalistas entre enero de 1915 y junio de 1916.....	92
2.7. Número de trenes corridos por los Ferrocarriles Nacionales en 1914 y por los FF.CC. Constitucionalistas en 1916.....	96
2.8. Estimación de los costos de reparación de vías y edificios de los FF.CC. Nacionales en cada división al 30 de junio de 1916.....	99
2.9. Equipo rodante destruído a los Nacionales al 30 de junio de 1916.....	100
2.10. Equipo rodante del FF.CC. Noroeste de México entre 1910 y 1917.....	102
2.11. Entregas hechas a la Tesorería General de la Federación por los FF.CC. Nacionales incautados por el gobierno entre 1917 y 1920.....	106
3.1. Población de 10 y más años alfabeta y analfabeta en México entre 1895 y 1930.....	123
3.2. Acceso de los pueblos rurales a algunos bienes y servicios a principios de la década de 1930, según Tannenbaum.....	128
3.3. Población económicamente activa en México, 1895-1910...	137

3.4. Nacionalidad de los empleados de los FF.CC. Nacionales, 1909-1925.....	165
3.5. Productividad del personal de los FF.CC. Nacionales, 1908-1936.....	172
3.6. Demoras y accidentes ocurridos en los trenes de pasajeros de los Ferrocarriles Unidos de Yucatán de Enero a Junio de 1914.....	176
3.7. Empleados de los Ferrocarriles Unidos de Yucatán con especificación del origen de su apellido paterno en 1919.....	179
4.1. Compras de rieles hechas por los Ferrocarriles Nacionales de México según su procedencia, 1910-1913.....	202
4.2. Carros fabricados por el Ferrocarril de Hidalgo y Nordeste en sus talleres de Peralvillo, D.F., 1899-1906.....	216
4.3. Equipo construido en los talleres de los Ferrocarriles Nacionales de México e importado para la misma compañía, 1908-1914.....	224

## A b r e v i a t u r a s

<u>AGN:FNM</u>	Archivo General de la Nación, México. Grupo documental Ferrocarriles Nacionales de México.
<u>AGN:IN</u>	Id. Grupo documental Industrias Nuevas.
<u>AGN:OC</u>	Id. Grupo documental presidentes Alvaro Obregón y Plutarco Elías Calles.
<u>AGN:SCOP</u>	Id. Grupo documental Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas.
<u>AGN:SG</u>	Id. Grupo documental Secretaría de Gobernación.
<u>AGN:SIPBA</u>	Id. Grupo documental Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes.
<u>AHSEP:DETC</u>	Archivo Histórico de la Secretaría de Educación Pública, México. Grupo documental Departamento de Enseñanza Técnica, Industrial y Comercial.
<u>AHUNAM:ENI</u>	Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México/ Centro de Estudios sobre la Universidad. Grupo documental Escuela Nacional de Ingeniería.
<u>AHUNAM:JBT</u>	Id. Grupo documental Jacinto B. Treviño, Ramo Ferrocarriles.
<u>FNMIa</u>	Ferrocarriles Nacionales de México, <u>Informes anuales</u> .
<u>HAHR</u>	Hispanic American Historical Review
<u>HM</u>	Historia Mexicana
<u>JLAS</u>	Journal of Latin American Studies
<u>LAAR</u>	Latin American Research Review
<u>P&amp;P</u>	Past and Present
<u>REM</u>	Revista del Ejército y la Marina (México D.F.)
<u>T&amp;C</u>	Technology and Culture

## I n t r o d u c c i ó n

El 17 de noviembre de 1993 la Cámara de Representantes de los Estados Unidos votó a favor de ratificar del Tratado de Libre Comercio para América del Norte, acto legislativo con el cual se abrió una nueva etapa para la vida económica y social de México, al asociarse a dos de las potencias económicas del planeta e incorporarse a un proyecto de futuro caracterizado por la creación de un mercado mundial unificado en el que los imperativos -entre otros- serán la formación de una nueva planta industrial, disponer de una fuerza de trabajo capaz de producir bienes y servicios aptos para participar en el mercado internacional, tener la capacidad para incorporar las nuevas tecnologías y modernizar la infraestructura económica necesaria para intensificar los intercambios internos y externos.

Sin embargo el problema que se presenta para México y, en general, para todos los países latinoamericanos que se han embarcado en esta vía es que se corre el riesgo de ser, como siempre, un occidente de segunda o tercera clase por no asumir la historia, las especificidades y contradicciones que se han dado en otras épocas frente a modelos, planes y ajustes muchas veces incompatibles con los hombres de estas tierras. Si bien los gobiernos de la región tienen en la actualidad la iniciativa política para crear áreas de libre comercio e iniciar en cada país sendos procesos de incorporación de tecnologías y de patrones de consumo transnacionalizado, existe una América Latina que en su base social, real y mayoritariamente se resiste al cambio por no ser consultada ni considerada en su especificidad y demandas en dicho proyecto modernizador.

En ese sentido creemos que el momento actual obliga a revisar las experiencias que se dieron en el pasado frente a otras "ondas" de progreso, tales como los efectos económico-sociales que generó la introducción de tecnologías que se asociaron a otros proyectos de futuro, a la intensificación de los intercambios y a la inserción

de los países latinoamericanos en los grandes circuitos de la política y el comercio mundial. En nuestro caso el interés que nos guía es comprender qué proyectos e integraciones se planteó la sociedad mexicana frente a una tecnología moderna y foránea como fue la del ferrocarril en el siglo XIX, así como también cuáles fueron las potencialidades y bloqueos para que ello se llevara a cabo. Las respuestas que daremos creemos que pueden contribuir a comprender los desafíos del momento presente de una manera menos unidireccional e inevitable gracias al rescate de alternativas que se dieron en el pasado frente a otros proyectos de cambio y de futuro en América Latina.

Lo anterior encuentra un marco general que se estructura desde mediados del siglo XIX cuando en varios países latinoamericanos se inició la construcción de una infraestructura de ferrocarriles, puertos, caminos y telégrafos con el fin de unificar el territorio, desarrollar los intercambios en el interior e incorporarse a la economía internacional. Este fenómeno, que ya es obvio para la historia económica de la región, fue a nivel local y sectorial un espacio de importantes encadenamientos tecnológicos económicos y sociales que hicieron posible la movilidad de bienes y personas, fenómeno en el cual los ferrocarriles ocuparon un lugar clave porque su tecnología, construcción y operación dio origen a importantes transformaciones sobre la fuerza de trabajo y la industria local.

Esto último nos plantea algunas interrogantes: ¿Qué impacto económico pero también social y cultural indujo la tecnología del ferrocarril sobre la fuerza de trabajo, el empresariado y el Estado en América Latina?, ¿Qué relaciones y proyectos establecieron las empresas ferrocarrileras para proveerse de conocimientos, tecnología y fuerza de trabajo?, ¿Hubo o no integración hacia atrás, hacia la producción de bienes de capital, para satisfacer las necesidades por bienes de capital de los ferrocarriles?.

Para contestar estas preguntas la presente investigación se ubica en uno de los países grandes de América Latina: México entre 1873 y 1925. Lo hemos escogido porque a pesar de que en el periodo era un país marcadamente rural experimentó un importante proceso de modernización tecnológica en el transporte terrestre que presenta las siguientes características: 1) En el caso mexicano la construcción y operación de su red ferroviaria si bien fue tardía, su crecimiento se dio a través de un "boom" de construcción durante la década de 1880 que fue parte de uno mayor dado en la región que le permitió llegar a tener el tercer sistema ferroviario más grande en América Latina. 2) Su red ferroviaria atendía una muy diversificada base económica, poblacional y geográfica, unida a la particular y única condición de vincularse directamente con una potencia industrial como los Estados Unidos. 3) Por ser sede de una de las grandes revoluciones sociales del siglo XX que en sus operaciones militares se sirvió, en gran medida, de este medio de transporte, y 4) Por las relaciones directas y concretas que se establecieron mediante las vías férreas entre dos áreas económica y socialmente distintas: entre el mundo de la América del Norte anglosajona, la economía atlántica y el mundo latinoamericano.

El periodo escogido se encuentra marcado por dos hitos importantes: 1873 indica el año de la inauguración del Ferrocarril Mexicano entre el puerto de Veracruz y la Ciudad de México, en tanto que en el año 1925 el gobierno federal devuelve a las compañías privadas las vías férreas que habían sido incautadas en 1914 durante la Revolución, pero también cuando el estado mexicano toma la opción de iniciar la construcción de la red caminera para lo cual crea la Comisión Nacional de Caminos. Entre esos dos hitos se enmarca una gama de fenómenos sociales, económicos y tecnológicos que se dieron cuando el ferrocarril fue predominante como medio de transporte terrestre.

En lo que se refiere al objeto de estudio, hemos escogido el ferrocarril por tres razones:

1) El ferrocarril constituyó la mayor innovación técnica del siglo XIX ya que proveyó al capitalismo de la movilidad necesaria para el desarrollo del mercado mundial y la formación de la división internacional del trabajo<sup>1</sup>. Tecnológicamente es un medio de transporte terrestre en el cual las cargas se deslizan sobre carriles de acero y tiene la necesidad de construir su propio camino. A su vez hay tres elementos fundamentales que constituyen un ferrocarril: a) la red vial formada por el conjunto de vías que incluye tanto los patios en las terminales como los puentes y las estructuras complementarias; b) el equipo rodante constituido por locomotoras, coches de pasajeros y carros de carga, incluyendo los talleres de reparación y conservación, y c) la operación de la red vial y el equipo rodante mediante la técnica de trenes. Esas características lo hacen un complejo industrial variado que combina dinámicamente recursos humanos, económicos y naturales, con una planta física que se extiende a lo largo de vastos territorios lo que determina asimismo la vulnerabilidad del sistema y su alto costo de conservación.

En el caso de los recursos económicos combina varios tipos de bienes de capital que están constituidos por las vías, estructuras y edificios, más los equipos de transporte, talleres y oficinas. Las vías, estructuras y edificios son la parte básica de las inversiones ferrocarrileras pues su localización determina el mercado de las líneas y gran parte de sus costos. Es importante señalar que a su vez la combinación de estos bienes crea encadenamientos entre recursos económicos y recursos naturales, debido a que el ferrocarril demanda materiales como maderas, combustibles, hierro y carbón<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup>. Kemp, Tom, Historical Patterns of Industrialization, (London, Longman, 1978), p. 61.

<sup>2</sup>. Villafuerte, Carlos, Ferrocarriles, (México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1959), pp. 33, 106.

2) Una segunda razón se refiere a lo afirmado por Juan Felipe Leal y Antonio Gálvez en el sentido de que los ferrocarriles ocupan un lugar clave en la expansión del capitalismo en México, lo mismo en el campo que en las ciudades, aunque estuvieron muy lejos de ser los causantes de dichos procesos ya que las vías férreas cumplieron un papel instrumental dentro del mismo. En términos generales esto significa que los ferrocarriles se convirtieron en un medio de comunicación y de transporte indispensable cuando en la sociedad mexicana estaban ocurriendo -aunque de una manera harto desigual- una serie de modificaciones en las relaciones de producción que establecieron las condiciones básicas para la operación de las propias empresas ferrocarrileras. Desde luego la construcción y el servicio de los ferrocarriles impulsaron, a su vez, la extensión de las nuevas pautas de producción. El juego simultáneo de ambos aspectos tuvo un efecto retroalimentador que dio potencia a la dirección, al ritmo, la amplitud y a la profundidad del compás de transición hacia la economía capitalista<sup>3</sup>.

3) Finalmente este medio de transporte extendió un conjunto de procesos de trabajo, de organización, oficios, herramientas y materiales industriales sobre una diversidad social, geográfica y económica: maquinistas, locomotoras y talleres se difundieron en campos y ciudades, en puertos y desiertos, constituyendo con ello una red tecnológica que obligó al medio agrario y pre-industrial mexicano a responder a sus demandas, cambiando cuantitativa y cualitativamente al país.

Para el estudio hemos seleccionado algunas unidades de análisis: a) Las compañías ferroviarias del Nacional, Central, Internacional, Interoceánico, Mexicano, de Hidalgo y Nordeste, Sud Pacífico,

---

<sup>3</sup>. Leal, Juan Felipe y Antonio Gálvez Guzzy, "Grupos empresariales en los ferrocarriles mexicanos: el consorcio Southern Pacific-Union Pacific (1880-1914)", Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales, Año XXI, Nueva Epoca, nº 82, octubre-diciembre, 1975, p. 72.

Unidos de Yucatán y especialmente los Ferrocarriles Nacionales de México; b) La fuerza de trabajo que participó en la construcción, operación y dirección de la actividad ferrocarrilera, en especial los cuadros de obreros calificados de los talleres así como también los que operaban el equipo rodante; c) La industria metal-mecánica y siderúrgica mexicana que se vinculó a las necesidades de bienes intermedios y de capital para los ferrocarriles, tales como la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, la Consolidated Rolling Mills y asimismo algunos proveedores extranjeros como la American Locomotive Co. y la Baldwin Locomotive Works; d) Finalmente una unidad de análisis es el taller de reparación, considerándolo como un complejo tecnológico y laboral importante porque ahí se llevó a cabo el aprendizaje de la fuerza de trabajo mexicana con las máquinas y herramientas de la Revolución industrial en donde asimismo se pudieron fabricar bienes de capital necesarios para mover este medio de transporte.

Los puntos anotados nos sirven para ubicar cuáles son nuestras hipótesis así como la estructura que le hemos dado a la tesis.

El primer capítulo ubica el estudio en relación a los problemas historiográficos de la industrialización vinculados a la tecnología y la fuerza de trabajo así como también de las alternativas y potencialidades que en algunos países brindó el ferrocarril tanto para el modelo primario exportador como para el mercado nacional. Todo lo anterior con el fin de situar a México dentro de un marco comparativo de interrogantes, coincidencias y diferencias con respecto a América Latina.

En el segundo capítulo se estudian las características que tuvo la conformación de la red ferroviaria mexicana, aspecto clave para explicar los efectos y encadenamientos que tuvo el ferrocarril con la fuerza de trabajo y la industria mexicana. La hipótesis de este capítulo es que durante el periodo las compañías ferroviarias y el gobierno federal mantuvieron a este medio de transporte como

privilegiado medio de circulación para la economía de exportación y para ciertos segmentos del mercado interno. El énfasis en lo estrictamente referido al transporte bloqueó su capacidad para constituirse en un polo que permitiera elaborar encadenamientos hacia la industria nacional para fomentar la producción de bienes de capital para el mercado interno.

El tercer capítulo se preocupa de la fuerza de trabajo ferrocarrilera analizando sus características más importantes durante el periodo, así como también los proyectos estatales para formar cuadros obreros calificados en la tecnología de operación de este medio de transporte. Aquí se consideran tanto las iniciativas estatales como obreras y empresariales para crear escuelas técnicas.

Este capítulo se estructura en base a tres hipótesis. Una primera postula que la propiedad extranjera de las líneas férreas durante el porfiriato fue un factor importante para mantener el monopolio laboral de los norteamericanos en los puestos de mayor calificación y control. Sería mediante la creación de los FF.CC. Nacionales de México así como también con la Revolución cuando se crearon las condiciones para el acceso de los trabajadores mexicanos a los puestos más calificados al retirarse los extranjeros pero también por alterarse los niveles de exigencia y de "calidad" del trabajo. Una segunda hipótesis es que el nivel de desarrollo del trabajador mexicano formado en una sociedad predominantemente agraria y pre-industrial, así como también las características que exhibió el periodo hizo que se estructuraran tres gruesas vías de aprendizaje de conocimientos y habilidades tecnológicas: a) una vía gremial dada en la producción misma, pero tendiente a consolidarse dentro de un proyecto de escuelas técnicas; b) una vía formal de instrucción en escuelas técnicas, y c) una que podríamos llamar "empírico-revolucionaria", que tuvo como fin disponer de personal con una instrucción sin más guía que el aprendizaje "sobre la marcha".

La evidencia confirma las hipótesis aunque muestra un panorama más complejo por las especiales características de la mano de obra mexicana durante el periodo, formada durante un "boom" constructivo, comprimida por el monopolio laboral de los extranjeros y liberada por la Revolución gracias a la alteración de los niveles de organización y de calidad del trabajo.

Como corolario de los anteriores se presenta el cuarto capítulo ya que los procesos económicos, sociales y tecnológicos analizados aquí se convierten en una materialidad que aunque precaria nos muestra, en artefactos, la débil integración y las débiles "linkage" industrial del ferrocarril. Para ello se estudian las relaciones de las compañías ferrocarrileras con la industria metal-mecánica y siderúrgica mexicana, así como también la producción de equipos que se dio en los talleres de las compañías ferroviarias. La hipótesis que se trabaja se basa, en parte, en lo afirmado por Coatsworth para el porfiriato en el sentido de que la importancia del capital extranjero así como el bajo nivel de industrialización previa sugerirían que los eslabonamientos hacia atrás, hacia la industria mexicana, fueron relativamente reducidos. Los eslabonamientos hacia atrás que podrían haber estimulado el desarrollo de industrias modernas en México, según esta hipótesis, se fugaron al extranjero<sup>4</sup>.

A este respecto una respuesta es que si bien las fugas encuentran una explicación en el hecho de que la economía mexicana no tenía el tamaño adecuado por lo "que era incapaz de generar los estímulos para la industria", se debe considerar el hecho de que los eslabonamientos pasaron por el cualitativo pero crítico camino de las decisiones políticas y la disponibilidad de conocimientos y habilidades productivas de la fuerza de trabajo. En este caso la

---

<sup>4</sup>. Coatsworth, John, El impacto económico de los ferrocarriles en el porfiriato. Crecimiento contra desarrollo, (México D.F., Editorial Era, 1984), p. 21.

evidencia nos muestra una cierta continuidad entre el porfiriato, la Revolución y el gobierno de Obregón, dada por mantener y cultivar un fuerte vínculo económico con los Estados Unidos e incentivar la inversión extranjera y también las grandes oportunidades que se dieron dentro del conflicto revolucionario. Nuestro estudio permitió reconstruir algunas modestas líneas de producción nacional y, asimismo, que en ciertos momentos históricos la búsqueda por atraer al capital extranjero impidieron el desarrollo industrial en torno a los ferrocarriles.

En las conclusiones se plantean algunas interrogantes e hipótesis que puedan servir para futuras investigaciones junto con las de cada capítulo, vistas a la luz de los problemas abiertos que deja esta tesis.

En lo que se refiere a las fuentes, se emplearon de preferencia los archivos e informes de las compañías y entidades gubernamentales porque lo que nos interesa es la toma de decisiones, evaluaciones y formulación de proyectos dados dentro de la actividad, por ello fue mínimo el uso que se hizo de la prensa. De ahí que la investigación es selectiva y exploratoria, razón por la cual plantea más incógnitas que respuestas, aunque confiamos en que puede ayudar a plantear un marco de ubicación general para las interrogantes.

Finalmente debemos decir que la investigación que presentamos fue posible de llevar a cabo gracias al apoyo de la Dirección General de Asuntos Culturales de la Secretaría de Relaciones Exteriores de México que otorgó una beca de estudios, haciendo especial mención a los encargados de becarios extranjeros, el Lic. Arturo Márquez del Prado y la srta. Carmen Chavarría. También debo agradecer a la Organización Internacional para las Migraciones que mediante su sede en Chile dio las facilidades para el viaje del autor y su familia.

En el plano académico la investigación contó desde su inicio con el interés, apoyo y dirección de tesis del Dr. Juan José Saldaña quien nos animó a conocer México para rescatar parte de su historia tecnológica desde una perspectiva comparativa. También debo mencionar al Dr. Oscar Figueroa Monsalve quien, en Chile, ayudó al autor a preparar el proyecto y sugirió bibliografía, hipótesis y preguntas al respecto. A su vez tuvieron una importante participación Eugenia Horvitz y Andrés Orrego Matte quienes me animaron a emprender el camino hacia México. En estas tierras debo agradecer las sugerencias y discusión que sostuve con el Lic. Sergio Ortiz Hernán quien me aportó sus conocimientos y puntos de vista sobre los diversos fenómenos que han conformado la historia de los ferrocarriles mexicanos. De vital importancia fueron los comentarios que aportaron el Dr. Ricardo Melgar Bao y el Mtro. José Luis Avila, quienes me hicieron "aterrizar" y considerar las alternativas y continuidades que se dieron durante la Revolución. Asimismo debo agradecer a mis compañeros de seminarios, quienes me guiaron en la búsqueda de materiales en archivos y bibliotecas haciendo especial mención el apoyo de Emma Yanes Rizo quien me introdujo en el mundo del trabajo ferroviario en México y me facilitó la consulta de los diversos materiales del Museo Nacional de los Ferrocarriles Mexicanos en Puebla. No puedo dejar de mencionar a José Roberto Gallegos, quien compartió su tiempo para discutir mis preguntas e ideas respecto a la historia y actualidad de México. Similares palabras tengo para Víctor González García y Rosa Hernández Guarneros quienes me dieron facilidades para consultar el valioso material de los informes de los Ferrocarriles Nacionales. En estos agradecimientos también debo mencionar al ing. Mauricio Macías quien, en diversas ocasiones, salvó al texto de apagones, virus y teclazos con paciencia y atención, así como también a Tania Martínez quien ayudó solidariamente a hacer realidad este texto. A todos, gracias.

Contreras, D.F. Octubre de 1994

## C a p í t u l o 1

### EL MARCO LATINOAMERICANO: EL QUERER Y EL PODER

#### 1. Exportaciones, mercado nacional e infraestructura: el querer y el poder.

Celso Furtado en su clásica tipología sobre las economías latinoamericanas exportadoras de materias primas distinguió que desde mediados del siglo XIX la especialización productiva abrió en cada país caminos para la industrialización que dependieron, entre otros factores, del tipo de infraestructura exigida por la actividad exportadora<sup>1</sup>.

Un ejemplo de lo anterior fue la República Argentina. En dicho país la exportación de granos creó un importante desarrollo de la infraestructura de ferrocarriles y puertos que dieron origen a un conjunto de condiciones favorables para la industrialización antes de 1914. El sistema ferroviario argentino para ese último año era de 31,186 kilómetros de extensión, siendo el primero en América Latina y el tercero en todo el continente americano después de los Estados Unidos y Canadá. Con ese tamaño y relaciones la red creó demandas por bienes y mano de obra calificada que desde fines del siglo XIX modificaron las cifras de importación de equipos de transporte e incentivaron la creación, desde la década de 1870, de escuelas de artes y oficios para formar obreros calificados. De ese modo se fueron generando importantes vínculos entre la agricultura, los ferrocarriles y la industria que se pueden ejemplificar a través del caso de la provincia de Santa Fe, que en 1896 producía más del 50% del trigo argentino cuando dicho país era el segundo productor mundial; los 3,000 kilómetros de la red santafesina y la actividad agrícola fueron importantes estímulos para la creación de

---

<sup>1</sup>. Furtado, Celso, La economía latinoamericana. Formación histórica y problemas contemporáneos, (México D.F., Siglo Veintiuno Editores, 1987), pp. 64, 127.

una base industrial que experimentó un importante crecimiento entre 1870 y 1895, lapso en el cual el número de talleres industriales se incrementó quince veces. Más específicamente la llamada "pampa gringa", ubicada en la porción norte de la provincia, exhibía una mayor dotación de líneas y registraba en 1887 un establecimiento o taller industrial por cada 63 habitantes, mientras que la zona ganadera y productora de lana, la "pampa criolla", ubicada al sur, tenía uno por cada 1,201 habitantes. Esto es todavía más claro cuando se ve que en la primera zona la inversión promedio de capital por establecimiento era de 4,559 pesos mientras que en la segunda solamente alcanzaba la suma de 285 pesos<sup>2</sup>.

En el caso argentino si bien la gestación de la industria de bienes de capital llegó a experimentar un fuerte desarrollo antes de la década de 1930 gracias a la interacción entre los ferrocarriles y la agricultura de exportación, ello fue bloqueado por la élite terrateniente argentina, los estancieros, que tenía un proyecto económico más enfocado hacia el desarrollo de sus negocios agrícolas que hacia la industria. Situación muy distinta a la del Canadá país agroexportador en donde sus élites de Toronto y Montreal, si bien echaban sus raíces en la exportación agrícola y ganadera, eran a la vez una élite financiera e industrial que estructuró un proyecto destinado a darle sólidas bases a sus fuentes de riqueza mediante el potenciamiento, desarrollo y explotación del mercado interno, para lo cual se fueron tejiendo eslabonamientos entre la industria, la agricultura y la infraestructura que le permitió al Canadá disponer de una autonomía

---

<sup>2</sup>. Mitchell, B.R., International Historical Statistics. The Americas and Australasia, (Detroit, Gale Research Company, 1983), p. 662; Scalabrini, Raúl, Historia de los ferrocarriles argentinos, (Buenos Aires, Editorial Plus Ultra, 1983), pp. 65, 221; Gallo, Ezequiel, "El auge cerealero y los cambios en la estructura social y política de Santa Fe, Argentina, 1870-95", pp. 362, 371. EN: Duncan, Kenneth e Ian Rutledge (comp.), La tierra y la mano de obra en América Latina. Ensayos sobre el desarrollo del capitalismo agrario en los siglos XIX y XX, (México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1987).

tecnológica y productiva. Lo anterior a pesar de que también mantuvo su economía vinculada a la exportación de materias primas.

Por el contrario los estancieros rioplatenses tenían un proyecto caracterizado por el uso extensivo de tierras y mano de obra, y una deficiente distribución de la propiedad rural, todo lo cual colapsaría desde el año 1929<sup>3</sup>. El peso de los propietarios de la tierra dentro del sistema económico y político se opuso a la modernización política, a la industrialización, al desarrollo de las regiones y a las demandas de los sectores urbanos, todo lo cual llevaría a mediados de la década de 1970 a consolidar, mediante la fuerza, un proyecto restaurador que, enmascarado bajo el signo de la "apertura externa", ocultaba el retorno al pasado, al sistema agroexportador hegemónico del puerto de Buenos Aires y la región pampeana<sup>4</sup>

Un fenómeno de similares características pero de una escala menor se dio en Chile, país que en 1914 tenía una red de 8,147 kilómetros, mucho menor que las de Argentina y México pero en donde es posible encontrar que el ferrocarril fue un importante estímulo para llevar a cabo algunos proyectos de integración industrial dentro de una economía fundamentalmente minera y agrícola. Ejemplo de lo anterior es el hecho de que en 1887 una fábrica del puerto de Valparaíso inició la construcción de locomotoras y carros para la

---

<sup>3</sup>. Thompson, Andrew, "Informal Empire? An Exploration in the History of Anglo-Argentine Relations, 1810-1914", JLAS, Vol. 24, Part 2, may, 1992, p. 432.

<sup>4</sup>. Para un análisis de la conducción económica y de las estrategias que aplicó el equipo económico de Martínez de Hoz desde abril de 1976 para restaurar el proyecto agroexportador véase: Ferrer, Aldo, Nacionalismo y orden constitucional. Respuesta a la crisis económica de la Argentina contemporánea, (México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1987); La economía argentina. Las etapas de su desarrollo y problemas actuales (México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1981). Con respecto a la lucha por la modernización política véase: Rouquié, Alain, Poder militar y sociedad política en la Argentina (I), (Buenos Aires, Emecé Editores, 1981).

Empresa de los Ferrocarriles del Estado de Chile, lo cual dio origen a un polo industrial que logró articularse con la formación de mano de obra calificada en la fabricación, reparación y operación del equipo ferroviario. Dicha integración debió sortear la tendencia general, ya que la mayor parte de los empresarios de la rama de fundición e ingeniería se encontraban desprotegidos frente a las grandes casas importadoras que eran favorecidas tanto por el gobierno como por los consumidores. A juicio de algunos autores si bien el mercado chileno era pequeño la política industrial practicada por los gobiernos durante largas décadas lo hizo aún más pequeño y los productores nacionales de bienes de capital, desde las primeras décadas del siglo XX, empezaron a ser "acorralados" por grandes casas importadoras que le restaron autonomía al desarrollo industrial chileno. No obstante autores como Gabriel Palma afirma que con la coyuntura de la Primera Guerra Mundial en 1914 se dio la oportunidad de que el sector industrial adquiriera una autonomía relativa respecto a los ciclos exportadores experimentando una transformación radical en su estructura por el rápido desarrollo de ramas productoras de bienes de consumo durable, insumos intermedios y bienes de capital que le permitieron Chile contar con una industria avanzada para los niveles latinoamericanos. Sin embargo se perdieron algunas de las ventajas potenciales de un mayor grado de especialización productiva, aunque hay que tener presente que durante esos años la economía internacional no ofrecía las condiciones de estabilidad como para que esas ventajas potenciales fuesen aprovechadas<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup>. Pfeiffer, Jack, "Notes on the Heavy Equipment Industry in Chile", HAHR, Vol. XXXII, nº 1, 1952, pp. 140-141; Kirsch, Henry, Industrial Development in a Traditional Society. The Conflict of Entrepreneurship and Modernization in Chile, (Gainesville, The University Presses of Florida, 1977), pp. 12, 32; Guajardo Soto, Guillermo, "El aprendizaje de la tecnología del ferrocarril en Chile, 1850-1920", Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, Vol. 9, nº 1, enero-abril, 1992, p. 37; Salazar Vergara, Gabriel "El empresariado industrial en Chile: conducta histórica y liderazgo nacional (1878-1938)", (Informe final del Proyecto FONDECYT nº 997-1988, Santiago, abril-mayo de 1989.

Los límites de ese desarrollo industrial se manifestaron en los lentos procesos de mecanización que se dieron en diversos sectores de la producción primaria, en el incremento de los contingentes de trabajadores y la presión sobre éstos desde 1914. En ese sentido la élite gobernante chilena puso límites para profundizar y especializarse en algunos eslabonamientos (o "linkages") que permitieran desarrollar aún más las potencialidades industriales. Bloqueo en el cual, al igual que en el caso argentino, tuvieron una destacada participación los intereses de los hacendados aliados a los mercaderes y financieros que contribuyeron a mantener un sistema productivo poco integrado basado en el fuerte uso y abuso de la mano de obra; tal como afirma Arnold Bauer, la élite chilena estaba constituida por "civilizados consumidores y primitivos productores". Esta situación de limitación estructural también estalló en un proceso de restauración y de modernización autoritaria que iniciaron los militares en 1973, siguió muy de cerca las tendencias que tomaba a la modernización a escala mundial: reducción del rol del Estado, flexibilización, especialización e internacionalización de las estructuras productivas, renuncia al objetivo del pleno empleo, privatización de empresas y servicios públicos. Todo lo anterior, a fin de cuentas, con un nuevo lenguaje apeló a la restauración del modelo primario exportador comandado por el viejo capital mercantil y financiero; de esa manera se bloqueó la modernización política, se desindustrializó y refuncionalizó la economía hacia la exportación de productos básicos y se golpeó muy fuerte a la industria productora de bienes de capital, esquema que ha debilitado

---

Biblioteca del CONICYT), pp. 215-216; Palma, Gabriel, "Chile 1914-1935: de economía exportadora a sustitutiva de importaciones", Nueva Historia. Revista de historia de Chile, (Londres), Año 2, nº 7, 1983, pp. 172-175.

estructuralmente los proyectos de desarrollo autónomo<sup>6</sup>.

En el caso de México el camino que se presenta hacia la industrialización antes de 1930 estuvo dado por orientar el proceso hacia la producción de bienes de consumo e intermedios más que a la industria de bienes de capital. A este respecto Stephen Haber demostró que los capitalistas mexicanos frente a un mercado interno en crecimiento y a una economía de exportación en expansión aplicaron desde 1890 un ambicioso programa de industrialización en base a los "insuperables" pilares de la tecnología importada y la protección gubernamental, con los cuales para fines del porfiriato se había levantado una impresionante planta industrial en acero, cemento, papel, vidrio, dinamita, jabón, cerveza, cigarros y textiles que acorralaron a los artesanos y expulsaron a muchos productos importados del mercado nacional. La estrategia seguida fue la de hacer uso intensivo del capital equiparando la manera extranjera de hacer las cosas con la modernidad y ésta con el progreso. El resultado fue que las empresas se integraron verticalmente para obtener sus insumos y horizontalmente para aumentar de tamaño y dominar el mercado, pero no lo hicieron hacia adelante, hacia la comercialización, con el fin de controlar la distribución, ni tampoco hacia atrás, hacia la producción de bienes de capital. En este último caso ello se ignoró -a juicio de Haber-

---

<sup>6</sup>. Guajardo Soto, Guillermo, "Tecnología y trabajo en Chile, 1850-1930", Cuadernos Americanos, (Nueva Epoca), Año VII. Vol. 2, nº 38, 1993, pp. 167-173; Bauer, Arnold, "Industry and the Missing Bourgeoisie: Consumption and Development in Chile, 1850-1950", HAHR, Vol. 70, nº 2, 1990, pp. 236-237, 248-249; Tironi, Eugenio, Autoritarismo, modernización y marginalidad. El caso de Chile, 1973-1989, (Santiago, Ediciones SUR, 1990); Silva, Patricio, "Agrarian Change under the Chilean Military Government", LAAR, Vol. XXV, nº1, 1990; Betancourt, Robert, Miguel Kignel, "Neoconservative Economic Experiments in the Southern Cone", LAAR, Vol. XXIV, nº 3, 1989; Hirschman, Albert O., "The political Economy of Latin American Development: Seven Exercises in Retrospection", LAAR, Vol. XXII, nº 3, 1987; Elizondo, Carlos, "The Political Economy of Recent Conversion to Market Economics in Latin America", JLAS, Vol. 26, part 1, february, 1994.

por el alto grado de riesgo inherente a la producción de artículos especializados no dirigidos al consumo cuyo mercado no era ni amplio ni seguro<sup>7</sup>.

De esa manera México durante el periodo de "crecimiento hacia afuera", anterior a 1930, con respecto a otros países de la región presentaba eslabonamientos mucho más débiles entre la actividad exportadora, la infraestructura y la industria, manifestado en la falta de una temprana producción de bienes de capital. Esto fue producto de las características de la economía y sociedad mexicanas, pero especialmente por el abrumador tamaño y atraso del sector agrario que puso el freno a la modernización de la economía. Pero también por las características del sector exportador porfiriano que, aunque ha sido señalado como el motor de la modernización, presentaba un panorama de menor dinamismo en comparación a otros países latinoamericanos, tal como lo sugieren recientes estudios que muestran que la política económica del porfiriato no dio los resultados esperados en relación a la escala de la apertura externa y no cambió la alta concentración de la exportación mexicana en los minerales. Por otra parte los productos agrícolas no pudieron competir con el trigo argentino, el café brasileño o con el azúcar y el tabaco cubanos, salvo en el caso del henequén y otras fibras que en su mayoría fueron absorbidos por el mercado estadounidense<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup>. Haber, Stephen, Industria y subdesarrollo. La industrialización de México, 1890-1940, (México D.F., Alianza Editorial, 1992), pp. 82-84, 237-239.

<sup>8</sup>. Riguzzi, Paolo, "Foreign Financing of Mexican Railways, 1880-1914: Patterns and Impact on the Economic Space", (Ponencia, XI International Economic History Congress, Milano, 1994), p. 114.

Es por ello que la evidencia indica que en el caso mexicano desde el porfiriato en el tráfico ferroviario empezó a tener una gran importancia el tráfico para el mercado nacional<sup>9</sup>. A ello contribuyó la instalación de grandes industrias de transformación desde la década de 1890 que demandaron una gran movilización de insumos y materias primas -de bajo precio unitario, pero de gran peso y volumen- que intervenían en la producción de bienes de consumo masivo e intermedios. A ello se agrega el hecho de que las restricciones estadounidenses a la importación de minerales desde México en la década de 1890 obligaron a refinar en el país, lo que contribuyó a incrementar el tráfico interno. Otro tanto se puede decir de los circuitos que empezaron a cubrir las manufacturas textiles, la producción cervecera, azucarera y otros artículos de consumo masivo así como los materiales de construcción.

Estos hechos podrían dar lugar para pensar en que había una fuerte urbanización en marcha así como un mercado poderoso y dinámico anterior a la Revolución. Sin embargo en el caso mexicano la sola presencia del ferrocarril, la importancia de la exportación y la constatación de la existencia de un tráfico interno no fueron suficiente condición para estimular los "linkages" del ferrocarril con la economía mexicana, ya que faltaron otras condiciones para favorecer los eslabonamientos, tales como la orientación de los grupos en el poder para arriesgarse a desarrollar las potencialidades del mercado interno. Ejemplo de esta afirmación es el fenómeno que muestra Kuntz con respecto a la evolución de los estados de México que, contando parcialmente con transporte ferroviario, iniciaron una política de fomento desde la década de 1890 y la de aquéllos que mantuvieron una política fiscal adversa a la inversión y al comercio. Es así que Querétaro y Zacatecas fueron atravesados por ferrocarriles y sin embargo experimentaron

---

<sup>9</sup>. Ibid., p. 115.

un crecimiento mucho menor que Aguascalientes o Coahuila<sup>10</sup>.

De esa manera es posible encontrar que el subdesarrollo no se dio tan sólo por el modelo exportador sino que también se dio a pesar de la existencia de un mercado interno. Lo cual, desde un punto de vista positivo, permite considerar y detectar que también se dieron proyectos y concreciones de integración a nivel de ciertos segmentos de la infraestructura que servían tanto al mercado nacional como a la exportación y que se constituyeron, en su escala, en alternativas de autonomía. Esto último es posible detectar no sólo en algunos países latinoamericanos sino que en otras regiones del subdesarrollo. Un caso representativo de ello fue la periferia europea durante el siglo XIX, en donde países como Hungría lograron estructurar un camino hacia la industrialización en torno a la exportación de cereales, que partió desde la molienda hasta derivar en la fabricación de maquinaria agrícola. Un ejemplo en América Latina es el que entrega una investigación sobre el caso chileno en la cual se muestra que en las provincias de Tarapacá, Antofagasta y Atacama -que históricamente han sido las más ligadas a la producción minera para la exportación- entre 1850 y 1914 se lograron establecer algunos vínculos entre la industria local, los ferrocarriles y las plantas procesadoras de minerales que permitieron la fabricación de equipos de transporte, molienda, partes y equipos. Sin embargo la misma investigación muestra que el escaso desarrollo que alcanzó se debió a la extrema dependencia de la industria manufacturera de las características tecnológicas y de los vaivenes de la minería chilena en el mercado internacional<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup>. Kuntz Ficker, Sandra, "El Ferrocarril Central Mexicano, 1880-1907", (Tesis Doctor en Historia, El Colegio de México/Centro de Estudios Históricos, 1993), Vol. II, p. 650.

<sup>11</sup>. Berend, Ivan T. y G. Ranki, "Una industrialización sin Revolución industrial. La periferia europea en el siglo XIX". EN: Mathias, Peter et.al., La Revolución industrial, (Barcelona, Editorial Crítica, 1988), pp. 341-342.; Pinto Vallejos, Julio y Luis Ortega, Expansión minera y desarrollo industrial: un caso de crecimiento asociado (Chile, 1850-1914), (Santiago, Departamento de

Estos ejemplos nos muestran que algunas de las posibilidades de eslabonamientos que se dieron en la región entre la infraestructura, el sector exportador y el mercado interno se dieron bloqueos de distinta magnitud pero que presentaron como punto común el atraso del sector agrario.

A este respecto Dieter Senghaas muestra que la tecnología de sociedades altamente desarrolladas pudo ser absorbida con ventaja por países rezagados sólo cuando las condiciones necesarias al respecto estaban ya dadas (como la destrucción del latifundio y una actividad agraria altamente productiva) y en la medida en que a través de medidas adecuadas de promoción estatal se desarrolló la capacidad de la industria, de la burocracia estatal y de la ciencia para elegir la tecnología extranjera y utilizarla adecuadamente. En sociedades en que había como trasfondo una actividad productiva con gran rendimiento y un mercado interno relativamente homogéneo, se produjo un desarrollo industrial poderoso. Tal fue el caso de Holanda desde 1880 que en base a la tecnología foránea y a la actividad exportadora y comercial fue desarrollando ramas industriales específicas para la construcción de determinados tipos de barcos, motores Diesel y equipos de transporte<sup>12</sup>.

En cambio en sociedades de características latifundistas, como las latinoamericanas, las tecnologías de punta sirvieron de poco. Para el caso del ferrocarril en la región sus líneas se tendieron sobre

---

Historia de la Universidad de Santiago de Chile, 1990), pp. 109-111. Con respecto a los problemas tecnológicos del sector productivo chileno que dificultaron la industrialización véase: Guajardo Soto, Guillermo, "El análisis de la tecnología en la historia de la industria chilena" (Ponencia presentada al Congreso Internacional de la Asociación de Historiadores Latinoamericanos y del Caribe. Mesón de la Muralla, Municipio de Amealco, Querétaro, México, 30 de mayo al 3 de junio de 1994).

<sup>12</sup>. Senghaas, Dieter, Aprender de Europa. Consideraciones sobre la historia del desarrollo, (Barcelona, Editorial Alfa, 1985), pp. 107-108.

sectores agrícolas e industriales tradicionales, que se oponían a un desarrollo autónomo. Así la falta de modernización del agro fue el caso de Argentina y Uruguay, fundamental para explicar que, a diferencia de otras ex-colonias, se convirtieran en periféricas. Dichos países tenían una alta producción agraria per cápita a comienzos del presente siglo, ocupando el 3º y 4º lugar en el mundo después de Nueva Zelanda y Australia. Sin embargo su producción per cápita industrial era insignificante y la alta capacidad de rendimiento de la actividad agraria de ambos países estaba condicionada naturalmente, pero no fue profundizada cualitativamente por una progresiva modernización agraria. Esto al igual que en los Balcanes o el sur de Europa, el Este y en América Latina, aumentó el volumen de la producción agraria pero no como consecuencia de una modernización basada en la intensificación y mecanización de los cultivos, sino como resultado de un crecimiento extensivo dentro de marcos institucionales tradicionales. Los mayores volúmenes de producción resultaron de una mayor coacción sobre la población campesina para que produjera más en las viejas o nuevas superficies sin llevar a cabo especiales inversiones productivas<sup>13</sup>.

Esto indica -tal como afirma Landes- que la historia está llena de respuestas encontradas a oportunidades semejantes, querer no siempre quiere decir poder<sup>14</sup>:

Estos contrastes sugieren a su vez que la historia nos puede proporcionar alguna comprensión acerca de las razones del éxito de unos y del fracaso de otros. Seguramente el meollo de la cuestión está en la disponibilidad de conocimientos científico-técnicos y en la voluntad de sacar partido de las ganancias del comercio desarrollando actividades complementarias y

---

<sup>13</sup>. Ibid., pp. 93-94.

<sup>14</sup>. Landes, David S., "Revolución industrial y proceso de industrialización". EN: Mathias, La Revolución industrial, pp. 390-391.

derivadas. En gran parte, ello depende por tanto de la condición social y cultural de la sociedad en cuestión. ¿Están los recursos humanos disponibles preparados para orientar la producción sobre estas nuevas bases?. Si no lo están, las ganancias se perderán en un consumo desmedido o serán exportadas hacia economías más creativas<sup>15</sup>.

Esta afirmación de Landes es importante para nuestros propósitos por cuanto interroga sobre si los recursos humanos están preparados para reorientar el curso de la producción a partir de las condiciones existentes, como pudo haber sido desde la exportación.

A este respecto un planteamiento que rescata dicha preocupación proviene de la historiografía europea que ha cuestionado la visión macroeconómica y econométrica de la historia a la luz de las crisis económicas de las décadas de 1970 y 1980, y del surgimiento de un nuevo patrón tecnológico encabezado por la microelectrónica. Es así que para Maxine Berg la década de los ochentas destruyó gran parte de las "vacas sagradas" que emergieron en la posguerra: grandes inversiones de capital, industria a gran escala, nueva tecnología, cambio estructural y rápido crecimiento económico, razón por la cual "Se ha medido la magnitud del fracaso de nuestras propias industrias a gran escala y altamente capitalizadas, frente al resurgimiento de otras alternativas a menor escala. Y la rigidez y conflictividad industrial acarreadas por sistemas de administración organizados jerárquicamente". Este fenómeno ha planteado la necesidad de una aproximación microeconómica a fin de rescatar todas aquellas formas de empresa distintas a la fábrica, con el fin de "estudiar las controversias y conflictos que apuntalaron el cambio, no sólo sus resultados en los índices de crecimiento económico" así como también "los fracasos como los éxitos, ya que

---

<sup>15</sup>. Ibid., p. 392.

también esto forma parte de la industrialización<sup>16</sup>.

Lo anterior implica la búsqueda y análisis de las alternativas que históricamente se dieron frente a modelos predominantes de organización y tecnología, como las potencialidades que se desarrollaron durante el llamado periodo de "crecimiento hacia afuera", es decir, antes a 1930. Para esto es interesante la propuesta hecha por Sabel y Zeitlin en el sentido de que la actual coyuntura de cambio abre a los historiadores un vasto campo de estudio debido por el quiebre del capitalismo basado en la industrialización en masa, que permite revisar cuál fue la lucha y construcción social que hicieron posibles la elección de ese tipo de industrialización y, asimismo, qué alternativas se dieron o se dejaron al margen. Ello también sugiere poner más atención sobre aspectos tales como las persistencias tecnológicas, el papel y características del artesanado y de la pequeña industria -a pesar de las predicciones sobre su desaparición- así como también sobre si realmente se agotaron todas las posibilidades tecnológicas en un momento histórico determinado<sup>17</sup>.

Esto implica como necesario mirar más hacia el interior que hacia la exportación y también asumir los aspectos cualitativos de los procesos económicos, tal como Landes lo propuso hace una década durante el Congreso de la Asociación Internacional de Historia Económica celebrado en Budapest, al referirse al "capital invisible", al factor de la calidad del trabajo:

---

<sup>16</sup>. Berg, Maxine, La era de las manufacturas, 1700-1820. Una nueva historia de la Revolución industrial británica, (Barcelona, Editorial Crítica, 1987), pp. 22, 24.

<sup>17</sup>. Sabel, Charles y Jonathan Zeitlin, "Historical Alternatives to Mass Production: Politics, Markets and Technology in Nineteenth-Century Industrialization", P&P, N° 108, august, 1985, pp. 133-138.

Un aspecto que necesita un serio estudio por parte de los historiadores de la economía es la significación de la escolarización y la alfabetización (incluyendo la aritmética). Los historiadores han considerado a menudo la conveniencia de disponer de una fuerza de trabajo alfabetizada como condición axiomática. ¿Pero qué importancia tenía saber leer y escribir para el trabajador no cualificado de principios de la Revolución industrial? ¿No podía hacer funcionar su *mule jenny* o alimentar su horno de pudelación sin este conocimiento 'superior'? Es cierto que los encargados tenían que saber leer instrucciones o comunicarse por escrito con sus patronos. Pero ¿no hubieran podido arreglárselas con una pequeña "aristocracia" de trabajadores alfabetizados y un ejército de obreros analfabetos?<sup>18</sup>.

Dichas interrogantes son plenamente válidas para América Latina ya que si fijamos nuestra atención en el hecho de que el ferrocarril, las fábricas y los establecimientos de elaboración y extracción de materias primas y bienes de consumo se construyeron y funcionaron en contextos de fuerte analfabetismo y con trabajadores provenientes del campo que, en su mayoría, no tuvieron una capacitación productiva formal<sup>19</sup>.

## 2. Las peculiaridades del caso mexicano desde una perspectiva comparativa: materiales y limitaciones.

Analizar en México los eslabonamientos que tejió el ferrocarril con la educación técnica y la industria implica estudiar un fenómeno en gran medida marginal, debido a que se dio en los bordes de procesos mayores, fuera de los grandes datos, sectores y prioridades que han conformado la historia económica y social del país, por lo que presentamos algunas comparaciones con el fin de considerar otras experiencias que permitan perfilar y comprender cómo fue posible su desarrollo o frustración.

---

<sup>18</sup>. Landes, "Revolución industrial y proceso", p. 399.

<sup>19</sup>. A este respecto véanse los casos anotados por Haber en el capítulo 2 de su libro, en donde se refiere al arraigo campesino que mantenían los obreros industriales de algunas zonas de México.

Sin embargo se presentan problemas para poder ubicar a México dentro del contexto latinoamericano por su especificidad social, económica y geográfica. Ya señalamos páginas atrás que en alguna medida México presenta una situación que lo saca de las generalizaciones gruesas con respecto a las economías de exportación de la región, por los límites al papel que en ello jugó el ferrocarril, así como también por la gran importancia que tuvo el tráfico interno. No obstante una solución al problema es la historia comparada, enfoque que se ve facilitado en alguna medida porque México es uno de los países que ha logrado mantener la atención de los investigadores dedicados a la historia latinoamericana, junto con Argentina y Brasil<sup>20</sup>. Pero los ejemplos de este tipo de análisis no son muchos porque la comparación tiene aspectos no fáciles de superar y que han sido muy bien ilustrados por Arnold Bauer: "la historia comparativa es semejante al clima: todos se quejan respecto a él, pero nadie hace nada. Y las razones son obvias. Pocas personas conocen en profundidad más de una nación o sociedad. Además, ¿se hace comparación en el tiempo o en el espacio? ¿cuáles son las unidades idóneas que se deben comparar? ¿Regiones? ¿Instituciones? ¿Naciones?"<sup>21</sup>.

Una vertiente comparativa son los estudios que se refieren a regiones que fueron colonizadas y abiertas al capitalismo durante el siglo XIX, como la Argentina, país que desde la década de 1960 ha sido integrado por diversos investigadores a una especie de *Commonwealth* informal junto con Australia, Canadá y Nueva Zelanda al considerarlo como parte de las regiones de reciente asentamiento ("recent settlement"), es decir, regiones en donde había gran abundancia de tierra, población, capital y a las que concurren

---

<sup>20</sup>. Bushnel, David, "A Report from the Managing Editor", HAHR, Vol. 68, n° 2, 1988, p. 205.

<sup>21</sup>. Bauer, Arnold, "Sociedad y política rural chilenas en un enfoque comparativo", Proposiciones, (Santiago), N° 19, 1990, p. 254.

tres factores que ayudaron tanto a su desarrollo capitalista como a su fuerte integración al mercado mundial: 1) inmigrantes de origen europeo, 2) capital extranjero, y 3) reducción de los costos del transporte transatlántico<sup>22</sup>. Ejemplo de lo anterior son los estudios de Carl Solberg sobre las estructuras agrarias y la inmigración en el Cono Sur<sup>23</sup>.

Dentro de este enfoque se inscribe un reciente artículo de Roberto Cortés Conde sobre las características que reunieron las economías latinoamericanas que entre 1880 y 1930 crecieron en base a la exportación de materias primas. Tomando como base de comparación a Chile, México, Brasil y Argentina estimó que en esos países existía una alta relación tierra-población con "reducidos e inexistentes mercados internos" en donde la escasa población y la falta de medios de transporte modernos creaban sólo mercados aislados o dispersos. De acuerdo a esas condiciones para poner en marcha los recursos fue necesario incorporar factores de producción desde afuera, tales como trabajo y capital, gracias a la fuerte caída de los costos de transporte, a la estabilidad política y jurídica que empezó a darse desde el último tercio del siglo XIX, a la generalización de un patrón de cambio fijo en el mundo y a la seguridad para las inversiones en el exterior<sup>24</sup>. Esta visión al poner acento en aspectos como el comercio internacional, la dotación de tierra y población, el papel de la inversión externa y el comportamiento del crecimiento económico, lleva a postular que

---

<sup>22</sup>. Korol, Juan Carlos, "Argentine Development in a Comparative Perspective", LAAR, Vol. 26, nº 3, 1991, p. 201.

<sup>23</sup>. De este autor véase "Immigration and Urban Social Problems in Argentina and Chile, 1890-1914", HAHR, Vol. XLIX, no. 2, may, 1969, pp. 215-232; Immigration and Nationalism; Argentina and Chile, 1890-1914, (Austin, Tex, University of Texas, 1970); The Prairies and the Pampas, (Stanford CA, Stanford University, 1988).

<sup>24</sup>. Cortés Conde, Roberto, "El crecimiento de las economías latinoamericanas, 1880-1930", HM, Vol. XLII, nº 3, 1993, pp. 640-641.

el modelo económico prevaleciente de exportación de materias primas hizo el uso más óptimo de los factores capital, tierra y trabajo<sup>25</sup>, por lo que no son relevantes la dinámica de los mercados nacionales ni los tópicos referidos a los sectores sociales envueltos en ese proceso.

Si bien este enfoque permite construir una comparación en la cual intervino como un factor importante la tecnología del ferrocarril, no obstante encuentra sus límites en el caso de México ya que a pesar de tener, desde 1876, una cierta estabilidad política bajo un poder autoritario y recibir fuertes inversiones del capital extranjero, su situación no fue la de una región de reciente asentamiento ni mucho menos que se hiciera un uso "óptimo" de los factores productivos sino que, por el contrario, estabilidad política, inversiones extranjeras, integración a la economía internacional y crecimiento económico se dieron con una abundante población de muy antiguo asentamiento, diversa étnicamente, con escaso aporte de inmigrantes y con tensiones estructurales que derivarían en una revolución de diez años.

En ese sentido para el caso mexicano John Coatsworth anota que "Hace falta mucha más historia económica comparada. El modo más eficaz de hacer más preciso el uso de terminología cualitativa en los trabajos de historia económica es por medio de la comparación. El desarrollo de la historia económica cuantitativa en Estados Unidos, Europa occidental y en toda América Latina posibilita hoy en día la comparación de la actividad micro y macro económica de México con la de otros países. Cada cifra hallada, cada modelo inventado debe contrastarse con los datos y la interpretación elaborados por especialistas en la historia económica de otros países, reales o hipotéticos". Pero la propuesta de este autor

---

<sup>25</sup>. Korol, Juan Carlos e Hilda Sábato, "Incomplete Industrialization: An Argentine Obsession", LAAR, Vol. XXV, nº 1, 1990, p. 22.

enfrenta el problema de que se ha manifestado como insuficiente para poder elaborar un marco explicativo adecuado a la realidad mexicana, según él mismo lo afirma: "necesitamos modelos macrohistóricos plausibles. Habremos salido de la era de la teoría de la dependencia, los modos de producción y los sistemas mundiales, pero no hemos descubierto aún modelos más plausibles para sintetizar la evolución general de la formación social mexicana de modo que generen hipótesis susceptibles de investigación para la historia económica"<sup>26</sup>.

Es por ello que el caso mexicano obliga a considerar los datos anteriores pero también incorporar, como lo propone Alan Knight, los patrones de desarrollo socio-económico y los factores político-culturales específicos. Dicha propuesta permite incursionar en la comparación de fenómenos que no se refieren, por ejemplo, a la dotación de factores productivos sino que a su combinación específica y a la participación de los sectores sociales en su conformación. De ahí que Knight haya podido plantear un estimulante y atrevido trabajo de comparación de la Revolución mexicana con las revoluciones inglesa y francesa con el fin de impulsar un revisionismo historiográfico sobre las revoluciones y romper las visiones eurocéntricas respecto a México<sup>27</sup>.

Para Knight, México durante el siglo XIX estuvo encerrado en sí mismo hasta que en la década de 1880, gracias a la estabilidad política del porfiriato, la inversión externa y a una red ferroviaria en crecimiento, pudo participar en la escena regional

---

<sup>26</sup>. Coatsworth, John, Los orígenes del atraso. Nueve ensayos de historia económica de México en los siglos XVIII y XIX, (México D.F., Alianza Editorial Mexicana, 1990), pp. 35-36.

<sup>27</sup>. Knight, Alan, "The Peculiarities of Mexican History: Mexico Compared to Latin America, 1821-1992", JLAS, N° 24, Quincentenary Supplement, 1992, pp. 99-100; "Revisionism and Revolution: Mexico Compared to England and France", P&P, N° 134, february, 1992, pp. 156-160.

mediante su incorporación a la división internacional del trabajo tomando el camino que otros países, como Argentina, Chile y Brasil, habían seguido desde la década de 1850. Sin embargo, más que en sus exportaciones las diferencias de México estaban en su población y en las formas productivas y laborales específicas respecto a la región. Así, la Argentina expandió sus exportaciones agrícolas mediante la colonización de las pampas, la eliminación de la población indígena y el estímulo a la inmigración de millones de europeos, proceso frente al cual no existió la oposición de una gran capa de campesinos salvo en el marginal noroeste. En el caso de Brasil la expansión de la producción cafetalera, desde Río de Janeiro a Sao Paulo, se hizo en base a mano de obra esclava y posteriormente con el trabajo de colonos inmigrantes. En ambos casos la producción no tuvo que enfrentar la clásica confrontación mexicana que se estableció entre los pueblos y comunidades con los hacendados expansionistas. Contrastando con esos patrones en el caso de Chile es posible encontrar la institución del "inquilino" - o campesino residente al interior de la hacienda- que permitió restarle conflictividad a la expansión agrícola. En el resto de lo que era el área andina los tradicionales pueblos de las tierras altas del Perú y Bolivia se mantuvieron en su condición frente a los cambios que se suscitaban en la costa en donde florecía la producción azucarera y algodonera. De ahí que para el México porfiriano postula que se experimentó una dinámica de incorporación de formas de comercialización y conexión externas de tipo brasileño o argentino que se impuso a un campesinado y comunidades de tipo boliviano o peruano, que se combinaron en forma única, ciertamente, e hicieron posible que la tensión del proceso terminara mediante una Revolución popular pionera y una temprana reforma agraria<sup>28</sup>.

Para enfrentar esta propuesta el material para el análisis, especialmente para el caso del ferrocarril en México, es de una amplia gama de estudios monográficos que siguen la tendencia de

---

<sup>28</sup>. Knight, "The Peculiarities", pp. 109-112.

concentrase en el estudio de las grandes líneas y compañías, en sus pautas de inversión y especialmente en su impacto económico durante el porfiriato (1876-1911); ejemplo de ello son el ya clásico libro de John Coatsworth sobre el impacto económico de los ferrocarriles en el porfiriato, citado más atrás, el de Sergio Ortiz Hernán que hace un balance de las vías férreas que han ido conformando a los FF.CC. Nacionales de México, recorriendo un camino que parte desde las primeras concesiones en la década de 1830 y llega al año 1985<sup>29</sup> y la tesis doctoral de Sandra Kuntz Ficker sobre el FF.CC. Central Mexicano en la cual analiza su construcción y operación entre 1880 y 1907. Otra área es la de historia del trabajo ferrocarrilero en el cual se presenta también una amplia gama de trabajos monográficos que, en su mayoría se concentran en los aspectos referidos a lucha sindical<sup>30</sup>. En todo caso ya se nota una tendencia hacia la preocupación de aspectos como lo regional, que se detecta en la tesis de Kuntz pero más claramente en el trabajo de Wells respecto a las relaciones entre el ferrocarril y la producción henequenera en Yucatán<sup>31</sup>, así como el impacto del ferrocarril en la creatividad tecnológica de los obreros mexicanos<sup>32</sup>.

---

<sup>29</sup>. Los ferrocarriles de México. Una visión social y económica, (México D.F., Ferrocarriles Nacionales de México, 1987-1988, 2 vols.)

<sup>30</sup>. Para un balance sobre la producción referida a la historia del trabajo, véase: Ebergenyi, Ingrid, "En defensa de lo usado. Historiografía y bibliografía del trabajo en ferrocarriles". Historias. Revista de la División de Estudios Históricos del INAH, (México D.F.), nº 23, octubre 1989-marzo 1990, pp. 175-185.

<sup>31</sup>. Wells, Allen "All in the Family: Railroads and Henequen Monoculture in Porfirian Yucatán", HAHR, Vol. 72, nº 2, 1992.

<sup>32</sup>. Vanes Rizo, Emma, Vida y muerte de Fidelita, la novia de Acámbaro. Una historia social de la tecnología en los años cuarenta: el caso de los Ferrocarriles Nacionales de México, (México D.F., Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 1991).

Frente a este espectro de estudios monográficos escasean los análisis comparativos del caso mexicano con otros países y regiones. A nivel latinoamericano los ejemplos comparativos se han centrado más bien en América del Sur; quizás uno de los primeros trabajos que se planteó un estudio comparativo de gran envergadura fue el de Eduardo Zalduendo sobre los patrones de inversión del capital británico en los ferrocarriles de Argentina, Brasil, Canadá y la India<sup>33</sup>. Otro estudio comparativo pero referido al tranvía, hermano menor del ferrocarril, es el de Regina Pacheco y Valentín Ibarra en donde plantean interesantes pistas en el sentido de articular la evolución tecnológica de este medio de transporte con la estructura de la población y el sistema político en las ciudades de Bogotá, México D.F., Santiago de Chile y Sao Paulo<sup>34</sup>. En ese sentido el único estudio que se acerca a nuestros propósitos es el de Colin M. Lewis sobre las relaciones de los ferrocarriles con la industrialización en Argentina y Brasil entre 1870 y 1929<sup>35</sup>, preocupándose de los efectos asociados al transporte como es la generación de una respuesta nacional a una tecnología foránea, razón por la cual este trabajo fue parte importante en el planteamiento de la presente investigación.

---

<sup>33</sup>. Zalduendo, Eduardo, Libras y rieles. Las inversiones británicas para el desarrollo de los ferrocarriles en Argentina, Brasil, Canadá e India durante el siglo XIX, (Buenos Aires, Editorial El Coloquio, 1974).

<sup>34</sup>. "Análisis histórico de los tranvías en América Latina", Revista dos Transportes Públicos, (Sao Paulo), No. 50, año 13, 1990, pp. 95-96.

<sup>35</sup>. Lewis, Colin M., "Railways and Industrialization: Argentina and Brazil, 1870-1929". EN: Abel, Christopher & Colin M. Lewis (Edit.), Latin America, Economic Imperialism and the State, (London, University of London, 1985).

Por lo anterior el balance que se nos presenta para el caso mexicano es el de un análisis todavía muy atado, en alguna medida, a su especificidad, envuelta dentro de una imagen de particularidad y de difícil comparación extra e intraregional. Esto se traduce en el hecho de que la investigación sobre el ferrocarril si bien tiene un marcado carácter monográfico y centrada en los efectos económico-sociales globales del transporte, por lo que es muy débil el deslizamiento hacia el tratamiento de fenómenos que salen de su estricta función transportadora. Esto último es un problema que recién empieza a ser explorado, aunque desde distintas ópticas, como producto de los nuevos intereses historiográficos surgidos por la necesidad de una aproximación más detallada sobre los fenómenos económicos y sociales, considerando, eso sí, el problema de la tierra, preocupación historiográfica central que explica las oportunidades y bloqueos que han debido sortear la industria y la tecnología para absorberse, implantarse y desarrollarse en el país.

### 3. La expansión de la tecnología del ferrocarril en América Latina.

De acuerdo a este breve balance podemos decir que los estudios comparativos son pocos en lo que se refiere a México y a este medio de transporte y son menos en lo que se refiere a los "linkages", sin embargo creemos que se puede trazar un marco general que está dado por el impacto que desde mediados del siglo XIX impuso la acción y presión de las economías desarrolladas sobre la región así como los límites que ello tuvo por las características locales.

La fuerza principal para los primeros proyectos ferroviarios fue la de satisfacer la conexión externa: en Cuba la primera línea fue la de La Habana-Güines en 1837 destinada a transportar la producción de azúcar. En Chile la primera fue la de Caldera a Copiapó en 1850 para sacar los productos mineros hacia el puerto. México en 1850 empieza a operar el tramo de vía entre el puerto de Veracruz y El Molino con 11.5 kms. de longitud, que daría inicio al sistema del

FF.CC. Mexicano que en 1873 llegaría a la Ciudad de México. Estos primeros ferrocarriles fueron construidos, en general, con capital y tecnología británica aunque también lo hicieron capitales nacionales que, sin embargo, serían desplazados desde la década de 1880 por los inversionistas europeos, estadounidenses y también por la intervención de los gobiernos de la región, trazándose un tránsito desde el interés por construir en las regiones de más alta rentabilidad, hacia criterios de integración y fomento del desarrollo nacional<sup>36</sup>.

El apogeo de la difusión de la tecnología del ferrocarril se dio con gran fuerza entre 1850 y 1914 periodo en el cual se estableció un desbalance tecnológico entre los países desarrollados y el Tercer Mundo que se estructuró con una sorprendente rapidez y fuerza. Ese desbalance se configuró no sólo por la conexión externa sino que también por las características específicas de las sociedades receptoras.

En el caso latinoamericano el capital británico ocupó un papel destacado como promotor de las vías férreas, que durante el periodo 1850-1880 tuvo que afrontar no pocas dificultades y sólo logró salvarlos mediante su inserción en sectores económicos distintos de los que existían antes de su llegada: el comercio, los transportes y las finanzas, es decir, aquellos sectores en los que la dominación económica de la oligarquía era muy débil o lisa y llanamente nula. La tecnología hacía susceptible de multiplicar los ingresos monetarios de los grupos dominantes sin que peligrara el control de los factores productivos, permitiendo aumentar las escalas pero no renovar a fondo la estructura productiva<sup>37</sup>.

---

<sup>36</sup>. García, Rigoberto; F. Cordero y A. Izquierdo, Economía y geografía del desarrollo en América Latina, (México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1987), p. 519.

<sup>37</sup>. Carmagnani, Marcello, Estado y sociedad en América Latina, 1850-1930, (Barcelona, Editorial Crítica, 1984), pp. 29-33, 44, 47.

Esto último nos indica como necesario matizar el rol de la inversión extranjera en lo que se refiere a la elaboración y fijación de planes de desarrollo de los países latinoamericanos. En el caso del mayor vector de la Revolución industrial en la región, como fue el capital europeo, cuando éste se expandió no encontró un vacío de poder como en otras regiones sino que con una clase social que ya venía asentando su dominio sobre los hombres y la naturaleza desde la conquista misma y que desde 1810 había empezado a crear las bases de los estados nacionales. Bajo esas condiciones los inversionistas europeos establecieron una negociación y un acuerdo en el cual las oligarquías latinoamericanas decidieron qué cambios introducir en la economía y sociedad, con quien asociarse en la conexión externa y con qué instrumentos hacerlo. Es por ello que el capital británico cumplió un papel clave en la asociación de Europa con las élites locales ya que procuró no entrar en conflictos con ellas. En ese sentido, tal como afirma Dieter Senghaas: "Sin colaboración, las potencias europeas hubieran podido triunfar menos fácilmente en los continentes meridionales de lo que en realidad fue el caso"<sup>38</sup>.

De ahí que la relación económica y tecnológica que configuró Inglaterra con una buena parte del mundo latinoamericano no fue de una dependencia pura y simple del credo librecambista ya que las élites locales exhibieron un cierto grado de maniobra y negociación que fue bastante complejo y permitió dar vida a un juego de dependencia y desarrollo en el cual las líneas férreas fueron adquiriendo una orientación hacia el mercado interno, aunque sin perder su vocación de conexión con la economía internacional. Este último problema ha sido un punto de debate en lo que se refiere a la forma y profundidad que adquirió esa relación de mutuo beneficio para los actores involucrados. A este respecto Andrew Thompson ha destacado que para el caso de la relaciones anglo-argentinas entre 1810 y 1914 la existencia de una relación de interdependencia entre

---

<sup>38</sup>. Senghaas, Aprender de Europa, p. 79.

las economías británica y rioplatense permitieron conciliar los intereses de las élites y configurar un tipo de desarrollo y relación de Argentina con el exterior distinto al que tuvo, por ejemplo, Inglaterra con el Canadá. Creemos que en dicho fenómeno tuvieron un importante papel ciertos patrones culturales de la sociedad británica que le permitieron penetrar y luego mantener su presencia en el exterior a pesar del declinar de su estrella. Se trata de lo que se ha llamado "gentlemanly capitalism", es decir, una conducta que desarrolló la élite británica desde el siglo XVIII tendiente a mantener su dominio cultural por sobre la emergente burguesía industrial, perpetuando pautas de relación entre las élites después de la Revolución industrial destinadas a poner límites a la competencia que presentaban los nuevos grupos en ascenso y llegar a puntos de consenso. Así la aristocracia difundió pero también unificó sus ideas de autoridad y status -que eran sus bases feudales y precapitalistas- entre los grupos dominantes que surgen con el capitalismo industrial<sup>39</sup>. Esto explica en buena medida la relación fluida que mantuvieron los inversionistas europeos con las élites de América Latina al compartir formas culturales que facilitaban la comunicación más allá de sus diferencias económico-sociales específicas.

Sin embargo en el caso mexicano se presenta un panorama distinto ya que su relación del capital europeo fue menos orgánica, presentando coincidencias iniciales con la situación de América del Sur durante la primera mitad del siglo XIX pero con una divergencia notable en la segunda mitad.

México desde 1821 hasta 1860 entró en la esfera del comercio británico, periodo durante el cual más de la mitad de las importaciones europeas, que representaban casi la totalidad del

---

<sup>39</sup>. Thompson, "Informal Empire?", p. 432; Daunton, M.J., "Gentlemanly Capitalism and British Industry, 1820-1914", *P&P*, Nº 122, february, 1989, pp. 119-125.

comercio de importación mexicano, provenía de puertos ingleses y más de 3/5 partes de las exportaciones mexicanas, constituídas por cerca del 70% de los metales preciosos, tenía como destino Gran Bretaña. A su vez la actividad minera desde la década de 1820 concentró fuertes capitales británicos en la plata mexicana que representaron hasta la mitad del siglo XIX más de la mitad de las inversiones mineras británicas en América Latina. Sin embargo a diferencia del resto de la región dicha relación se fracturó en las décadas de 1860-1870 por la participación inglesa en la intervención franco-española que instauró el imperio de Maximiliano, razón por la cual se registró en la década de 1867-1877 la retirada casi total de las casas comerciales del país, disminución de los enlaces marítimos, descenso en las inversiones, del intercambio comercial y la clausura para México de los mercados financieros. De esa manera para finales de la década de 1870 la ubicación del capital británico se quedó en la única banca y en el único ferrocarril existentes<sup>40</sup>. El resultado final fue que el interés por México se minimizó para los inversionistas británicos que se dirigieron preferentemente hacia Argentina, Perú, Brasil y Chile.

Los países beneficiarios de la ruptura con Gran Bretaña fueron los Estados Unidos y Alemania, especialmente el gran vecino del Norte que después de 1867 inició con México una fase que Riguzzi llama de "entendimiento liberal", como resultado de los conflictos de la década de 1860 -la guerra civil de los Estados Unidos y la guerra contra la intervención europea en México-, la consiguiente reconstrucción republicana, la extinción de la política anexionista de los Estados Unidos en el sur y norte, así como la concentración de los estadounidenses en la colonización y consolidación de su territorio. A su vez desde 1876 bajo la "pax porfiriana" y más

---

<sup>40</sup>. Riguzzi, Paolo, "México, Estados Unidos y Gran Bretaña, 1867-1910: una difícil relación triangular", HM, vol. XLI, nº 3, enero-marzo, 1992, pp. 365-368.

especialmente desde la década de 1890 aparecen en el escenario mexicano los grandes grupos económicos y financieros estadounidenses que, desde los ferrocarriles a las minas y al petróleo, transmitieron la dinámica de concentración, creación de trusts y el gran movimiento de fusiones de empresas que estaba transformando la economía norteamericana<sup>41</sup>.

De esa manera México entró a la "esfera de influencia" de los Estados Unidos, caracterizado por ser un dominio económico y político menos "informal", menos aristocrático en su trato, marcado por la constante amenaza de invasión militar, que se daría en corta escala en 1914 y 1916, y caracterizado por la presencia de enclaves productivos que generarían una integración económica y cultural de la región del norte de México con el sur de la Unión Americana, proceso en el cual los ferrocarriles serían un instrumento fundamental.

Por lo anterior se puede afirmar que México experimentó una situación divergente respecto a los países latinoamericanos que construyeron sus ferrocarriles con capital, tecnología y personal europeo, debido a que la fase de expansión británica -principal vector de la Revolución industrial a nivel planetario entre 1820 y 1914- sólo cumplió un papel marginal en el caso mexicano por las condiciones desfavorables para la inversión debido a la falta de un consenso de las élites locales para estructurar el Estado nacional, por la falta de una fracción dominante con la cual establecer alianzas y consensos, además de las convulsiones internas y las intervenciones de potencias extranjeras, que no permitieron establecer una relación fluida con el "gentlemanly capitalism". En ese sentido las condiciones favorables se empezarán a dar desde el porfiriato cuando el país se incorporó al "boom" continental de construcción de vías férreas (véase cuadro 1.1) pero de la mano del capital estadounidense que hizo a México el mayor receptor de sus

---

<sup>41</sup>. Ibid., pp. 369, 370, 416.

inversiones en el exterior antes de la Primera Guerra Mundial (véase cuadro 2.3).

Con el "boom" constructivo para fines del siglo XIX se presenta un panorama en el cual gran parte de las redes ferroviarias, así como los puertos y caminos troncales consolidan la infraestructura que haría posible lo que Halperin llamó el "pacto neocolonial", es decir, la inserción permanente de América Latina a un sistema mundial que es dominado por las potencias industriales pero en el cual las élites latinoamericanas logran orientar las inversiones extranjeras hacia las áreas que favorecían su posición de dominio en cada una de las respectivas sociedades<sup>42</sup>.

Cuadro 1.1  
KILOMETROS DE FERROCARRILES EN AMERICA POR REGIONES, 1860-1940

	AN	MEX	C	AC	AS	Total
1860	52.611	32	705	76	589	54.013
1880	161.154	1.080	1.479	274	10.269	174.256
1900	339.670	13.585	2.869	1.541	42.848	400.513
1920	469.762	20.894	5.863	3.299	81.973	581.791
1940	445.419	22.979	6.617	4.284	98.565	577.864

AN: América del Norte comprende Alaska, Canadá y los Estados Unidos.  
 MEX: México, lo hemos separado de América del Norte con fines comparativos.  
 C: Caribe incluye a Cuba, República Dominicana, Haití, Barbados, Surinam y Jamaica.  
 AC: América Central.  
 AS: América del Sur, incluye las Guayanas.

Fuente: Elaborado en base a Mitchell, B.R., International Historical Statistics. The Americas and Australasia, (Detroit, Gale Research Company, 1983), pp. 47-53, 656-664.

<sup>42</sup>. Halperin Donghi, Tulio, Historia contemporánea de América Latina, (Madrid, Editorial Alianza, 1969), pp. 280-283.

El gran salto en América Latina se dio entre 1880 y 1900 manteniendo un ritmo constante hasta la década de 1920, tendencia de la cual salieron tempranamente Estados Unidos y Canadá que empezaron a reducir sus vías por el gran desarrollo del transporte automotor.

En todo caso las inversiones extranjeras no fueron la única fuerza que modeló al ferrocarril, ya que en el plano interno se dieron iniciativas para que este medio de transporte unificara el territorio y proyectara el control estatal sobre apartadas regiones. En varios países de la región el capital extranjero no estaba interesado directamente en tender ferrocarriles que cubrieran gran parte de los territorios debido a que los recursos existentes en algunas zonas no compensaban el costo de la obra, de acuerdo a los criterios empresariales de la época. Fue en ese momento cuando el Estado emergió, a fines del siglo XIX, como promotor e inversionista de los ferrocarriles contando con el apoyo del sector agrícola y la naciente industria, que no contaban con el poder económico suficiente para emprender por sí solos la construcción<sup>43</sup>.

Con ello los estados latinoamericanos promovieron la construcción de líneas férreas bajo una concepción en términos esencialmente políticos en el sentido de asegurar las zonas fronterizas y llevar la autoridad central a las provincias con sus instrumentos coercitivos, tales como la administración y el transporte de tropas militares.

En el caso de México su red presenta características que al decir de algunos críticos fue diseñada para servir el interés exclusivo de la inversión extranjera, por lo que las sucesivas administraciones porfiristas facilitaron a los intereses foráneos - particularmente a los estadounidenses- un verdadero plan de

---

<sup>43</sup>. García, Economía y geografía, p. 520.

absorción económica del país. De ahí que la red de comunicaciones fuera de las minas, plantaciones y haciendas hacia los puertos del Golfo de México o hacia la frontera con los Estados Unidos, dejando sin comunicación a muchas zonas o ciudades que no ofrecían interés a los inversionistas extranjeros. Esta proposición que tiene ciertamente su fondo de verdad es demasiado esquemática e inexacta, ya que la disposición de las líneas férreas se orienta desde la capital de la República hacia los puertos del Golfo y hacia las fronteras, sobre todo la del Norte. Pero estos trazos, lejos de reflejar exclusivamente la estrecha vinculación que guarda el país con la potencia del Norte y el mercado mundial que ésta representa, proyectan, también, la confirmación del papel centralizador que ejerce la Ciudad de México sobre toda la nación, papel que se viera tan debilitado durante los primeros dos tercios del siglo XIX, de suerte que el trazo ferroviario discurre, más o menos, entre las mismas terminales extremas y por los mismos trayectos, aproximadamente, de los viejos caminos reales y carreteros de la época colonial. Este trazado fue impuesto, en parte, por la geografía del territorio nacional y por las circunstancias históricas de los primitivos centros de producción y las rutas comerciales originales<sup>4</sup>.

En todo caso la efectividad de esta tendencia debe matizarse porque en el caso mexicano, a pesar de que para 1910 disponía del tercer sistema ferrocarrilero más grande de América Latina (véase cuadro 1.1), el gobierno porfiriano no pudo impedir que las fuerzas revolucionarias derrotaran al ejército federal y que se dislocara el control central sobre el territorio. Esto se presenta como más paradójico por el hecho de las fuerzas federales si bien se hicieron muy dependientes de los trenes para sus marchas, abastecimientos e incluso ataques a las fuerzas guerrilleras, ello no impidió su derrota, la cual tuvo su origen por no disponer de tropas y mandos bien entrenados en el uso de tácticas y medios modernos, ni de una

---

<sup>4</sup>. Leal y Gálvez, "Grupos empresariales", p. 73.

fuerza armada de tamaño adecuado como para aprovechar las ventajas de la cobertura ferrocarrilera<sup>45</sup>. Es decir por la falta de lo que podría llamarse un "linkage" militar del ferrocarril.

Con la Revolución Mexicana se marca la estabilización del auge constructivo iniciado en el porfiriato que tiene su correlato con aquellos países sudamericanos que vieron interrumpidas o entorpecidas sus relaciones con Europa con motivo de la Primera Guerra Mundial, fenómeno que afectó las corrientes del comercio mundial y, con ello, los flujos de capital y tecnología desde los centros industriales. Desde un punto de vista global se puede señalar que el año 1914 es un parteaguas en lo que se refiere a la historia del ferrocarril debido a que partir de ese año la construcción de vías férreas verá disminuir el ritmo de crecimiento mantenido desde el siglo pasado.

Los factores que influyeron en esta disminución fueron varios, pero entre los principales se pueden señalar tres: 1) promulgación en varios países de leyes tendientes a controlar las concesiones de ferrocarriles (esto se relaciona con condiciones de contratos, obligaciones tributarias, tiempo de las concesiones, etc.) las cuales no resultaron del agrado de los capitalistas extranjeros; 2) la Primera Guerra Mundial determinó la imposibilidad de iniciar nuevos proyectos por falta de equipo o recursos económicos, y 3) quizás una de las decisivas, la aparición del automotor de pasajeros y carga que influiría lenta pero inexorablemente sobre el desarrollo de los ferrocarriles<sup>46</sup>.

---

<sup>45</sup>. Kelley, James Richard, "Professionalism in the Porfirian Army Corps" (Ph.D. Diss. History, Tulane University, 1970), p. 99. Para ver el efecto de los ataques guerrilleros y el uso del ferrocarril durante la Revolución Mexicana, véase Ortiz, Los ferrocarriles de México, tomo II, capítulos 2, 3 y 4.

<sup>46</sup>. García, Economía y geografía, p. 522.

El proceso de declinación del ferrocarril estuvo asociado al retiro del capital británico de este tradicional negocio y la mayor participación de los estados latinoamericanos en su manejo, acompañado del creciente predominio del capital norteamericano sobre la región que se interesó en promover el automóvil y retirarse de la actividad ferrocarrilera, lo cual había hecho tempranamente en 1908 al venderle al gobierno federal mexicano gran parte del paquete accionario de las principales compañías que mantenía en América Latina. De esa manera se allanó el camino para que se fuera nacionalizando este medio de transporte, tal como ocurrió en el caso de Chile en donde el Estado comenzó a incrementar su participación, aunque ya dominaba desde los inicios de la actividad con alrededor del 50% del kilometraje del país. En este último país el proceso de nacionalización se dio a expensas de las compañías británicas durante la Primera Guerra Mundial (véase cuadro 1.2), al presentarse condiciones críticas por la baja considerable en el tráfico de los productos de exportación, tales como el salitre y el cobre que le restaron rentabilidad a las líneas. La intervención estatal encontró sus motivos en la necesidad de conectar regiones, construir tramos de unión con otros ferrocarriles que no eran negocio para las compañías, apoyar a ciertos sectores productivos que eran estratégicos para la economía pero que sufrían problemas de productividad y competencia en el mercado internacional, como fue el caso del salitre<sup>47</sup>.

---

<sup>47</sup>. Guajardo Soto, Guillermo, "El sector público y privado en la construcción y operación de los ferrocarriles del norte de Chile, 1870-1950", (Documento manuscrito, 1994), pp. 1-15.

Cuadro 1.2  
FERROCARRILES ESTATALES Y PRIVADOS EN CHILE, 1880-1930  
(En kilómetros)

Año	FF.CC. estatales	%	FF.CC. privados	%	Total	%
1880	950	53.4	827	46.6	1,777	100
1890	1,106	40.2	1,641	59.8	2,747	100
1900	2,125	48.8	2,229	51.2	4,354	100
1910	2,830	47.6	3,114	52.4	5,944	100
1920	4,579	55.7	3,632	44.3	8,211	100
1930	5,807	64.9	3,130	35.1	8,937	100

Fuente: Mamalakis, Markos J. (Comp.), Historical Statistics of Chile. Government Services and Public Sector an a Theory of Services, (Westport, Greenwood Press, 1989), Vol. 6, table 5.18, p. 285.

En todo caso el capital británico mantendría algunos bastiones importantes e insistiría en dominar las vías férreas de países "rentables" como Argentina y Brasil a pesar de que empezaba a ser eclipsado por los automóviles y camiones, lo cual se hizo evidente desde la década de 1920. En el caso de Argentina ello encontraba su razón de ser porque el control de las líneas por unas pocas compañías británicas, iniciado en 1890, se dio en un momento en el que el país incrementaba su participación en el mercado internacional de granos, situación que le dio unas bases muy sólidas a las compañías extranjeras, de ahí que para 1930 de los 435.1 millones de libras esterlinas de capital británico invertido en ese país el 62.3% estaba localizado en compañías ferrocarrileras que entregaban seguros y razonables intereses anuales<sup>48</sup>. Asimismo el capital estadounidense no escapó a estas tendencias restauradoras, ya que en 1926 los accionistas americanos lograron

<sup>48</sup>. García Heras, Raúl, "Hostage Private Companies under Restraint: British Railways and Transport Coordination in Argentina during the 1930's", JLAS, Vol. 19, part 1, may, 1987, p. 41; Lewis, Colin M., British Railways in Argentina, 1857-1914. A Case Study of Foreign Investment, (London, Athlone/Institute of Latin American Studies, University of London, 1983), pp. 79, 87.

que el gobierno de México les cediera el control de la compañía de los FF.CC. Nacionales, en la cual el sector público mexicano controlaba el 51% de las acciones.

Sin embargo la tendencia prevaleciente sería que el capital estadounidense competiría promoviendo el transporte carretero que era un creciente y lucrativo negocio que colateralmente estimulaba los préstamos y la venta de maquinarias. Un ejemplo de ese fenómeno se puede encontrar en Brasil en donde los norteamericanos desde 1910 iniciaron una penetración comercial tendiente a desbancar a las compañías ferrocarrileras británicas empleando como instrumento el transporte automotriz<sup>49</sup>.

Así la penetración del automóvil y la mayor participación del Estado en el apoyo al ferrocarril fue un complejo juego que se daría dentro de un campo fértil de transformaciones después de 1914, que estuvieron marcadas por la urbanización, el mayor desarrollo del mercado interno, de la industria local y de la emergencia de nuevos sectores agrícolas como producto del quiebre del sistema de hacienda ya sea por una incapacidad para competir en el mercado internacional, como en Chile, o por una lucha social y reforma agraria, como en México. Estos fenómenos cambiarían profundamente las demandas por transporte que emanarían de unidades económicas más pequeñas, más productivas y dinámicas ubicadas en regiones o concentraciones urbanas que serían de difícil acceso para las redes ferroviarias, lo que implicaría ofrecer tarifas más bajas y flexibles de acuerdo a los tiempos de entrega, volúmenes y destino de la carga orientada a satisfacer las demandas de las crecientes concentraciones urbanas e industriales para las cuales era insuficiente la dotación de equipos, mercadeo de servicios así como la estructura de redes y estaciones diseñados para servir a

---

<sup>49</sup>. Downes, Richard, "Autos over Rails: How US Business Supplanted the British in Brazil, 1910-1928", JLAS, Vol. 24, part 3, October, 1992, pp. 551-552.

grandes clientes como minas, refinerías, fundiciones y haciendas que habían marcado el crecimiento de las economías en el siglo XIX. De no poca importancia fue el incremento de la movilidad de la población como producto del rompimiento de los lazos que la ataban a la tierra así como también de la urbanización y la industrialización que pusieron en el escenario a las emergentes clases medias y obreras que habían logrado mayor movilidad y un mejoramiento en sus condiciones de vida.

#### 4. Los cambios inducidos por el ferrocarril sobre la fuerza de trabajo y la industria en América Latina.

Asociado a la difusión de la tecnología se creó y expandió un fondo de conocimientos técnicos transmisibles relacionados con las formas de producción. En la época preindustrial las técnicas de producción habían sido el resultado de una lenta acumulación de conocimientos empíricos cuya transmisión se hacía, por regla general, de generación en generación mediante el aprendizaje en el trabajo. Sin embargo en la medida en que iba tomando forma una industria de equipos portadores de una tecnología de vanguardia esto tendió a transformarse cabalmente ya que la transmisión de la técnica asumió la forma de una simple operación comercial con lo cual la transferencia de tecnología conllevó la transmisión de nuevas formas sobre "qué hacer" y "cómo hacer"<sup>50</sup>.

En un principio la construcción de vías significó la movilización de grandes contingentes de peones que alteraron pueblos, ciudades y campos por donde tendieron los rieles. Pero el cambio más profundo se dio una vez que entraron a escena otro tipo de hombres: los maquinistas, los mecánicos, los artesanos que debieron

---

<sup>50</sup>. Chombard de Lauwe, Paul-Henry, "Participación en los conocimientos y relaciones de dominación", EN: UNESCO, ¿Dominar o compartir?. Desarrollo endógeno y transferencia de conocimientos, (Paris, UNESCO, 1983), p. 59; Furtado, La economía latinoamericana, pp. 61-62.

conducir, mantener y fabricar el equipo ferroviario. Era una nueva fuerza de trabajo, sustancialmente distinta a la del sector primario ya que la tecnología ferroviaria implicó crear un aparato productivo sobre nuevas bases, con nuevas máquinas y un personal que reemplazó a los antiguos mecánicos de ocasión o autodidactas por un cuerpo de obreros especializados y preparados para un trabajo que exigía fuerza muscular, inteligencia, instrucción y una gran seguridad manual. Esto significó una organización del proceso productivo en el cual el personal del servicio de las locomotoras y talleres pasó a ser considerado como uno de los más calificados e importantes dentro de las compañías ferroviarias razón por las que se les exigió una conducta laboral específica y distinta a la de otros tipos de personal. En Francia, a mediados del siglo XIX, se recomendaba que los maquinistas debían ser sobrios y tener conocimientos tecnológicos ya que de ellos dependía tanto el movimiento como la seguridad del tren; en tanto que a los obreros de los talleres se les exigía una gran división del trabajo porque la reparación y fabricación de material ferroviario demandaba de cada profesión una cierta especialización, un hábito de precisión, y una habilidad de tipo artesano que sólo se desarrollaba en base a un íntimo contacto con las máquinas. Asimismo los ingenieros de las líneas francesas recomendaban que los obreros debían tener hábitos sedentarios y regulares: vivir en familia y que se consideraran parte del personal permanente de la compañía a fin de que pudieran cumplir con las exigencias del servicio de los talleres<sup>51</sup>.

---

<sup>51</sup>. Mantoux, Paul, La Revolución Industrial en el siglo XVIII, (Madrid, Aguilar, 1962), pp. 310-311; Le Chatelier, L; E. Flachet, J. Petiet et C. Polonceau, Guide du mécanicien constructeur et conducteur de machines locomotives, (Paris, Librairie Administrative de Paul Dupont, 1859), Tome 1, pp. 417-418, 470, 473, 504-505.

Así el modelo productivo que emerge con el ferrocarril combinó la disciplina laboral con los conocimientos técnicos, eficiencia y atención física del trabajador, tal como la recomendaba en 1850 un manual práctico para los maquinistas británicos en el que se destacaba que las más esenciales cualidades del personal de locomotoras debían ser la sobriedad, actividad y capacidad de respuesta en las emergencias, acompañado del conocimiento práctico sobre la estructura y manejo de la locomotora<sup>52</sup>. Bajo esas condiciones el operario podía entrar a participar dentro del complejo sistema de producción.

Pero lo anterior es incompleto si no se menciona que el ferrocarril demandó no sólo una nueva mano de obra sino que también una nueva administración, ya que en lo que se refiere al personal directivo, la organización misma así como sus operaciones diarias implicaban tomar decisiones muchísimo más complejas que las necesarias para operar una fábrica, canal o línea de vapores. A diferencia de una compañía textil, en donde las actividades se podían recorrer en unas horas, el ferrocarril se extendía por cientos de kilómetros e incluía una gran variedad de actividades e instalaciones por lo que se necesitaban semanas para revisar a todos los empleados y equipos que, además, tenían responsabilidades críticas por la seguridad de pasajeros y carga; dando como resultado la formación de los primeros administradores tecnológicamente adiestrados<sup>53</sup>.

---

<sup>52</sup>. Sewell, John, "First Paper: Practical Management of a Locomotive Engine". EN: The Principles and Practice and Explanation of the Machinery of Locomotive Engines in Operation on the Several Lines of Railway, (London, Tredgold on the Steam Engine, 1850), sin número de página.

<sup>53</sup>. Chandler, Alfred, "Los ferrocarriles: pioneros en la administración de la empresa moderna". EN: Baugham, James (Comp.), Historia de la administración de empresas en los Estados Unidos, (México D.F., Editorial Diana, 1971), pp. 61-62.

Con la difusión de este medio de transporte a escala mundial los desafíos y exigencias que se enfrentaban en las economías y sociedades desarrolladas se traspasaron a los países periféricos. Así la exportación de tecnología ferroviaria desde los países industrializados hacia América Latina significó una experiencia muy diferente a la tradicional exportación de bienes de consumo tales como los textiles, porque hizo necesaria una fuerte exportación de capitales para financiarlo y también la "exportación" de recursos humanos como profesionales y obreros especializados. Una vez en el país receptor un problema de fondo que debió enfrentarse fue la insuficiencia de mano de obra calificada tecnológicamente, lo cual obligó a traer, junto con los equipos, los ingenieros, mecánicos y maquinistas necesarios para dar movimiento y mantenimiento a los trenes, proceso que tuvo un impacto muy grande porque contribuyó al aprendizaje de la mano de obra nacional. Pero también ello impactó sobre la mano de obra rural ya que las obras de construcción así como el transporte de personas contribuyó a la movilidad espacial y social en sociedades predominantemente agrícolas.

En el caso de México los que construyeron las vías eran campesinos sustraídos de su milpa, del cuidado de sus animales o de sus empleos como peones temporales, que participaron primeramente en el tendido de vías y luego se les abrió una perspectiva de seguir ligados a la tierra o ir a las ciudades, como miles ya lo habían hecho. Sin embargo esto se debe matizar ya que el ferrocarril no ofreció transporte para todos, porque en una sociedad en que la masa de la población era pobre y recibía salarios bajos el costo del tiempo gastado en caminar era menor que el pasaje por ferrocarril. En 1910 el viaje promedio por ferrocarril para 67 kms. equivalía a 9.4 días de trabajo de salario mínimo diario en la agricultura. Aun para los grupos mejor remunerados, como los mineros y burócratas, el viaje ferroviario promedio costaba más del salario de 2 días de trabajo. Un cálculo monetario estrecho induce a creer que la ventaja económica de viajar por ferrocarril fue mínima, tal vez inexistente en términos de ingreso, tanto la

economía como los pasajeros hubieran estado en mejores condiciones si todo el mundo hubiera estado caminando a pie, pero -tal como afirma Coatsworth- el ferrocarril hizo posible, para los que pudieron tomar un tren, migrar sin perder contacto y transmitir información dentro de una población mayoritariamente analfabeta<sup>54</sup>.

Con la movilidad espacial estuvo asociada la movilidad social, gracias a las nuevas oportunidades de empleo pero también a la naturaleza distinta de éstos. En el caso de Chile es claro que desde mediados del siglo XIX se empezó a producir una brecha apreciable entre carretoneros, cocheros, cuidadores de bueyes y mulas de la primera mitad del siglo y los maquinistas, mecánicos y mineros del carbón de la segunda mitad. No sólo eran distintas las habilidades y hábitos de consumo, toda su visión de la vida era completamente diferente. Esto se tradujo en la proletarización o desaparición de parte del artesanado debido a que presentó serios problemas para insertarse en los procesos productivos de las diversas actividades mecanizadas que surgieron en la segunda mitad del siglo XIX, por su bajo nivel de conocimientos e instrucción técnica, nivel especialmente grave en las manufacturas de detalle y precisión como los de maquinaria y material de transporte<sup>55</sup>.

Muy ligado con lo anterior es el hecho de que la operación ferroviaria exigió trabajos de reparación y mantenimiento que se regían por las mismas normas técnicas de los países industrializados razón por la cual los talleres y maestranzas pronto se convirtieron en importantes núcleos de una naciente

---

<sup>54</sup>. Gamboa Ramírez, Ricardo, "Campo y ciudad en México, 1780-1910". EN: Semo, Enrique (Coord.), El siglo de la hacienda, 1800-1900, (México D.F., CEHAM/Siglo Veintiuno Editores, 1988), p. 213; Coatsworth, El impacto económico, pp. 65-66.

<sup>55</sup>. Hurtado, Carlos, Concentración de la población y crecimiento económico, (Santiago, Instituto de Economía de la Universidad de Chile, 1966), p. 65. A este respecto véase: Guajardo, "El aprendizaje".

industria metal-mecánica y, a la vez, en polos de calificación obrera. Un caso representativo de esto fueron los empalmes ferroviarios de la India en donde se establecieron los primeros centros de ingeniería a fines del siglo XIX y también los talleres de reparación en la Argentina, que representaron una base industrial importante en países predominantemente agrícolas al requerirse una mínima base de reparaciones mecánicas y una significativa concentración de obreros que beneficiaron a otras actividades económicas<sup>56</sup>.

Otro aspecto fue que la construcción y operación del ferrocarril difundieron el trabajo salarizado y, con ello, contribuyó a la supresión de las estructuras pre-capitalistas generando un considerable flujo de moneda en la economía que creó una efectiva demanda por bienes de consumo y servicios, que estuvo articulada con una diversificación laboral notable. En el caso de Chile, desde 1850, contribuyó a introducir la salarización de los peones agrícolas y a eliminar los pagos del trabajo en especie, lo cual fue un fuerte estímulo para que muchos campesinos chilenos se vieran estimulados para emigrar hacia otros países a trabajar en las construcciones ferroviarias<sup>57</sup>.

Pero la difusión de estos fenómenos, que iban desde la salarización, pasando por la calificación obrera, hasta el desarrollo industrial, no se produjeron por la sola presencia del ferrocarril ya que ello dependió en cada caso de las metas de desarrollo de los grupos que controlaban este medio de transporte. Esto se puede notar en los contradictorios efectos que produjo la corriente de inmigración de obreros calificados desde Europa o la

---

<sup>56</sup>. Ashworth, William, Breve historia de la economía internacional, 1850-1950, (México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1956), p. 70; Lewis, "Railways and Industrialization", p. 221.

<sup>57</sup>. Salazar, Gabriel, Labradores, peones y proletarios. Formación y crisis de la sociedad popular chilena del siglo XIX, (Santiago, Ediciones SUR, 1985), p. 239.

norteamérica anglosajona. Los inmigrantes si bien fueron una positiva influencia en términos de crear un contingente de obreros industriales con una cultura distinta y capacidades productivas, en otro sentido fueron un factor de discriminación salarial porque, en general, los extranjeros recibían altas remuneraciones, mucho más que las que podían obtener en sus países de origen, razón por la cual tendían a ejercer una gestión de dominio y monopolización de ciertos empleos, impidiendo el aprendizaje y ascenso de los nacionales.

Sobre esto en el caso de México se ha comprobado que la mano de obra extranjera fue un significativo factor de fuga de capitales y de discriminación frente a los trabajadores mexicanos, especialmente por la cercanía de los Estados Unidos. Para 1910 en la compañía de los FF.CC. Nacionales de México más del 70% de los 1,034 empleados extranjeros (4.1% del total) estaban incluidos entre el 5% de los empleados mejor pagados de la línea, lo cual era una grave discriminación<sup>58</sup>. El cambio en esta situación se dio con la participación del sector público en la construcción y operación de las vías férreas, acción que contribuyó a dar entrada a los trabajadores nacionales. En Argentina es posible detectar que en 1872 en el FF.CC. Oeste se creó por ley una escuela de artes mecánicas, iniciativa que se extendería en 1884 a los ferrocarriles estatales, Andino y Central Norte. En dichos establecimientos se enseñaba aritmética, nociones de física, geometría descriptiva, mecánica práctica, dibujo lineal y los oficios de carpintero, ajustador, forjador, pintor, tapicero y talabartero. Un proyecto similar se llevó a cabo en otra línea estatal: en el FF.CC. Central Córdoba se estableció una escuela de artes y oficios aprovechando las instalaciones de los talleres que esa compañía poseía en la ciudad de Córdoba; en dicha escuela se enseñaron las especialidades

---

<sup>58</sup>. Coatsworth, El impacto económico, p. 110.

de fundidor, mecánico, ajustador y tornero<sup>59</sup>.

La mayor participación de la fuerza de trabajo latinoamericana en la operación del ferrocarril es un proceso que se dio tanto por la fuerza de los gremios, como también por los procesos de nacionalización y de intervención del Estado en este medio de transporte.

En el caso de Chile fue fundamental la creación en 1884 de la Empresa de los Ferrocarriles del Estado, debido a que permitió impulsar una política laboral tendiente a desplazar a los obreros extranjeros y a calificar a la mano de obra nacional, lo cual se lograría consolidar en 1914 al estrecharse los lazos entre la Empresa, los gremios y la Escuela de Artes y Oficios en torno a un proyecto orientado hacia la formación de aprendices y obreros para los talleres ferroviarios. Un fenómeno similar se dio en Argentina con la creación de la Administración General de los Ferrocarriles del Estado, el 11 de octubre de 1908, que se constituyó en un importante polo de trabajo para los trabajadores argentinos el cual se potenciaría aún más desde 1916 con el ascenso de Hipólito Yrigoyen a la presidencia de la república, quien inició una política de "argentinización" de los ferrocarriles estatales, orientada a entregarle la responsabilidad de la operación al personal nacional con lo cual gran parte de los técnicos extranjeros fueron sustituidos por ingenieros argentinos<sup>60</sup>.

En el caso de México con la creación de la compañía Ferrocarriles Nacionales, en 1908, en la cual el gobierno federal era poseedor del 51% de las acciones, se facilitó la participación de los trabajadores mexicanos en puestos la operación y de dirección de talleres y locomotoras. Aunque sería la Revolución el fenómeno que

---

<sup>59</sup>. Scalabrini, Historia de los ferrocarriles, pp. 65, 221.

<sup>60</sup>. Ibid., p. 361.

daría las condiciones para la mexicanización, gracias al éxodo de trabajadores y técnicos norteamericanos.

\* \* \*

El ferrocarril si bien tendió sus principales troncales dentro de los circuitos y rutas coloniales aceleró la movilidad de bienes y personas que, a fin de cuentas, alteraron el panorama preexistente al facilitar el rompimiento de los lazos que ataban a la población a la tierra y a los factores de producción a una determinada región. Todo esto tuvo como corolario el poner no sólo como relevante a la exportación sino que también a la ciudad y a las actividades de transformación.

Con ello se dio un complejo juego entre lo nuevo y lo viejo, entre campo y ciudad, entre modelo primario exportador y mercado nacional en el cual, en los pequeños espacios, como el taller, la ciudad y la región se fueron construyendo las posibilidades de apropiación y orientación del ferrocarril hacia proyectos de autonomía tecnológica y económica. Ello fue posible de realizar en aquellas sociedades que habían establecido algunas condiciones para una integración entre la actividad exportadora, la industria y la infraestructura, tales como la destrucción del latifundio, una actividad agraria altamente productiva y altos niveles de alfabetismo. Pero en el periodo en estudio ello no se había dado en los grados adecuados como para permitir el desarrollo de los "linkages" al permanecer las condiciones estructurales para que dichos proyectos fueran bloqueados, por lo que aquéllos que se plantearon y se llevaron a cabo debieron enfrentar una trayectoria sujeta a las fluctuaciones tanto de la conexión externa como de las condiciones locales que impidieron su desarrollo orgánico y maduro.

## C a p í t u l o 2

### LAS POTENCIALIDADES Y LIMITES A LOS CAMBIOS INTRODUCIDOS POR LOS FERROCARRILES EN LA ECONOMIA Y SOCIEDAD MEXICANA

Para explicar las características específicas que tuvo y tiene la operación de los ferrocarriles en México es necesario anotar que no son fáciles de sintetizar porque aun cuando se parta del análisis de agregados de la actividad económica el límite a ello -tal como lo indicó Clark Reynolds- es que México complica el análisis al coexistir "muchos Méxicos" en un mismo tiempo y espacio<sup>1</sup>; no obstante daremos algunos lineamientos generales que nos permitan ubicar mejor el problema, partiendo por una caracterización del periodo, para luego tratar en una secuencia temática y cronológica las fases de conformación del sistema ferroviario en relación a la economía y sociedad mexicana.

La hipótesis que se plantea en este capítulo es que durante el periodo las compañías ferroviarias y el gobierno federal mantuvieron a este medio de transporte como privilegiado medio de circulación tanto para la conexión con la economía internacional como para el mercado interno, sin darle capacidad y potencialidad como para constituirlo en un polo que permitiera elaborar eslabonamientos hacia la industria nacional.

#### 1. Características del periodo en estudio.

El periodo en estudio (1873-1925) está caracterizado por grandes y dramáticas transformaciones. Después de la Independencia (1821) hasta 1876 México experimentó una fuerte inestabilidad política acompañada de graves problemas económicos y amputaciones territoriales: entre 1821 y 1871 el país fue gobernado por alrededor de 45 administraciones lo cual se tradujo en que el

---

<sup>1</sup>. Reynolds, Clark W., The Mexican Economy. Twentieth Century. Structure and Growth, (Clinton, Mass., Yale University Press, 1970), p. 6.

Estado fuera incapaz de controlar los territorios distantes, al ser desafiada la autoridad central por los colonos anglos en Texas y por los indígenas mayas en Yucatán. A ello se agregó la falta de buenas comunicaciones como lo demuestra la lenta construcción del ferrocarril entre la Ciudad de México y el puerto de Veracruz que se terminó en 1873. Todo esto impidió que en el plano económico se estructurara un mercado nacional unificado.

La inestabilidad del país tuvo su culminación con la separación de Texas en 1847 y la ocupación de México por fuerzas militares francesas que proclamaron una monarquía entre 1863 y 1867. No obstante, las fuerzas liberales encabezadas por Benito Juárez derrotaron el proyecto monárquico y se inició un periodo de cierta estabilidad que habría de consolidarse con el ascenso de Porfirio Díaz a la presidencia de la República en 1876. Con Díaz se inició una fase de dominio oligárquico en la cual la infraestructura básica fue establecida, las exportaciones experimentaron un ascenso y la economía en general y la industria en particular crecieron y se diversificaron a la vez que se expandía la urbanización y emergía una pequeña clase media e industrial. Asimismo México se incorporó a los países de la región que siguieron las premisas de desarrollo hacia afuera, con inversión extranjera, un fuerte poder de la clase terrateniente y una participación política limitada. Este esquema, a la postre, condujo a la Revolución, al avance de una clase media y a un movimiento revolucionario y contra revolucionario del cual emergería en las décadas de 1920 y 1930 un régimen que sería más durable que el de Porfirio Díaz<sup>2</sup>.

A este respecto Alan Knight afirma que las consecuencias de la Revolución fueron producto de una compleja e impredecible dialéctica que favoreció la consolidación de aquellos elementos en alguna medida buscados durante el porfiriato, tales como la creación de un Estado fuerte que permitiera la acumulación de

---

<sup>2</sup>. Knight, "The Peculiarities", pp. 102-104.

capital, destruyera a la vieja clase terrateniente y sus latifundios y creara una burguesía capitalista rural y urbana<sup>3</sup>.

Desde un punto de vista general el desorden político interno y las intervenciones extranjeras después de la Independencia de 1821 frustraron, en gran medida, la aplicación de desarrollos tecnológicos de la Revolución industrial a los recursos naturales de México, tanto en la minería en la década de 1820 como en la manufactura en 1840. Este fenómeno se reflejó en el ingreso per cápita del producto interno bruto a comienzos y fines del siglo XIX; algunas estimaciones indican que hacia 1803, es decir a fines del Virreinato, el producto per cápita del PIB era entre 600 y 1.000 pesos de valor de 1950. Para 1900 este per cápita era de 628 pesos, lo que sugiere que el crecimiento económico neto sobre el siglo XIX no superó significativamente el crecimiento de la población, aunque la última década del porfiriato (1900-1911) estuvo caracterizada por un crecimiento económico acompañado de una acelerada tasa de crecimiento de la población<sup>4</sup>.

En el caso del sector industrial los avances fueron lentos durante el siglo XIX, ya que con la sola excepción de ciertos segmentos de la industria textil, que inició un breve proceso de modernización en la década de 1830 y a principios de la de 1840, el sector manufacturero consistió esencialmente en pequeños talleres artesanales o de industrias caseras. Durante ese periodo se produjeron pocos cambios, la mayoría de las fábricas textiles que se modernizaron en esa época acabaron en la quiebra. Las empresas más grandes, además de los ingenios, los molinos de trigo y las fundiciones en las minas, fueron las fábricas de tabaco; pero estas últimas lo único que hicieron fue servir bajo un mismo techo las actividades de procesamiento de ese artículo que anteriormente

---

<sup>3</sup>. Ibid., p. 132.

<sup>4</sup>. Reynolds, The Mexican Economy, pp. 15-17.

efectuaban decenas de talleres individuales. Como opina Coatsworth, hasta mediados del siglo XIX la producción de la fábrica no constituyó ningún avance tecnológico<sup>5</sup>. Esto se liga estrechamente con lo planteado por Salvucci en el sentido de que formas anteriores a la fábrica, como el obraje, no representaron una proto-industria y mucho menos proto-fábrica debido a que fue una unidad productiva creada específicamente para abastecer la demanda de la sociedad colonial que se circunscribía a mercados débiles e imperfectos y, por tanto, fue una solución a la producción comercial sujeta a limitaciones de todo orden que experimentaba el país. Es por ello que antes de la inauguración de los ferrocarriles virtualmente toda idea de industrialización en México, a juicio de este autor, resulta anacrónica, si se considera la inmovilidad de recursos que por entonces existía. Los ferrocarriles permitieron la explotación y el transporte de carbón y el movimiento interno de artículos de los productores que hicieron posible la industrialización moderna después de 1880<sup>6</sup>. Sin los ferrocarriles las fábricas de productos de algodón dependían de la energía de las caídas de agua y de la dotación local de mano de obra.

En ese sentido desde 1876, con el inicio de la "pax porfiriana", la llegada de las inversiones extranjeras y la construcción de ferrocarriles y fundiciones mineras, es posible encontrar sectores que serían la punta del crecimiento y de la modernización productiva y tecnológica. Sin embargo ello sería un fenómeno dual ya que frente a los polos de modernidad del capital extranjero, el sector agrícola tradicional mantendría sus viejas formas de trabajo y cultivo. Fue más bien en las zonas extremas del país en donde se desarrolló una agricultura orientada hacia la exportación, aunque no exenta de formas compulsivas de trabajo como en el caso de la

---

<sup>5</sup>. Coatsworth, Los orígenes del atraso, p. 130.

<sup>6</sup>. Salvucci, Richard J., Textiles y capitalismo en México. Una historia económica de los obrajes, 1539-1840, (México D.F., Alianza Editorial, 1992), pp. 97-98.

producción de henequén en Yucatán; otra agricultura fue la del norte fronterizo con los Estados Unidos -como Sonora- en donde se desarrolló una producción afincada desde fines del siglo XIX en torno a los cítricos, granos y ganadería destinados a la exportación hacia los estados del sur de la Unión Americana, y desde donde surgieron los dirigentes y proyectos que arrasaban a la hacienda del centro<sup>7</sup>.

Una característica que cruza tanto al porfiriato como a la Revolución fue la existencia de un marco heterogéneo y sincrético de condiciones que no cambiaron por la sola presencia de un medio de transporte moderno, ya que condiciones adversas para el desarrollo se reforzaron cuando el abaratamiento del transporte aumentó las posibilidades de obtener una ganancia sin acudir a la modernización técnica y social en el terreno productivo. Por el contrario, los ferrocarriles contribuyeron al florecimiento de una economía moderna en presencia de una serie de condiciones que actuaban en el mismo sentido<sup>8</sup>. Por lo que es posible encontrar en el periodo un mosaico de efectos del ferrocarril a lo largo del territorio de acuerdo a la dotación de recursos de cada región, régimen de propiedad, disponibilidad de capital y condiciones políticas.

De esa manera durante el periodo en estudio el papel que ocupó el ferrocarril, fue la de contribuir a la construcción de los mercados, pero también de la Nación y del Estado central mexicano. Como afirma Salvucci, a lo largo de la historia los mercados no han aparecido gratuitamente ya que se crean a un considerable precio social, político y económico, por lo que la historia de los

---

<sup>7</sup>. A este respecto véanse: Aguilar Camín, Héctor, La frontera nómada: Sonora y la Revolución Mexicana, (México D.F., Siglo Veintiuno Editores, 1979); Carton de Grammont, Hubert, Los empresarios agrícolas y el Estado: Sinaloa, 1893-1984, (México D.F., Universidad Nacional Autónoma de México, 1990).

<sup>8</sup>. Kuntz, "El Ferrocarril Central Mexicano", p. 674.

intentos de extender y unificar los mercados regionales y locales en México ha tenido consecuencias sociales y políticas. La debilidad del consenso político, la persistencia del poder regional, el sentido de nacionalismo sin nación reflejaron el lento desarrollo y los costos de formar una economía nacional<sup>9</sup>.

## 2. Los ferrocarriles durante el porfiriato: unir y servir a un mosaico.

"la combinación de métodos prehistóricos con el ferrocarril es de lo más curioso. Pero le salen a uno cañas verdes"<sup>10</sup>.

La inserción del ferrocarril en el proceso de cambio del periodo en estudio fue fundamental pero tuvo una velocidad, ritmos y tiempos variados, ya que la construcción de las líneas se fue dando con algún retraso con respecto al resto de América (véase cuadro 1.1). Ello estuvo marcado por las enormes dificultades por las que pasó la construcción de la línea entre Veracruz y Ciudad de México desde que se dio la concesión en 1837 hasta que en 1873 fue inaugurada por el presidente Sebastián Lerdo de Tejada.

Sería en el primer cuatrienio de Porfirio Díaz (1876-1880) cuando se construyeron 1,073.7 kms. de vías férreas y se otorgaron las concesiones más importantes como las del FF.CC. Central, Nacional Mexicano, de Sonora e Internacional (véase cuadro 2.1), todos ellos dirigidos hacia el norte de la República y que, por ello, marcaron el inicio de la construcción de líneas por capitales e intereses norteamericanos. Entre 1880 y 1890 se terminaron los troncales más importantes del país con lo cual el centro de México quedó unido

---

<sup>9</sup>. Ibid., p. 260.

<sup>10</sup>. Afirmación de Luis García Pimentel, ex hacendado porfiriano que había vuelto a Morelos después de la muerte de Zapata, citada por: Womack, John, Zapata y la revolución mexicana, (México D.F., Siglo Veintiuno Editores, 1969), p. 348.

con tres puntos de la frontera norte: Nuevo Laredo (Nacional Mexicano), Ciudad Juárez (Central Mexicano) y Piedras Negras (Internacional Mexicano). A su vez, dos líneas comunicaban la altiplanicie central con el puerto de Veracruz (ferrocarriles Mexicano e Interoceánico), y existían vías férreas en Yucatán y el noreste. Por otra parte estaban en proceso de terminarse o en alto grado de avance, líneas entre San Luis Potosí y Tampico, Guadalajara e Irapuato, Manzanillo y Colima, Matamoros y Monterrey, Puebla y Oaxaca y otros puntos. De 1898 a 1910 se construyeron 7,107.6 kms. y a finales de 1910 el país contaba ya con 19,280.3 kms. de líneas férreas.

Cuadro 2.1  
NUMERO DE KILOMETROS DE VIAS CONSTRUIDAS EN MEXICO  
ENTRE 1873 Y 1884

Año	Kms.	Kms. por año	Incremento acumulado año base: 1873
1873	578	-	100%
1874	587	9	102%
1875	663	76	114%
1876	666	3	115%
1877	672	6	116%
1878	737	65	127%
1879	886	149	153%
1880	1,080	194	187%
1881	1,771	691	306%
1882	3,709	1,938	642%
1883	5,399	1,690	934%
1884	5,891	492	1,019%

Fuente: Leal, Juan Felipe y José Woldenberg. Del estado liberal a los inicios de la dictadura porfirista, (México D.F., Siglo Veintiuno Editores, 1980), Cuadro 6, p. 91.

La red férrea creció en forma muy rápida entre 1880 y 1884 lo cual se tradujo en experimentar violentos cambios que siguieron una cierta direccionalidad ya que la unificación del territorio, la vinculación de zonas productivas con zonas consumidoras y, a fin de cuentas, la creación de un mercado interno, significaron actuar favorablemente sobre aquellos sectores más modernos o con mayor disponibilidad de capital, pero, a la vez, destruir la producción regional, de las pequeñas comunidades y de los distintos pueblos indígenas que se sustentaban en la utilización de recursos naturales en cada una de las regiones comunicadas. Los recursos pasaron a ser apropiados por quienes disponían del poder, el capital y la tecnología, lo cual contribuyó a unir pero también a destruir los "muchos Méxicos" que habían sobrevivido a la conquista española, a la colonia y a la economía republicana.

En gran parte la red ferroviaria del porfiriato fue construida por inversionistas estadounidenses. Para 1910 los extranjeros ya habían invertido cerca de dos mil millones de dólares en ferrocarriles, minas y otras empresas mexicanas, cifra que representaba entre el 67% y el 73% del total invertido en el país"; esta preferencia por las obras de infraestructura económica se puede ver en el cuadro 2.2 en el que se distinguen las preferencias de inversión del capital inglés y norteamericano en México hacia 1911.

---

" . Haber, Industria y subdesarrollo, pp. 27-28.

Cuadro 2.2  
SECTORES DE INVERSION DEL CAPITAL BRITANICO Y ESTADOUNIDENSE  
EN MEXICO HACIA 1911 (en porcentajes)

Sectores	Capital británico	Capital EE.UU.
Deuda pública	8.3	4.7
Banca y seguros	1.8	2.6
Ferrocarriles	40.6	41.3
Servicios públicos	21.4	1.0
Minas y metalurgia	11.8	38.6
Inmuebles	9.2	6.3
Industria	1.1	1.7
Comercio	-	0.7
Petróleo	5.8	3.1
	100%	100%

Fuente: Adaptado de: Thorup, Cathryn, "La competencia económica británica y norteamericana en México (1887-1910). El caso Weetman Pearson", HM, Vol. XXXI, nº 4, abril-junio, 1982, Cuadro 1, p. 611.

Llama la atención la extrema concentración del capital estadounidense en sectores altamente intensivos en tecnología y que eran estratégicos para el crecimiento económico, tales como los ferrocarriles, minas y fundiciones; en todo caso la Revolución haría cambiar las preferencias del capital estadounidense el cual se deslizaría hacia el petróleo durante la década de 1910-1920. La participación económica de los Estados Unidos en México era de gran importancia no sólo a nivel local sino que continental, ocupando en 1913 el primer lugar de las inversiones de los Estados Unidos en el exterior, tal como se desprende del cuadro 2.3. En lo que se refiere al capital británico, éste presentaba una mayor diversificación de sus inversiones, aunque con una preferencia por los préstamos y los servicios.

Cuadro 2.3  
 INVERSIONES DE LOS ESTADOS UNIDOS EN EL EXTERIOR EN 1913  
 (en millones de dólares)

---

País	Monto
Canadá	750
Cuba	100
México	1,050
América Central	50
América del Sur	100
Europa	350
China y Japón	100
Filipinas	75
Puerto Rico	30
<b>Total</b>	<b>2,605</b>

---

Fuente: Fieldhouse, David K., Economía e imperio. La expansión de Europa (1830-1914), (México D.F., Siglo Veintiuno Editores, 1978), Cuadro 9, p. 70.

Hacia 1888 las compañías norteamericanas habían construido sobre el 85% de todas las líneas férreas mexicanas y representaban inversiones por sobre los 80 millones de dólares. Un ejemplo de ello es el FF.CC. Central Mexicano que hacia 1900 era la más importante inversión estadounidense, ya que del total de 500 millones de dólares de inversiones americanas en México un 70% estaba colocado en ferrocarriles. Sin embargo con el correr de la primera década del siglo dicho perfil iría cambiando; si bien entre 1897 y 1908 el 43% de las inversiones estadounidenses se concentraron en minas y fundiciones, solamente un 9% se invirtió en nuevas construcciones ferrocarrileras, pero para 1912 los empresarios americanos poseían el 78% de todas las minas de México y el 72% de todas las fundiciones<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup>. Parlee, Lorena May, "Porfirio Díaz, Railroads, and Development in Northern Mexico: a Study of Government Policy Toward the Central and Nacional Railroads, 1876-1910" (Ph.D. Thesis History, University of California, San Diego, 1981), pp. 195-196.

En esa notable participación los ferrocarriles constituyeron la mayor inversión lo cual encontró su razón de ser por el hecho de que las vías férreas produjeron una considerable rebaja para los exportadores, por lo que no es extraño que los estadounidenses inmediatamente después de establecidas las vías férreas hacia su territorio comenzaran una febril y masiva inversión en minas y fundiciones. Dichas inversiones siguieron un cierto patrón de ubicación ya que se localizaron en los estados mexicanos fronterizos. Para 1902 la inversión estadounidense en México era de 95 millones de dólares, de los cuales el 27.2% y el 22.4% se localizaban en Sonora y Chihuahua respectivamente<sup>13</sup>.

Gracias a la infraestructura de vías fue posible desarrollar en el norte de México una simbiosis entre las operaciones mineras y de fundición mediante los ferrocarriles. La American Smelting and Refining Co. (ASARCO), propiedad de los Guggenheim, para movilizar los minerales en bruto y refinados destinados a su fundición en Monterrey usaba la línea del Nacional o la de Monterrey al Golfo hasta la frontera norte y al puerto de Tampico, ligándose a la vez con los campos carboníferos de Coahuila mediante el FF.CC. Internacional, en tanto que la fundición de Aguascalientes tenía conexión con la línea del Central<sup>14</sup>. No obstante este trazado no era nuevo en la medida que se desplegaba sobre un viejo patrón de circulación y de especialización de la economía mexicana en la exportación minera, por lo que los ferrocarriles no la crearon sino que ayudaron a su consolidación al aumentar su rentabilidad relativa frente a otros sectores de la economía por la baja que introdujeron en los costos de transporte. Esto favoreció la posibilidad de refinación de los minerales en el país, impactando

---

<sup>13</sup>. Gómez Serrano, Jesús, Aguascalientes: imperio de los Guggenheim. Estudio sobre la minería y metalurgia en Aguascalientes, 1890-1930. El caso Guggenheim-ASARCO, (México D.F., SEP/80, nº 43, 1982), p. 51.

<sup>14</sup>. Ibid., p. 196.

en la modernización de la fundición en México ya que significó el desplazamiento de las antiguas haciendas de beneficio por las plantas de refinación como las ubicadas en Aguascalientes y Monterrey<sup>15</sup>.

Este panorama de simbiosis creó en la región fronteriza un fuerte desarrollo capitalista que se vinculó a la economía y población de los Estados Unidos y que dio como resultado la conformación del medio social fronterizo con especificidades muy distintas a las del resto de México. Tal como lo anotó Barry Carr, durante el porfiriato se configuró una situación en la cual la economía y sociedad fronterizas quedaron integradas a una área común liderada por las inversiones norteamericanas en minería, ferrocarriles, agricultura y ganadería. Desde la década de 1850 y especialmente desde la Guerra de Secesión, los estados de Tamaulipas y Nuevo León se habían integrado con la producción de algodón a la vez que Monterrey, como centro industrial, se vio reforzado por las inversiones que en ella hicieron los Guggenheim<sup>16</sup>. Por esa situación fue en el norte del país en donde más se hizo presente la tecnología del ferrocarril en relación a las actividades económicas, a la población y al territorio ya que esa región a fines del porfiriato, junto con la del Golfo y el Centro, tenía más de 1 kilómetro de vía por cada 100 kilómetros cuadrados de territorio. Pero fue en la relación con la población en donde el Norte tuvo la primacía, con 28.9 kilómetros de vía por cada 10,000 habitantes seguida por la región del Pacífico Norte con 25.3 y el Golfo con 13.6; en tanto que el Centro de la República sólo tenía

---

<sup>15</sup>. Kuntz, "El Ferrocarril Central Mexicano", pp. 668-669.

<sup>16</sup>. Carr, Barry, "Las peculiaridades del Norte mexicano, 1880-1927: ensayo de interpretación", *HM*, Vol. XXII, n° 3, 1973, pp. 325-326.

7.7<sup>17</sup>.

En otras regiones del país el ferrocarril a pesar de ser financiado por capitales nacionales tuvo una mayor inserción en la economía de exportación que la de aquéllos, producto de inversiones extranjeras, que lo hicieron sobre el centro y norte de la República en donde estaba asentada la mayor parte de la población y en donde existían circuitos de intercambio y estructuras más nítidas y antiguas, favorables a la conformación de un mercado interno. Caso contrario a esto último fueron los ferrocarriles de la península de Yucatán, región en la que paradójicamente a pesar de que fueron construídos por capitales nacionales fueron casi totalmente dominados por los exportadores<sup>18</sup>.

En Yucatán cientos de kilómetros de ferrocarriles fueron financiados, construídos y operados por capitalistas locales, aunque la tecnología y algún personal calificado fueron traídos del extranjero. El impulso para su construcción provino de la producción de henequén. En 1874 se otorgó la primera concesión para construir la ruta de Mérida al puerto de Progreso que fue inaugurada en 1881. La ruta Mérida-Peto se inauguró en 1900 y el ramal Acanceh a Sotuta se concluyó en 1912. La ruta Mérida-Calkiní (Campeche) fue inaugurada en 1898, en tanto que la línea Mérida-Valladolid, con su ramal Conkal-Progreso, se terminó en 1886. La ruta Mérida-Izamal fue inaugurada en 1890. Finalmente la ruta

---

<sup>17</sup>. Rosenzweig, Fernando, "El desarrollo económico de México, 1877 a 1911", El Trimestre Económico, Vol. XXXII, n° 127, p. 414. Las regiones mencionadas se componen de los siguientes estados: Norte: Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas, Zacatecas; Golfo: Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz, Yucatán; Pacífico Norte: Baja California Norte, Baja California Sur; Nayarit, Sinaloa, Sonora; Pacífico Sur: Colima, Chiapas, Guerrero, Oaxaca; Centro: Aguascalientes, Distrito Federal, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala.

<sup>18</sup>. Esta paradoja ha sido señalada por Riguzzi, "Foreign Financing", p. 114.

Mérida-Muna-Ticul fue abierta en 1904. Para 1900 estas líneas cubrían densamente la zona henequenera con un total de 863 kilómetros, que se complementaban con 576 kilómetros de líneas angostas tipo Decauville que conectaban los campos con las estaciones<sup>19</sup>.

El control sobre estas líneas, en sus orígenes, lo tuvieron aquellos intereses aglutinados en la casa comercial de Eusebio Escalante e Hijos que se mantuvo hasta 1902, año en que pasó a manos del grupo encabezado por Olegario Molina y Avelino Montes que consolidaron las líneas yucatecas en una sola compañía, la de los FF.CC. Unidos de Yucatán, con el fin de impedir la competencia entre los grupos de poder locales. La casa Escalante para estrangular al grupo Molina-Montes se había embarcado desde la década del noventa en una febril adquisición de almacenes, muelles y ferrocarriles<sup>20</sup>.

La península era manejada por un grupo de 30 familias que dominaba la economía del henequén, controlaba la tierra, el trabajo, el comercio de importación-exportación y el transporte ferroviario. Esto de hacer los negocios "en familia" fue un fenómeno común en varias regiones de México ya que el binomio yucateco de los Molina-Montes tuvo su correlato en Chihuahua en los Terrazas-Creel. Dicha estrategia fue bastante eficiente como para lograr asociarse con grupos extranjeros y, asimismo, para ser competentes en los negocios internos de Yucatán porque a diferencia de otras regiones en donde las concesiones ferroviarias se revocaban por la lentitud o incumplimiento de los trabajos, aquí, tanto la Secretaría de Fomento como -desde 1891- la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, se mostraron pacientes y flexibles. Lo cual no es extraño

---

<sup>19</sup>. Paoli, Francisco José, Yucatán y los orígenes del nuevo estado mexicano. Gobierno de Salvador Alvarado, 1915-1918, (México D.F., Ediciones Era, 1984), pp. 29-30.

<sup>20</sup>. Wells, "All in the Family", pp. 196-198.

debido a que se mantenía una estrecha relación con firmas norteamericanas como Thebaud Brothers e International Harvester y también con las cúspides del poder porfiriano, ya que Olegario Molina fue secretario de fomento del gobierno de Díaz a la vez que era el principal socio de la International Harvester en Yucatán<sup>21</sup>.

Bajo el control de los grupos dominantes las líneas se orientaron hacia el centro de la península para explotar las maderas de tinte, ebanistería y construcción, junto con intensificar el cultivo del henequén y cumplir el papel de ser el instrumento con el cual, definitivamente, el estado mexicano acabó con la resistencia indígena. En 1890 Cirilo Gutiérrez, inspector del gobierno en la zona opinaba que: "por último, la guerra con los indios bárbaros, que están sustraídos de la obediencia del gobierno, terminará radicalmente con el solo avance de esta vía ferrocarrilera"<sup>22</sup>. Más claro fue al año siguiente, cuando señaló al secretario de comunicaciones y obras públicas el propósito de unir al sometimiento de los indígenas la explotación de las tierras.

Debe tomarse también en consideración la influencia moral que ejercerá la conclusión de esta vía férrea con la pacificación de los indios rebeldes que ocupan una parte riquísima del Estado de Yucatán, limítrofe con la colonia de Belize, pues cerca de sus aduarez, e internándose ya con facilidad en sus bosques, se conseguirá, además de hacer partícipes a esas hordas salvajes de los beneficios de la civilización, explotar los valiosos terrenos que hoy ocupan y que impunemente disfrutaban algunos comerciantes ingleses, sin razón y sin derecho<sup>23</sup>.

---

<sup>21</sup>. Paoli, Yucatán y los orígenes, pp. 32, 34; Wells, "All in the Family", pp. 165, 175.

<sup>22</sup>. Memoria del Ferrocarril de Mérida a Peto correspondiente a 1890. AGN:SCOP, Vol. 23/261-1, f. 23.

<sup>23</sup>. Memoria del Ferrocarril de Mérida a Peto correspondiente a 1891. AGN:SCOP, Vol. 23/261-1, f. 37-37v.

Año tras año se fueron haciendo más precisos los objetivos de la construcción y ya en 1895 fueron palpables los beneficios para la empresa y para el gobierno, gracias a que la línea férrea de 108 kms. tendida entre Mérida y Tekax, había permitido exportar palo de tinte que fue posible gracias a que la Compañía del FF.CC. de Mérida a Peto había dado facilidades para el transporte de los cortadores de madera. Pero la compañía no sólo había facilitado el transporte para los cortadores sino que también de las tropas y el armamento necesario para la campaña contra los indígenas, "haciendo este servicio sin cobrar retribución alguna"<sup>24</sup>. Todas estas acciones aseguraron la definitiva penetración y explotación de la selva lo cual generó una carga mayoritariamente agrícola y forestal, según se desprende del cuadro 2.4.

Cuadro 2.4  
PRODUCTOS TRANSPORTADOS POR EL FERROCARRIL DE MERIDA A PETO  
EN 1902

---

Productos de las selvas	226,8 tons.
" agrícolas	3.306,6 "
" mineros y de construcción	373,2 "
Mercancías generales	1.173,2 "

---

Fuente: Memoria del Ferrocarril de Mérida a Peto correspondiente a 1902, AGN:SCOP, Vol. 23/282-2, f. 14.

---

<sup>24</sup>. Memoria del Ferrocarril de Mérida a Peto correspondiente a 1895, AGN:SCOP, Vol. 23/284-1, f. 11.

En todo caso en el centro de México también se dio la inversión por parte de capitalistas nacionales, aunque en una escala modesta en comparación al control ejercido en Yucatán debido a que en los estados del centro del país era el espacio de las compañías extranjeras del Nacional y Central, que conectaban con la frontera norte, y las del Interoceánico y Mexicano que comunicaban con el puerto de Veracruz. No obstante el papel que cumplieron algunos inversionistas nacionales fue la de construir algunos tramos de líneas que luego serían absorbidas por compañías de mayor tamaño. Tal fue el caso de los dueños de ingenios azucareros que financiaron la línea México-Cuautla para comunicar la capital con el estado de Morelos. A ello se agregó la construcción de líneas al interior de las propiedades para la explotación de bosques, pulque o caña.

Sin embargo, a pesar del esfuerzo de inversión, en la mayoría de las regiones la mecanización del transporte no estuvo acompañada de la mecanización de la producción, por lo que escasamente aparecieron los arados de reja y de vapor, las segadoras, los tornos, prensas y centrifugas, los vagones y rieles de ferrocarril (a este respecto véanse los datos para 1930 en el cuadro 3.1). En el caso de las zonas agrícolas del centro la vinculación de las haciendas con el ferrocarril no se tradujo en la inversión masiva de tecnología sino que, por el contrario, en una intensificación de la explotación de la mano de obra rural debido a la ampliación de los mercados. Esto, a su vez, se tradujo en acentuar la desigualdad entre las haciendas por su mayor o menor acceso al nuevo medio de transporte, lo que explica la disparidad de los juicios acerca de su productividad y racionalidad económica<sup>25</sup>.

---

<sup>25</sup>. Semo, Enrique, "Hacendados, campesinos y rancheros". EN: Semo, El siglo de la hacienda, pp. 99-101.

De ahí que las vías férreas fueron parte de un sincrético mosaico de arcaísmo y modernidad. Las compañías ferrocarrileras se internaban en un medio económico y social en el cual el hacendado desplegaba su dominio sobre todas las formas de trabajo campesino: comuneros, arrendatarios y peones, manteniendo un gran retraso en los métodos y en las técnicas de producción. Pero esto último no impidió que se desarrollara la exportación del henequén, café y azúcar y que se integraran al proceso industrial regiones antes poco explotadas, como La Laguna, junto con invertirse capitales importantes en maquinaria e instalaciones agrícolas. No obstante todos estos cambios acentuaron el carácter desigual del desarrollo de las haciendas: mientras algunas pasaban a ser empresas capitalistas en otras las relaciones tradicionales se acentuaban.

En el caso de la producción de azúcar, durante el porfiriato un aspecto fundamental de su modernización fue el transporte cañero. Los hacendados de Morelos se interesaron en las posibilidades de inversión ofrecidos por el gobierno federal y construyeron una sección del FF.CC. Interoceánico, que en 1888 transfirieron a los inversionistas británicos que adquirieron dicha compañía. En 1881 la línea entre México y Cuautla quedó terminada, la línea México a Cuernavaca se completó en 1892 y la de Cuautla a Puebla finalizó en 1902. Estas y otras vías férreas pasaban cerca de las grandes haciendas, aunque no cerca de los ingenios que aprovechaban todas las tierras por lo que había líneas tipo Decauville para transportar la carga hacia la estación<sup>26</sup>.

Con dicha red se resolvió un problema crucial en el desarrollo de la zafra de todo gran ingenio, debido a que del transporte depende el abastecimiento permanente de materia prima para los molinos. La ampliación de la producción con el correlativo incremento en las

---

<sup>26</sup>. Melville, Roberto, Crecimiento y rebelión. El desarrollo económico de las haciendas azucareras en Morelos (1880-1910), (México D.F., Centro de Investigaciones del Desarrollo Rural/Editorial Nueva Imagen, 1979), pp. 43-44.

áreas de siembra y de los volúmenes a transportar hubieran significado un rotundo bloqueo por el sistema de transporte cañero basado en carretones de dos a cuatro ruedas tirados por mulas. Los ferrocarriles, tanto de vías fijas como móviles, hasta los frentes de corte de la caña resolvieron el problema, aunque Horacio Crespo señaló que existía una marcada diferenciación en cuanto a la adopción del ferrocarril como medio de transporte entre las haciendas que eran grandes productoras de azúcar y aquellas pequeñas y marginales, razón por la cual el transporte cañero se mecanizó parcialmente al coexistir con el transporte tradicional de carros y mulas. En el caso de Morelos fueron pocas las locomotoras en uso a fines del porfiriato y más que un desplazamiento completo de los animales se optimizó la fuerza de tracción animal mediante las vías Decauville y la ubicación del ingenio cerca de una estación del ferrocarril<sup>27</sup>.

En estrecho contacto con la actividad agraria está el hecho de que el ferrocarril por todas las regiones por las que pasó se asoció al proceso de deforestación del territorio mexicano. A este respecto Cuauhtémoc González ha distinguido que el ferrocarril fue parte importante de cuatro "ondas" históricas de deforestación. La primera se dio con los españoles desde el siglo XVI y afectó a los bosques de las regiones del Altiplano que fueron utilizados como combustible para la minería. Después de varios siglos vino una segunda onda, la de los ferrocarriles, que se extendió en el noreste desde fines del siglo XIX y que en el siglo XX se complementó con una tercera focalizada en la costa del Atlántico, atribuida a la ganadería y con una cuarta, dada en Chiapas, asociada a la ganadería y al petróleo<sup>28</sup>.

---

<sup>27</sup>. Crespo, Horacio, et.al, Historia del azúcar en México, (México D.F., AZUCAR S.A./Fondo de Cultura Económica, 1988), Vol. 1, pp. 392-399.

<sup>28</sup>. González Pacheco, Cuauhtémoc, El capital extranjero en la selva de Chiapas, 1863-1982, (México D.F., Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM, 1983), p. 15.

De ahí que desde la segunda mitad del siglo XIX las vías férreas contribuyeron a "limpiar" zonas de antigua deforestación. Tal fue el caso del FF.CC. de Hidalgo y Nordeste que corría por una zona situada entre los valles de México y Tulancingo, que hacia 1900 empezaba a cubrirse de renuevo después de haber sufrido la "inmoderada tala que allí como en otras partes se ha hecho con menos previsión que codicia". Similar situación se presentó en el área cubierta por el FF.CC. de San Marcos a Nautla: hacia 1895 en la estación Virreyes, punto en donde se conectaba con el FF.CC. Interoceánico, varios hacendados planeaban la construcción de escapes para hacer grandes envíos de leña hacia la ciudad de Puebla, combustible que se extraía de los montes al norte del Estado y que también era empleado para satisfacer las necesidades energéticas de los ferrocarriles Mexicano, Interoceánico y Mexicano del Sur. Sin embargo en 1898 se informaba que la leña que se extraía de los montes de Huitzitzilapam si bien era importante, iba disminuyendo cada día por la inmoderada tala de los montes junto con incrementarse el tráfico de semillas por efecto de la incorporación de tierras del bosque a la agricultura<sup>29</sup>.

De esta forma para fines del porfiriato los ferrocarriles cubrían un amplio mosaico histórico, social, económico y ambiental en el que se debían sostener situaciones difíciles para el desarrollo del tráfico.

En el caso de las líneas del norte y centro de la República el tráfico inicial estaba constituido, en gran parte, por productos minerales de gran peso y con fletes bajos, carga generadora de muchos carros vacíos en el retorno de los trenes a su punto de

---

<sup>29</sup>. Informe del Ferrocarril de Hidalgo y Nordeste correspondiente a 1900. AGN:SCOP, Vol. 18/43-1, f. 4.; Informe del Ferrocarril de San Marcos a Nautla correspondiente a 1895. AGN:SCOP, Vol. 43/56-1, f. 10; Id. correspondiente a 1898, f. 11.

distribución. A las dificultades de operación se sumaban las devaluaciones de la plata que culminaron con la crisis de 1907, que tuvo un fuerte impacto en los costos de operación de los ferrocarriles pues se tenían que importar la mayor parte de los materiales. En tales condiciones las compañías ferroviarias recurrieron a préstamos para poder subsistir y fue así como quedaron concretados los gravámenes sobre los FF.CC. Unidos de Yucatán, por valor de 825 millones de libras esterlinas, y los correspondientes a la deuda del FF.CC. de Tehuantepec. A este fenómeno no fue ajeno el gobierno federal ya que éste pasó a ser en 1908 accionista mayoritario de los FF.CC. Nacionales de México por una fusión de varias compañías de capital norteamericano, pero también adquirió obligaciones por deudas derivadas de la consolidación, operación en donde el gobierno adquirió la mayoría de las acciones haciéndose solidario de las obligaciones de las antiguas compañías que iban a formar parte del sistema<sup>30</sup>.

Los motivos para la participación empresarial del gobierno federal mexicano se dieron desde los últimos años de la década de 1890, por los problemas derivados del dominio de las compañías extranjeras sobre amplias zonas del país, especialmente sobre el norte, región en donde se generaba gran parte de las exportaciones y que era el puntal económico del régimen; pero también porque la importancia dada al norte afectaba a las regiones agrícolas del centro. Dichos fenómenos obligaron al gobierno porfiriano a ejercer un cierto control sobre las compañías ferroviarias, voluntad que se plasmó en la ley ferrocarrilera de 1898 que clasificó y determinó una serie de condiciones para que el gobierno otorgara subsidios. Esto se acentuó desde 1904 con la creación de una Comisión de Tarifas, pero especialmente al año siguiente, cuando varias compañías se vieron afectadas por la baja de la plata y se ofreció la oportunidad para que intervinieran capitalistas americanos. Esta última posibilidad ya había sido prevista por el José Yves Limantour, secretario de

---

<sup>30</sup>. Villafuerte, Ferrocarriles, pp. 82-83.

hacienda de Porfirio Díaz, quien en 1903 había presentado un informe en el que analizaba el control que ejercían cuatro grupos empresariales sobre las líneas mexicanas: 1) FF.CC. Central estaba en condiciones de penetrar a los estados de Nuevo León y Coahuila por la vía de Tampico apoderándose de dicho puerto para uso exclusivo suyo ya que había adquirido la concesión de Ricardo Honey a través de la cual llegaba a la costa del Golfo y estaba en condiciones de adueñarse del sur de la República al habersele incorporado la línea de México al río Balsas. 2) El FF.CC. Nacional Mexicano había adquirido el control del FF.CC. Internacional, ensanchando su línea troncal y construyendo la línea de Monterrey a Matamoros. 3) El FF.CC. Interoceánico al acortar la línea directa de México a Veracruz y arreglar su sistema con ramales iba a dar un gran desarrollo al tráfico. 4) El FF.CC. Mexicano que se limitaba a la explotación de su línea de la capital al Golfo. Para esas fechas estos grupos estaban iniciando una cierta integración motivada por el interés del FF.CC. Nacional para acceder al Golfo de México, salida que, en todo caso, era controlada por el Central ya que tenía conexión a Tampico y mediante el Mexicano y el Interoceánico hacia Veracruz. Frente a esta situación Limantour recomendó adelantarse, razón por la cual el gobierno federal empezó a comprar acciones de las compañías que tenían conexión con la frontera norte<sup>31</sup>.

En 1908 el gobierno federal mexicano, mediante la compra de acciones y la fusión de las compañías del Nacional, Central e Internacional, formó la compañía de los FF.CC. Nacionales de México. Esta empresa sirvió principalmente para estabilizar el interés extranjero predominante en el sistema ferroviario, poniendo el crédito público a disposición de los acreedores y propietarios de bonos de las antiguas compañías. De esa manera en lugar de

---

<sup>31</sup>. González Roa, Fernando, El problema ferrocarrilero y la Compañía de los Ferrocarriles Nacionales de México, (México D.F., Tipografía de la Oficina Impresora de Hacienda, 1917), pp. 46-47.

reducir el flujo de interés y utilidades hacia el exterior la nacionalización porfiriana garantizó su continuación comprometiendo los recursos públicos en última instancia al pago sin interrupciones de las deudas de las antiguas empresas extranjeras<sup>32</sup>.

En todo caso la fusión de líneas no abarcó todo el territorio ya que la distribución espacial de la vías férreas dejó grandes porciones del país aisladas. Varias entidades del Pacífico central y del sureste, excepto la zona henequenera de Yucatán, quedaron sin conocer los cambios que inducía el ferrocarril; eran regiones de población dispersa y poco abundante, con economía de subsistencia muchas veces, con obstáculos climáticos o de relieve y con recursos no fácilmente aprovechables<sup>33</sup>.

El balance que puede hacerse desde un punto de vista global, del impacto del ferrocarril durante el porfiriato es que permitió transportar bienes y personas a distancias mayores que las permitidas por los antiguos medios de comunicación y transporte, sin embargo, los mayores beneficios los recibieron los exportadores por sobre los productores que trabajaban para el mercado interno. En el caso del Central Mexicano sus tarifas para el tráfico interior estaban en gran medida moldeadas por las exigencias de su propietario estadounidense: el ferrocarril Santa Fe. En efecto las tarifas mexicanas eran más altas que las vigentes en los Estados Unidos y permitían mayores ganancias y se ajustaban a los niveles de satisfacción de ganancias que esperaban sus propietarios en Estados Unidos y lo hacían conforme a las prácticas usuales en ese país, que algunas veces se atenían a la ley y otras a la competencia<sup>34</sup>.

---

<sup>32</sup>. Coatsworth, El impacto económico, p. 114.

<sup>33</sup>. Ortiz, Los ferrocarriles de México, tomo I. p. 243.

<sup>34</sup>. Kuntz, "El Ferrocarril Central Mexicano", Vol. II, p. 332.

Es por ello que la combinación de la cobertura de vías y la política tarifaria se tradujo en provocar efectos depresivos para los pequeños productores que satisfacían mercados locales o interregionales y modificar, relativamente, el patrón de circulación de productos que venía dándose desde la Colonia y que enfrentaba condiciones todavía más difíciles por el descuido de los caminos locales en beneficio del ferrocarril. El patrón de circulación que se había desarrollado durante la Colonia se verificaba en dos gruesos sistemas de intercambio. El primero era el de las ciudades de México, Veracruz, Puebla, Guadalajara y el Bajío con extensiones importantes hacia el antiguo norte minero y la nueva región agrícola porfiriana de La Laguna. El segundo sistema gravitaba en torno a Monterrey y extendía su dominio sobre una amplia zona de influencia (San Luis Potosí-Chihuahua-Matamoros-Reynosa). Con el ferrocarril estos sistemas debieron enfrentar una nueva lógica de circulación dada por la necesidad de acortar las distancias para el tráfico externo y, a la vez, volver a poner a la Ciudad de México como predominante, situación que había ejercido sin disputa durante la época colonial<sup>35</sup>.

Sin embargo esto debe ser matizado ya que el análisis de la política tarifaria así como el origen-destino de la carga muestra un panorama más favorable, en algunos rubros, para el mercado interno. En el caso del Central -que comunicaba el centro de México con los Estados Unidos y que hasta 1907 controló el 25% del kilometraje nacional- las tarifas vigentes durante el porfiriato tendieron más bien a favorecer al transporte de media distancia, lo cual se contrapone con lo afirmado por Coatsworth en el sentido de que la política tarifaria tendió a favorecer al comercio de importación y exportación y a los recorridos de larga distancia. No obstante si bien el tráfico de distancias medias favorecía una

---

<sup>35</sup>. Moreno Toscano, Alejandra, "Cambios en los patrones de urbanización en México, 1810-1910", HM, Vol. XXII, nº 2, 1972, pp. 180-185.

mayor integración regional ello encontraba límites en el hecho de que las compañías privilegiaban el transporte en carro entero, lo cual restringía su alcance debido a que beneficiaba a los grandes clientes que operaban en el mercado interno o de exportación<sup>36</sup>.

Esto se relaciona con las dificultades que debió enfrentar la industrialización en mexicana en sus primeras etapas debido a que no existía un sistema tarifario que beneficiara la producción y al tráfico interior. A este respecto Stephen Haber demostró que durante el porfiriato a pesar de la baja en los costos de transporte, gracias a la introducción del ferrocarril, los costos de transporte interno siguieron siendo altos, motivo por el cual la industria manufacturera se desarrolló cerca de los principales centros poblacionales del interior, restándole competitividad a los empresarios mexicanos para exportar. En cambio en las zonas costeras los productos extranjeros solían aventajar a los nacionales especialmente en los bienes de gran peso y bajo precio unitario, por lo que hacia 1910 en el puerto de Tampico -gran demandante de cemento- era más barato comprar ese producto importándolo de Inglaterra que adquirirlo en México, debido a que los costos de transporte por ferrocarril eran tan altos que el cemento resultaba demasiado caro a una distancia de más de 250 kilómetros de su lugar de producción. Por ello, a pesar de que la industria cementera mexicana tenía la suficiente capacidad como para satisfacer la demanda interna, durante el porfiriato nunca logró abarcar más del 47% del mercado, lo que agudizó sus problemas de capacidad instalada debido a que los fabricantes debían construir nuevas plantas en diferentes zonas del país a pesar de la subutilización de las plantas existentes, de ahí que cualquier estrategia exportadora debía plantearse desde un puerto y no desde el interior<sup>37</sup>.

---

<sup>36</sup>. Kuntz, "El Ferrocarril Central Mexicano", Vol. II, p. 428.

<sup>37</sup>. Haber, Industria y subdesarrollo, pp. 58-59.

En ese sentido el ferrocarril benefició a las actividades más modernas de la economía porfiriana, algunas ligadas al mercado interno y otras a la exportación: la agricultura comercial, la industria de la construcción y otras actividades relacionadas con la urbanización y el consumo doméstico. Pero los evidencias apuntadas por Bernstein, Coatsworth y Kuntz indican que el mayor beneficio lo recibió el sector minero, lo que se tradujo en concentrar el beneficio en cierta región, empresas y tecnologías que participaron en la circulación de minerales.

En síntesis se puede afirmar que la red ferroviaria porfiriana no creó un mercado territorial disperso capaz de orientar el movimiento de la producción a través de la difusión de la innovación tecnológica. Por el contrario se dio una economía dual en la que existían grandes fundiciones y grandes haciendas que participaban en los segmentos modernos de la economía, pero junto a una pequeña producción de una escala primitiva y pobre. Por un lado estaba el mundo de los grandes terratenientes, de la exportación e importación, de ciudades industriales pero, por otro, estaba la explotación de la población rural y la economía de subsistencia. Un ejemplo de esto fue el eje ferroviario Puebla-Veracruz hasta 1911, corredor de transporte del cual sólo se beneficiaron ocho ciudades por la comercialización y los intereses agrícolas, ya que fuera del corredor siguió el aislamiento rural en el cual la naturaleza de la hacienda restringió el crecimiento de los centros urbanos así como de otras unidades productivas. Las ciudades ferrocarrileras de Puebla, Orizaba y Veracruz podían ofrecer una muy concentrada oferta geográfica de servicios, incentivos de mercado, cambio tecnológico y oportunidades de empleo, pero el descuido de los caminos, unido al dominio hacendal, hicieron que los beneficios del ferrocarril se limitaran a dicho

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

corredor que se convirtió en un esqueleto sin venas ni carne<sup>38</sup>.

Es por ello que en el caso de los productos agrícolas el costo de transporte sí se redujo en relación a las tarifas preferroviarias, y de hecho el radio de comercialización de ese tipo de bienes se amplió. Pero los obstáculos para la integración del mercado nacional no fueron sólo por las tarifas ferroviarias, sino por la persistencia de un régimen de propiedad y de relaciones de producción que frenaban el surgimiento de una demanda solvente, así como el predominio del capital comercial, que desempeñaba un papel crucial en el funcionamiento de la vida económica precisamente en virtud de la pervivencia de relaciones precapitalistas de producción. Los mercados que se formaron estuvieron marcados por la alta concentración de los ingresos y la forma precapitalista de las relaciones de producción por el lado de la demanda, pero en el de la oferta nacieron bajo el signo de la concentración oligopólica de la producción y de la comercialización, del centralismo de las ciudades y de la insuficiencia de las comunicaciones<sup>39</sup>.

Esto encuentra una semejanza con el caso de la Argentina en donde el nuevo medio de transporte destruyó las formas de producción artesanales domésticas rurales y urbanas, por un lado, pero por otro coadyuvó a la formación del mercado interno y a la reactivación de las economías regionales. Por lo que tuvo un papel progresivo y regresivo al mismo tiempo y en dos niveles. Progresivo porque destruyó las producciones precapitalistas y expandió las superiores relaciones capitalistas. Regresivo porque aquella destrucción no se tradujo en la generación de una burguesía capaz de desarrollar una economía capitalista autónoma, pero -al igual

---

<sup>38</sup>. Schmidt, Arthur P., "The Social and Economic Effect of the Railroad in Puebla and Veracruz, Mexico, 1867-1911", (Ph.D. Thesis, History, Indiana University, 1973), pp. 261, 281-282.

<sup>39</sup>. Kuntz, "El Ferrocarril Central Mexicano", Vol. II, pp. 654-655, 667-668.

que en el caso mexicano- la dependencia no fue consecuencia del ferrocarril ni de las inversiones extranjeras en medios de comunicación y producción, sino ante todo de la debilidad estructural de esa clase para realizar empresa tal<sup>40</sup>.

En el plano político el ferrocarril permitió aumentar el control del gobierno central a través del telégrafo y también gracias a la posibilidad de despachar tropas del Ejército o del Cuerpo de Rurales hacia los lugares en donde se presentaban conflictos. Sin embargo en el caso de México, a pesar de que en 1910 disponía del tercer sistema ferrocarrilero más grande de la región latinoamericana (véase cuadro 1.1), el gobierno central no pudo impedir que las tropas revolucionarias derrotaran al ejército federal y que se dislocara su control sobre el territorio. Esto resulta más paradójico al ver que los militares porfirianos se hicieron muy dependientes de los trenes para sus marchas, abastecimientos e incluso ataques a las fuerzas guerrilleras, apego que los hizo muy vulnerables. La derrota -desde el punto de vista militar- se dio por no disponer de tropas, armamento ni de mandos entrenados en el uso de tácticas y medios modernos como para aprovechar las ventajas de la cobertura ferrocarrilera<sup>41</sup>, además de no tener una visión militar estratégica sobre el uso del ferrocarril.

---

<sup>40</sup>. Ansaldi, Waldo, "Notas sobre la formación de la burguesía argentina, 1780-1880". EN: Florescano, Enrique, (Coord.), Orígenes y desarrollo de la burguesía en América Latina, 1700-1950, (México D.F., Editorial Nueva Imagen, 1985), p. 550.

<sup>41</sup>. A este respecto véase Kelley, "Professionalism in the Porfirian Army Corps" y Vanderwood, Paul J., Los rurales mexicanos, (México D.F., Secretaría de la Defensa Nacional, 1991).

En ese sentido la modernización introducida por el ferrocarril no hizo cambiar la forma de entender, gobernar y explotar el país, tal como afirma Aguilar Camín ya que siguió siendo manejado por "una red gerontocrática de jefes, gobernadores, caciques y ministros; un estilo político educado en el control de una sociedad anterior a los gringos, al progreso y al capitalismo"<sup>42</sup>.

### 3. La Revolución Mexicana: continuidad a pesar de la destrucción.

A fines del porfiriato la inversión extranjera y las políticas gubernamentales contribuían al crecimiento económico, el comercio florecía y los exportadores lideraban el crecimiento, la minería y los productos agrícolas registraban el 90% de las exportaciones en 1900. Sin embargo a pesar de ello para 1910 México estaba dividido en numerosos enclaves sociales y económicos que eran, en gran parte, poseídos por extranjeros y por un pequeño número de nacionales que concentraban muchos de los recursos naturales<sup>43</sup>. El sistema era eficiente para un grupo privilegiado que excluía de sus beneficios a la mayoría de la sociedad mexicana, por lo que el modelo porfiriano de crecimiento económico generó despojo y marginación, como en el caso de los campesinos del centro-sur del país quienes habían sido despojados de sus tierras por los terratenientes, pero también estaban los grupos capitalistas surgidos con el crecimiento de la economía que habían sido excluidos del poder y eran opuestos al régimen de Díaz, como la élite comercial del norte representada por la familia Madero, de Coahuila y Nuevo León. El resultado fue una movilización social heterogénea para defender una amplia gama de intereses de clase.

---

<sup>42</sup>. Aguilar, La frontera nómada, p. 127.

<sup>43</sup>. Reynolds, The Mexican Economy, p. 200.

La Revolución mexicana a menudo ha sido vista como un periodo de caos y destrucción generalizada que afectó por completo al país y que destruyó completamente el orden porfiriano, los grupos que lo sustentaban y el aparato productivo, visión ha sido muy bien sintetizada por Gustavo Garza para el periodo 1910-1920:

- a) Devastación de las principales obras de infraestructura, siendo particularmente severa la destrucción del sistema ferroviario.
- b) Cambios en las relaciones de propiedad en el sector agropecuario, que provocaron en los años inmediatos al movimiento armado una reducción de la producción.
- c) Fuga de la inversión extranjera durante el conflicto.
- d) Aniquilamiento de una parte importante de la fuerza de trabajo, al morir alrededor de un millón de mexicanos y emigrar más de 600 mil personas, principalmente a los Estados Unidos de América.
- e) Destrucción de medios de producción privados, especialmente en minas y haciendas<sup>44</sup>.

Esto se tradujo en que en 1922 se logró obtener un producto interno bruto total mayor que el de 1910 y en 1925 la agricultura pudo superar el nivel que tenía al iniciarse la Revolución<sup>45</sup>. Sin embargo esta afirmación habría que matizarla porque si se hubiera llevado a cabo el grado de destrucción presentado líneas más arriba el PIB no se habría estancado sino que, por el contrario, habría caído significativamente sin poder recuperarse tan sólo un año después de morir Carranza<sup>46</sup>. En ese sentido la revolución mexicana

---

<sup>44</sup>. Garza Villareal, Gustavo, El proceso de industrialización en la ciudad de México, 1821-1970, (México D.F., El Colegio de México, 1985), p. 136.

<sup>45</sup>. Loc.cit.

<sup>46</sup>. Con esto nos referimos a las cifras del PIB total que llevado a pesos de 1970 tuvo un valor de 47 mil millones en 1910 y en 1921 alcanzó a 50.6 mil millones. Especialmente significativo fue el crecimiento del sector petrolero que pasó de una cifra de 19 millones en 1910 a 1,007 millones en 1921. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática/Instituto Nacional de Antropología e Historia, Estadísticas históricas de México, (México D.F., 1990), Vol. I, p. 319.

no puede ser equiparada en sus grados de destrucción a los que se dieron en esa misma época en los países europeos, en donde sí es posible encontrar zonas devastadas, que después de la Primera Guerra Mundial demoraron varios años en ser restauradas<sup>47</sup>.

En ese sentido la imagen de devastación debe ser discutida por esos indicadores y también por el planteamiento que hace Stephen Haber, respecto a la continuidad de la actividad industrial durante la Revolución:

De muchas maneras, la revolución logró exactamente lo contrario de lo que estos académicos han supuesto. La mayor parte de la planta manufacturera quedó intacta después de la lucha. Los barones industriales de México no abandonaron el país de manera permanente, creando un vacío que sería llenado por una burguesía nacional; se quedaron en su sitio.

A su vez, en lo que se refiere al tipo de industria que surge del conflicto, afirma que:

en pocas palabras, si durante el porfiriato la industria mexicana se caracterizó por monopolios y oligopolios integrados verticalmente que confiaban en la protección del gobierno para compensar las ineficiencias estructurales, estas características fueron aún más evidentes durante los años posteriores a la revolución. Hasta cierto punto, en lugar de que la revolución haya destruido la estructura industrial del porfiriato, la reforzó<sup>48</sup>.

Así en el caso de la industria textil del algodón, la producción anual en los años 1910 a 1913 fue sólo ligeramente menor a la del periodo 1905 a 1910. En otros rubros como el de la industria siderúrgica, la producción de lingotes de hierro cayó junto con la

---

<sup>47</sup>. Clout, Hugh, "Rural Reconstruction in Aisne after the Great War", Rural History, Vol. 4, nº 2, october, 1993, pp. 165-185.

<sup>48</sup>. Haber, Industria y subdesarrollo, p. 157.

industria cementera, pero la característica más notable fue que en algunos sectores del cemento y del acero las plantas no cerraron completamente después de 1910. En apariencia durante los primeros años de la Revolución había suficiente actividad en la construcción para que ambas industrias continuaran funcionando<sup>49</sup>.

Un ejemplo claro de continuidad fue la industria petrolera, actividad en donde las cifras muestran un crecimiento año con año durante la Revolución, e incluso se registraron fuertes inversiones por parte de compañías norteamericanas y británicas. En 1910 la producción era de 3,6 millones de barriles anuales que se elevaron al año siguiente a 12,5 millones, siguiendo un incremento vertiginoso en los años posteriores hasta llegar a un peak espectacular en 1921 con 193,3 millones de barriles. La actividad petrolera pudo sortear las dificultades por estar ubicados sus yacimientos en la costa del Golfo que ofrecían oportunidades geográficas para la exportación en una época de gran demanda mundial, pero también cuando la demanda interna era muy escasa. Con ello pudo experimentar un ritmo acelerado de expansión mientras que las empresas extranjeras dedicadas a la minería, ferrocarriles y agricultura se vieron obligadas a disminuir o suspender sus actividades. De hecho el periodo entre 1911 y 1921 fue la "época dorada" para el petróleo, a tanto que para 1921 México llegaría al punto más alto de producción siendo superado únicamente por los Estados Unidos. A su vez fue durante los años de la Revolución cuando se construyeron las grandes instalaciones petroleras en el puerto de Tampico: entre 1912-1913, se inició la construcción simultánea de la planta eléctrica de la Compañía de Luz, Fuerza y Tracción de Tampico S.A. para una nueva red de tranvías urbanos eléctricos, a la vez que se levantaron las refinerías de la Standard Oil Company of New Jersey, de la Huasteca Petroleum Co., y de la Compañía Mexicana "El Aguila" S.A. Por esa situación de auge la zona petrolífera se convirtió en un polo de empleos para

---

<sup>49</sup>. Ibid., pp. 160, 162.

mucha de la gente que trabajaba en las actividades que decayeron durante el conflicto, por lo que se produjo una corriente de ferrocarrileros, mineros, electricistas, herreros, mecánicos, caldereros y otros asalariados de oficios varios<sup>50</sup>. Lo cual contradice la afirmación respecto a la fuga de la inversión extranjera durante la Revolución.

A este panorama, de cierta continuidad dentro del conflicto revolucionario, no escapó la actividad ferrocarrilera por lo menos hasta 1914, año en que caen las cifras de transporte y que bien puede verse en el cuadro 2.5, en el cual hemos anotado las cifras del movimiento de carga de los FF.CC. Nacionales entre 1908 y 1925, por lo que representan el movimiento de la compañía que controlaba alrededor del 60% de las líneas mexicanas.

---

<sup>50</sup>. Meyer, Lorenzo, México y los Estados Unidos en el conflicto petrolero (1917-1942), (México D.F., El Colegio de México, 1972), pp. 20-23. Para seguir las cifras de producción petrolera véase: INEGI/INAH, Estadísticas históricas, Vol. II, cuadro 12.1, p. 455; Adleson Gruber, Steven Lief, "Historia social de los obreros industriales de Tampico, 1906-1919" (Tesis para recibir el grado de Doctor en Historia, El Colegio de México/ Centro de Estudios Históricos, 1982), pp. 143, 153.

Cuadro 2.5  
CARGA DE LOS FF.CC. NACIONALES DE MEXICO, 1908-1925  
(En millones de toneladas)

Años*	PS	PA	AP	PI	MG	Total
1908-09	0.5	1.3	0.1	2.9	0.6	5.7
1909-10	0.7	1.3	0.1	2.7	0.6	5.7
1910-11	0.8	1.5	0.2	3.4	0.7	6.7
1911-12	0.7	1.5	0.2	3.2	0.7	6.4
1912-13	0.6	1.4	0.2	2.8	0.6	5.9
1913-14	0.5	1.2	0.2	1.0	0.4	3.3
1914-15+	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
1915-16+	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
1916-17+	0.2	0.6	0.1	0.8	0.2	2.1
1917-18	0.3	0.9	0.1	1.9	0.3	3.6
1918-19	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
1919-20	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
1920-21	0.4	1.0	0.1	1.6	0.4	3.7
1921-22	0.5	1.4	0.2	2.2	0.5	4.8
1922-23	0.5	1.2	0.2	3.0	0.4	5.6
1923-24	0.5	1.3	0.1	3.0	0.5	5.6
1924-25	0.7	1.6	0.2	3.2	0.6	6.4

\* Los años sociales finalizaban el 30 de junio.

+ Se llamaron "Ferrocarriles Constitucionalistas".

PS Productos de las selvas (forestales); PA Productos agrícolas; AP Animales y sus productos (ganaderos); PI Productos inorgánicos (mineros); MG Mercancías generales.

Fuente: FNMIA, Informes entre el 30 de junio de 1909 y el 30 de junio de 1925.

En el cuadro 2.5 llama la atención que las cifras más altas se logran dentro de la Revolución e incluso el año 1912-1913 es superior a los últimos del porfiriato. Ya en el conflicto la baja desde 5.9 a 3.3 millones de toneladas, que se experimenta en el ejercicio de 1912-1913 a 1913-1914, se dio fundamentalmente por la caída de los productos mineros y manufacturados (mercancías), aunque los rubros asociados a la alimentación, tales como los ganaderos y agrícolas, logran mantenerse y resistir los embates. Por ello no es extraño que los Nacionales construyeran en 1912 una

nueva estación y talleres en San Luis Potosí para responder a la importancia que estaba adquiriendo esa ciudad como centro ferrocarrilero. Asimismo en esas mismas fechas se trabajaba en optimizar el consumo de combustible introduciendo el uso del petróleo en las locomotoras, lográndose cubrir el 50% del sistema con petróleo y la otra mitad con carbón. Además se habían suprimido 464.5 kilómetros de líneas de las antiguas compañías del FF.CC. Nacional y Central Mexicano debido a que corrían paralelas y no recibían suficiente tráfico, a la vez que en ese mismo año se construyó una nueva línea al sur de Tampico, en la zona petrolera, porque el "porvenir de este negocio es verdaderamente halagador"<sup>51</sup>.

Sería con la caída del gobierno de Francisco I. Madero, en febrero de 1913, cuando se dio el paso hacia un conflicto armado de mayores escalas en el cual los productores mexicanos debieron enfrentar la ocupación de sus plantas por parte de los ejércitos revolucionarios y la alteración del sistema nacional de transportes y comunicaciones y, a fin de cuentas, la desarticulación del mercado nacional.

En el caso de las industrias, éstas en lugar de ser blanco de destrucción fueron vistas como bienes estratégicos para generar ingresos en favor de los ejércitos que los controlaban. Un ejemplo de ello fue la ocupación de Monterrey por las fuerzas de Pablo González, que manejaron la cervecería Cuauhtémoc entre abril y noviembre de 1914, siendo después devuelta a sus dueños. Otro caso fue la toma, en agosto de 1914, de la fábrica de telas de algodón "Miraflores", en el estado de México, que fue ocupada por las fuerzas de Emiliano Zapata y devuelta a sus propietarios en 1919 cuando los zapatistas abandonaron las armas<sup>52</sup>.

---

<sup>51</sup>. FNMIA, 4º informe al 30 de junio de 1912, pp. 6, 26-27.

<sup>52</sup>. Haber, Industria y subdesarrollo, pp. 163, 166, 169.

En lo que se refiere al sistema ferroviario la intensificación de los ataques a las líneas ocasionó la sensación de caos y la interrupción de algunos procesos productivos, concentrándose dicha destrucción en la parte centro-norte y centro-sur del país. No obstante el tráfico se mantuvo y hasta el 30 de junio de 1914 los FF.CC. Nacionales informaban de que, a pesar de las dificultades, se habían abierto a la explotación los ramales de Pénjamo a Ajuno y de Durango a Cañitas. Pero los daños más fuertes para la compañía se empezaron a registrar desde el segundo semestre de 1913 con el asalto a Monterrey, los días 23 y 24 de octubre, en los que se quemaron 657 carros de carga, en tanto que en el ataque a Monclova se quemaron 281 carros. Con esos y otros ataques para mediados de 1914 los Nacionales habían perdido 1.734 carros de carga y 40 coches, es decir el 9,9% y 7% respectivamente del total del equipo de arrastre; en lo que se refería las locomotoras el número no se había podido determinar<sup>53</sup>.

En ese sentido se observa de que especialmente para los años 1914 a 1916, se interrumpen los servicios de larga distancia y el tráfico se contrae a circuitos locales o regionales, por lo cual se afectaron las dimensiones del mercado, tanto, para los productores como para los abastecedores de materias primas. Esta situación fue particularmente aguda entre los años 1914 a 1915, es decir cuando se experimenta la fase más dura de la lucha entre las fuerzas que apoyaban a la Convención y las de Carranza, periodo en el que el poder federal se diluyó y el país quedó convertido en un mosaico de regiones al mando de jefes locales. Con ello la lucha se extendió por el norte y la meseta central junto con interrumpirse el tráfico con el puerto de Veracruz por la ocupación de las tropas estadounidenses, lo cual impidió obtener insumos y canalizar productos al mercado. Durante 1914 y 1915 patrones y trabajadores de las principales industrias manufactureras mexicanas solicitaron algún tipo de intervención para obtener materias primas y

---

<sup>53</sup>. ENMIA, 6º informe al 30 de junio de 1914, pp. 7, 12, 39.

refacciones. En el caso de las industrias acerera y cementera éstas no operaron durante el periodo, en tanto que el 40% de las fábricas de telas de algodón fueron clausuradas así como las de papel, cerveza y vidrio tuvieron que trabajar en forma muy limitada<sup>54</sup>.

Para las compañías ferroviarias junto con el problema técnico que representaban los ataques la dificultad más grave fue la ocupación de sus oficinas y el control de los trenes por parte de los jefes militares. Esta situación fue particularmente grave para los FF.CC. Nacionales de México, empresa que sufrió los efectos de la ocupación de sus oficinas por parte del gobierno de la Convención y después por parte de los carrancistas. En junio de 1915 Carlos Basave, presidente de la Junta Directiva de los Nacionales, informaba a los accionistas que su administración había perdido el mando de las operaciones del ferrocarril:

muchos funcionarios electos tuvieron que salir de la residencia legal de la Compañía (Ciudad de México), y recayeron sobre el Comité Ejecutivo todas las funciones de la Junta Directiva conforme al artículo 39 de los Estatutos de aquélla. Nos enfrentamos a poco con embarazosa situación, pues cada jefe militar de los que entraban y salían de la Ciudad de México, no dejaban de tener exigencias más o menos perturbadoras. Entre las expresadas exigencias debemos mencionar como principal la de que a mediados del mes de enero último (de 1915) fue sustraída la mayor parte de los muebles y útiles de nuestro edificio de la calle de Bolívar y de las Estaciones de Colonia y Buenavista. Calculamos que pasa de cien mil pesos el importe de lo extraído, según el informe del Señor C.R. Hudson, Vicepresidente Ejecutivo, cuando tales hechos pasaron. En esos días impidieron el acceso a las Oficinas a los funcionarios y empleados de la Compañía. También fueron sustraídos libros, documentos y papeles indispensables a todos los departamentos y especialmente a la Contaduría, siendo esta la causa de que las cuentas no estén al corriente ni se hayan podido cerrar en la fecha de la ocupación de nuestras propiedades<sup>55</sup>.

---

<sup>54</sup>. Haber, Industria y subdesarrollo, p. 173.

<sup>55</sup>. FNMIA, 7º informe al 30 de junio de 1915, p. 3.

En todo caso algo se logró conservar en manos de las administraciones ya que algunos documentos importantes fueron guardados, gracias a la iniciativa de los empleados, tal como lo anotaba J.W. Togno, oficial mayor del departamento ejecutivo de los Nacionales:

Debo hacer especial mención de los esfuerzos de funcionarios y empleados en esta ciudad (de México), así como en otros puntos del sistema ferroviario, para conservar a disposición de la Compañía y en el seno de la misma, valores, libros, documentos, archivos, materiales y objetos que representan gran valor y son de incalculable interés para nuestra Empresa, habiendo tenido en esta labor el éxito que ha sido humanamente posible tomando en cuenta las dificultades de una situación tan extraordinaria. De muchos de los objetos y archivos extraídos de las oficinas, se ha tomado nota que más tarde podrá facilitar la localización de ellos<sup>56</sup>.

Pero en otros casos no se corrió mejor suerte, ya que los archivos y oficinas del FF.CC. Interoceánico así como los del Mexicano del Sur fueron destruidos en incendios ocurridos, respectivamente, en la Ciudad de México y Puebla<sup>57</sup>.

La administración de los trenes por parte de los jefes militares fue un grave problema que debió enfrentar el gobierno carrancista, cuando el 4 de diciembre de 1914 incautó diversas compañías ferroviarias que pasaron a ser administradas por una entidad llamada "Ferrocarriles Constitucionalistas". Las líneas que estaban situadas en el territorio dominado por las fuerzas carrancistas eran: la parte del FF.CC. Mexicano comprendida entre Apizaco y Veracruz; la del Interoceánico entre Veracruz y Perote; el FF.CC. de Veracruz al Istmo, el Pan-Americano, el de Tehuantepec, los Unidos de Yucatán y pequeños tramos de las líneas que terminaban en los puertos, con excepción del de Guaymas. Como las necesidades

---

<sup>56</sup>. Ibid., p. 9.

<sup>57</sup>. FNMIa, 9º informe al 30 de junio de 1917, p. 63.

militares no habían hecho necesaria la incautación del de Tehuantepec ni del Sud-Pacífico, las líneas controladas por Carranza a fines de 1914 eran 3,200 kilómetros. Los FF.CC. Unidos de Yucatán eran manejados directamente por el gobierno del estado y habían sido incautados en marzo de 1915<sup>58</sup>.

Los FF.CC. Constitucionalistas estaban interesados no sólo en los servicios militares sino también en obtener ingresos para sostener el gobierno de Carranza por lo que, a medida que avanzaban militarmente, se restablecía el tráfico comercial, llegando a obtener hasta junio de 1916 los siguientes ingresos:

Cuadro 2.6  
INGRESOS OBTENIDOS POR LOS FF.CC. CONSTITUCIONALISTAS  
ENTRE ENERO DE 1915 Y JUNIO DE 1916\*

1 9 1 5		1 9 1 6	
Enero	\$ 647,366	Enero	\$11,869,060
Febrero	1,372,548	Febrero	15,252,544
Marzo	947,208	Marzo	18,178,866
Abril	1,200,941	Abril	20,664,135
Mayo	1,177,645	Mayo	33,942,338
Junio	1,204,996	Junio	41,406,230
Julio	1,036,371		
Agosto	1,432,295		
Septiembre	2,165,468		
Octubre	3,268,471		
Noviembre	6,912,178		
Diciembre	9,085,163		

\* Los ingresos son en moneda de curso forzoso emitida por los constitucionalistas llamada "de Veracruz", cuyo valor descendió desde 14 o 15 centavos oro americano por peso, en enero de 1915, hasta 2 centavos en junio de 1916.

Fuente: FNMIA, 8º informe al 30 de junio de 1916, pp. 15, 17, 20.

<sup>58</sup>. FNMIA, 8º informe al 30 de junio de 1916, p. 15; Julio Rendón, gerente general de los Ferrocarriles Constitucionalistas en Yucatán al secretario de comunicaciones y obras públicas en Veracruz, 7 de agosto de 1915. AGN:SCOP, exp. 23/304-1, f. 1.

En el cuadro 2.6 se detecta que los ingresos experimentaron un brusco ascenso en febrero de 1915 que se debió a la ocupación temporal de la Ciudad de México por las fuerzas de Alvaro Obregón, en tanto que el descenso de julio se debió al asedio de dicha plaza, lo cual exigió durante ese mes un servicio de transportes militares extraordinario en detrimento de carga y pasajeros. Una vez ocupada la Ciudad de México se amplió la red bajo la dirección carrancista, pero los ataques así como el control militar de los trenes repercutieron en que los ingresos de agosto de 1915 siguieran siendo bajos. La virulencia de los combates durante ese último mes no permitió garantizar que un tren llegara al lugar de su destino; sin embargo dos meses después el mejoramiento de las condiciones permitió restablecer algunos servicios de larga distancia. El día 15 de octubre de 1915 se inauguró un servicio diario de pasajeros entre la Ciudad de México y Laredo, Texas, con 1,300 kilómetros de recorrido "bastante seguro y regular". En septiembre de ese año fue restablecida la comunicación entre Ciudad de México y Veracruz mediante el FF.CC. Interoceánico<sup>59</sup> y el Mexicano fue devuelto a sus propietarios, reteniendo el gobierno el control del Interoceánico para asegurarse una salida al puerto.

El restablecimiento del tráfico debió hacerse mediante un gran esfuerzo de recuperación técnica y administrativa que debió quitar a los militares el control del ferrocarril ya que en manos de éstos el tráfico se deterioraba al ser utilizados los trenes, en muchos casos, como una forma de captar recursos para la campaña y no pocas veces para su enriquecimiento personal, tal como lo anotaba el ingeniero Alberto Pani, director general de los FF.CC. Constitucionalistas en 1916:

La generalidad de los referidos Jefes Militares usaba este material rodante, al mismo tiempo que en el transporte de las tropas y de las provisiones de éstas, como cuarteles o habitaciones permanentes de los soldados

---

<sup>59</sup>. Ibid., pp. 17, 20.

y sus familias y algunos de ellos, muy frecuentemente, en el servicio de fletes comerciales dentro de los límites de su respectiva jurisdicción, y para su provecho personal. Estas condiciones excepcionales de comodidad y de lucro -para los dueños de la situación- constituyen formidables resistencias para la reapertura y normalización del tráfico que se sumaron a las deficiencias naturales de la reconstrucción de las vías, de los puentes, de los edificios, del equipo, etc. y de la reorganización general del servicio ferrocarrilero<sup>60</sup>.

Los jefes militares fijaban precios y restringían la movilidad dentro de su jurisdicción dando origen a una fuerte especulación: en 1915 un solo carro de maíz llegado a la Ciudad de México significó muchas veces una utilidad de 15 a 20.000 pesos. Dicha situación empezó a cambiar, lentamente, desde el 28 de septiembre de 1915 cuando se comunicó a las autoridades militares y civiles que el tráfico comercial sería de cargo exclusivo de la Dirección General de los FF.CC. Constitucionalistas. Pani en una circular del 8 de octubre de 1915 explicaba que una de las causas principales del malestar económico que sufría el país radicaba en la notoria deficiencia del transporte ferroviario "sistema moderno y casi único en nuestro país, por el cual se encauzan las corrientes de aprovisionamiento de los artículos necesarios para la vida". Su deficiencia era provocada por tres factores: a) la gran escasez de material rodante, b) la ingerencia que habían tomado autoridades extrañas al servicio ferroviario, y c) la falta de "moralidad" de algunos militares, ferrocarrileros y de la gran mayoría de los comerciantes<sup>61</sup>, agregando que:

Es abrumadora ya la tempestad de protestas y de quejas desencadenada con motivo de los abusos que, según se dice, cometen a diario algunos militares y ferrocarrileros, exigiendo de los comerciantes escandalosas gratificaciones extraordinarias por permitir o activar -fuera de todo principio moral de equidad y de

---

<sup>60</sup>. Ibid., p. 16.

<sup>61</sup>. Ibid., p. 32.

las prácticas y reglas de los Ferrocarriles- los movimientos de fletes. Esta Dirección General (de los FF.CC. Constitucionalistas), convencida de la inutilidad de su esfuerzos para obtener la cooperación del público en una obra de moralización que mejoraría el servicio y beneficiaría, por lo tanto, a la generalidad, pues ha tropezado siempre con la barrera infranqueable de la complicidad o la cobardía de los comerciantes, tiene esperanzas de alcanzar ahora la mencionada cooperación -mediante el reglamento que va a implantarse- no recurriendo ya a la honorabilidad o al valor civil de dichos comerciantes -que casi no existe- sino a su interés "el único punto en que podría apoyarse la palanca que intentara mover al mundo"<sup>62</sup>.

Pero se debió insistir porque la especulación contaba con la segura protección de varios jefes regionales e incluso gobernadores que, con su corrupción, le restaban cobertura nacional al ferrocarril y, por tanto, fraccionaban el mercado nacional. Muy representativo de ello fue la circular que envió Pani el 17 de noviembre de 1915:

Ante la precaria situación en que se encuentran ahora todas las clases sociales -con excepción de las que viven del presupuesto oficial- como consecuencia natural de la lucha armada, la violenta reapertura de las comunicaciones ferroviarias entre los lugares de producción y los centros principales de consumo, tenía que provocar y de hecho ha provocado, una fiebre incontenible de especulaciones que ha convertido en traficantes aún a personas cuyas ocupaciones habituales siempre habían estado alejadas de toda actividad comercial. Muy lejos de producir esta formidable competencia económica el correspondiente descenso en los precios de los artículos de primera necesidad, las energías de los especuladores -impulsadas por la fuerza de la inercia de las inveteradas prácticas porfirianas- se ha orientado en el sentido de la línea de menor resistencia ofrecida por el estado semicaótico de nuestra incipiente reorganización: la corruptela, que estorba todo intento de moralización de los servicios públicos y que, recargando el costo de las mercancías con elevadas erogaciones extraordinarias, retarda el urgente advenimiento del bienestar popular<sup>63</sup>.

---

<sup>62</sup>. Ibid., p. 34.

<sup>63</sup>. Ibid., p. 35.

La corrupción abarcaba una amplia gama de personajes que iban desde el conductor del tren hasta el gobernador que explotaba su "patria chica" estorbando las iniciativas de centralización de los ferrocarriles. Un caso claro de ello fue el control que estableció el general Juan Barragán, gobernador carrancista del estado de San Luis Potosí desde 1915, quien favoreció en forma exclusiva el transporte por ferrocarril a Aceves y Cia. compañía en la cual era socio. A su vez favoreció a su sobrino y socio Pedro Moctezuma quien especulaba con el precio del maíz mediante el control que ejercía el gobierno del estado sobre los ferrocarriles, de modo tal que la carga se adquiría en el campo a ocho o diez pesos y se vendía en la ciudad a 44 pesos. Además de lo anterior, Barragán, organizó diversas empresas para la venta de durmientes de ferrocarril, explotación de maderas así como todo tipo de importaciones y exportaciones<sup>64</sup>.

No obstante a pesar de los ataques y la corrupción los FF.CC. Constitucionalistas manejaban a mediados de 1916 cerca de la mitad de los servicios que hacían los FF.CC. Nacionales en 1914:

Cuadro 2.7  
 NUMERO DE TRENES CORRIDOS POR LOS FERROCARRILES NACIONALES  
 EN 1914 Y POR LOS FF.CC. CONSTITUCIONALISTAS EN 1916

Compañía	Pasajeros	Carga	Mixtos
Nacionales	116	141	95
Constitucionalistas	58	70	90

Fuente: FNMIA, 8º informe al 30 de junio de 1916, p. 50.

<sup>64</sup>. Hernández Chávez, Alicia, "Militares y negocios en la Revolución Mexicana", HM, Vol. XXXIV, nº 2, 1984, pp. 208-209.

Para restablecer los servicios se debió dar un fuerte movimiento de reparación de vías y equipos que se ajustaba al siguiente panorama.

De acuerdo a estimaciones hechas por los FF.CC. Nacionales, en octubre de 1916, se debía reponer el 80% de los durmientes en las vías más dañadas. En cuanto a los rieles se debía reponer el equivalente al 10% del kilometraje total de las líneas, es decir, 1,100 kilómetros de rieles. Los puentes habían sido las estructuras más dañadas: se calculaba que entre un 35 a 40% de los puentes de los Nacionales habían sido destruidos, pero de éstos un 60% lo había sido por causas de la guerra y el 40% restante por falta de conservación adecuada. En general por las operaciones militares las reparaciones fueron provisionales, tal como ocurrió en las divisiones de Durango y Torreón<sup>65</sup>.

Otra razón que había contribuido al deterioro era la escasez de materiales para reparaciones. Era difícil conseguir materiales debido a que en las zonas forestales había grupos armados que impedían tener un abastecimiento seguro de durmientes y en los Estados Unidos existían restricciones para la exportación de rieles. Otra dificultad era la falta de herramientas para las cuadrillas de reparación y la poca disponibilidad de mano de obra; por ejemplo en la división Cárdenas, en la sección que cubría de San Luis Potosí a Cárdenas cercana al Golfo, la reparación de un puente metálico se retrasó por los efectos del paludismo sobre los trabajadores así como también por la escasez de personal en la zona debido a que la mayoría se iba a trabajar a las compañías petroleras que pagaban un jornal más alto que los ferrocarriles<sup>66</sup>.

---

<sup>65</sup>. FNMIa, 8º informe al 30 de junio de 1916, pp. 23, 26.

<sup>66</sup>. Ibid., p. 24

En el caso de los edificios, instalaciones de señales, agua y combustible, la mayor parte de la destrucción se había dado en el norte, especialmente en las divisiones de los FF.CC. Nacionales en San Luis Potosí y Aguascalientes, así como también en las líneas del Interoceánico y Mexicano del Sur. En todo caso se consideraba que en el resto del sistema los daños en edificios y similares casi no necesitaba reconstrucciones generales sino trabajos de reparación. En otros casos se habían emprendido obras nuevas ya que a fines de 1916 se estaba construyendo un taller para pintura de coches en Monterrey, carboneras en Monclova e Hipólito, bodegas de carga en Saltillo, Aguascalientes y Guanajuato, casas para peones de vía en Vanegas y Salinas, casas de habitación para obreros y empleados en Vanegas y San Luis, instalaciones para petróleo combustible en Tepa y Peralvillo, una bodega para carga en la estación Colonia y la ampliación del hospital en la Ciudad de México<sup>67</sup>. Los costos de estos daños los hemos agrupado en el cuadro 2.8, pero calculando y agrupándolos de acuerdo al costo por kilómetro en cada división:

---

<sup>67</sup>. Ibid., pp. 26-27.

Cuadro 2.8  
ESTIMACION DE LOS COSTOS DE REPARACION DE VIAS Y EDIFICIOS DE  
LOS FF.CC. NACIONALES EN CADA DIVISION AL 30 DE JUNIO DE 1916  
(En pesos mexicanos de plata moneda corriente)

División	I	II
Tampico (terminal)	\$5,518.8	\$13,168.3
Manzanillo (terminal)	3,558.8	8,039.2
México (terminal)	3,380.0	3,583.1
Pan-Americano	2,484.5	181.1
Cárdenas	2,352.1	356.7
Durango	2,297.4	272.2
Torreón	2,133.6	1,024.4
Istmo	2,089.1	208.1
Aguascalientes	2,026.4	358.1
Norte	1,942.0	816.9
Chihuahua	1,938.7	584.7
Monterrey al Golfo	1,937.7	114.5
San Luis Potosí	1,914.2	144.2
Saltillo	1,789.3	225.7
Monclova	1,785.8	334.8
Guadalajara	1,707.2	113.2
Pacífico	1,704.8	108.1
México-Querétaro	1,663.6	90.7
Hidalgo	1,517.9	142.5
Laderos y patios	2,585.4	
<b>Total general</b>	<b>\$23,579,292</b>	<b>\$3,609,000</b>

I. Costo de reparación de las vías (comprende durmientes, rieles, accesorios para la vía, herramientas y mano de obra) por kilómetro de vía en cada división.

II. Costo de reparar y reconstruir edificios e instalaciones de señales, agua y combustible por kilómetro de vía en cada división.

Fuente: Elaborado en base a FNMIa, 8º informe al 30 de junio de 1916, pp. 51-54.

En lo que se refiere al equipo rodante, hasta junio de 1916 los Nacionales habían sufrido el siguiente daño:

Cuadro 2.9  
EQUIPO RODANTE DESTRUIDO A LOS NACIONALES HASTA  
EL 30 DE JUNIO DE 1916

	vía ancha	vía angosta	total
Coches de pasajeros, especiales, combinación, equipaje y express	23	17	40
Carros de carga y cabús	3,439	434	3,873
Locomotoras	39	11	50

Fuente: FNMIa, 8º informe al 30 de junio de 1916, p. 27.

Estas cifras nos permiten establecer que la magnitud de lo destruido no alcanzó niveles de hecatombe, por lo menos para la compañía de los FF.CC. Nacionales de México que controlaba alrededor del 60% de las vías del país. Si estas cifras las comparamos con las del equipo existente el 30 de junio de 1913 se puede afirmar que fue destruido el 7,3% de los coches de pasajeros, el 20,9% de los carros de carga y el 6,8% de las locomotoras, es decir, el 20% del total de vehículos. Sin embargo a juicio de Ortiz Hernán las cifras entregadas por Pani subvaluaban los daños porque de acuerdo a otras fuentes de 1911 a 1917 se habían perdido 9,250 carros de carga en vez de 3,800, con lo cual alrededor del 40% del equipo rodante existente al 30 de junio de 1911 estaba fuera de servicio en 1917<sup>68</sup>. En todo caso las cifras de Pani consideraban el hecho de que la administración carrancista repuso parte del equipo destruido mediante la compra de unidades usadas, que consistieron en 20 locomotoras, 500 furgones, 45 coches de pasajeros y 15 carros de correo, express y equipaje<sup>69</sup>.

<sup>68</sup>. Ortiz, Los ferrocarriles de México, Vol. II, p. 107.

<sup>69</sup>. Ibid., p. 27.

Estas cifras nos llevan a conclusiones similares a las de Haber respecto a la industria manufacturera mexicana durante la Revolución. En el caso de los FF.CC. Nacionales, que fue la compañía que estuvo en el centro de las operaciones bélicas, la mayor destrucción se focalizó en las terminales de Tampico, Manzanillo y Ciudad de México, en los laderos, patios y puentes, en cerca del 10% de las vías troncales, en los carros de carga, conservándose las instalaciones de bodegas y edificios, infraestructura de vías, el 90% de la capacidad de tracción y alrededor del 70% de la capacidad de carga, aunque con muy bajos niveles de mantenimiento. Por ello no se puede afirmar que las vías férreas fueron arrasadas completamente, pero sí se puede decir que se dio un gran desgaste físico de los bienes no tanto por el tráfico militar, que era bajo en relación al tráfico comercial, sino más bien por el descuido y falta de mantenimiento durante periodos muy prolongados.

Un indicador más de la afirmación anterior se refiere al tráfico: los años de 1910 a 1913 fueron años de auge en el transporte de carga, tráfico que cae a partir del ejercicio 1913-1914 por la extensión e intensificación de la guerra sobre el centro y norte de la república. Mientras el ejército federal controló el territorio el tráfico se mantuvo a cargo de las respectivas compañías ferroviarias, pero una vez que fue derrotado los sistemas ferroviarios se fraccionaron y se redujeron a los límites locales, con lo cual se experimentó una situación regresiva al restringirse los mercados y la circulación a determinadas áreas. Por esa razón entre diciembre de 1914 y agosto de 1915, con la ruptura del gobierno de la Convención con Carranza, no se registra tráfico computable a las compañías porque fueron manejadas por los bandos contendientes. Ello comenzó a cambiar cuando fue capturada la Ciudad de México por los carrancistas, quienes venían desde Veracruz reconstruyendo el tráfico de larga distancia bajo un concepto empresarial. Es por ello que las cifras de tráfico comienzan a recuperarse desde 1917 en un movimiento ascendente que

ya no volvería a caer a los niveles de 1914-1915, cuando se disolvió el poder central federal. De ahí que para mediados de 1916 Alberto Pani pudo informar al gobierno y a los accionistas de los Nacionales lo siguiente:

Séame permitido, para concluir, agregar una palabra de aliento. Existe ya una organización que, buena o mala, ha hecho desaparecer la anarquía y mantiene un tráfico regular en toda la República, y es, de todos modos, susceptible de ser mejorado indefinidamente; lo que queda, pues, es corregir los defectos de que adolezca, y vigorizar el organismo ferroviario con una inyección vivificadora de dinero<sup>70</sup>.

En el caso de otras compañías sorprende el hecho de que no sufrieran daños tan graves en sus equipos e instalaciones, a pesar de situarse en zonas de conflicto. Un caso de ello fue el FF.CC. Noroeste de México que tenía sus líneas en el estado de Chihuahua, el cual si bien sufrió ataques siguió en operaciones, tal como puede verse en el cuadro 2.10:

Cuadro 2.10  
EQUIPO RODANTE DEL FF.CC. NOROESTE DE MEXICO ENTRE 1910 Y 1917

Años	Locomotoras	Coches	Carros	Carros de servicio
1910	23	28	1,298	52
1911	s.d	s.d	s.d.	s.d.
1912	36	27	1,248	39
1913	s.d	s.d.	s.d.	s.d.
1914	36	23	1,490	39
1915	36	23	1,434	39
1916	36	22	1,409	37
1917	36	22	1,367	36

Fuente: Ferrocarril Noroeste de México. Informes anuales de 1910 a 1917. AGN:SCOP, exp. 335/56-1.

<sup>70</sup> Ibid., p. 28.

En este caso llama la atención que se registra un aumento del equipo dentro del conflicto: los carros de carga aumentan en 1914 por la compra de 500 carros plataformas para transportar trozos de madera lo que compensó una baja en los furgones; esto indica que la actividad forestal era significativa y segura como para hacer inversiones. Es cierto que se registran bajas pero nunca llegan al nivel del inventario de 1912, y lo más significativo es que se conservó prácticamente intacta la capacidad de tracción que se tenía en 1912.

Esta visión de continuidad se refuerza con el ejemplo de los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit, en donde los años de la Revolución fueron buenos para el FF.CC. Sud-Pacífico, compañía norteamericana que en 1912 había llegado a Tepic, Nayarit. La baja que experimentó en el tráfico e ingresos se dio después del conflicto por la caída en el precio de los minerales y por el cambio tecnológico que experimentó la minería de la región. A este respecto en 1927, J.A. Small, representante de la compañía explicaba a Mariano M. Villa, dirigente de la Unión de Conductores, Maquinistas, Garroteros y Fogoneros, que los mejores años habían sido los de la Revolución:

Mariano, en 1913, y los años que Ud. menciona, había negocio considerable entre Naco y Cananea, igualmente los años que trabajó conmigo (1913 a 1915). Los negocios que estamos manejando actualmente (1927) en esta línea no son ni la tercera parte de lo que era en aquella época, por motivo de que las minas casi todas están clausuradas (...) debido al precio bajo del cobre y también por razón de que han puesto nuevos procedimientos y no usan el coke que, como Ud. recordará nos daba un tráfico considerable<sup>71</sup>.

---

<sup>71</sup>. Versiones taquigráficas de las sesiones en las oficinas del Ferrocarril Sud-Pacífico de México en Guadalajara con relación a la demanda presentada por la Unión de Conductores, Maquinistas y Fogoneros, 25 de octubre de 1927. AGN:OC, exp. 407-F-31.

Esta línea encontró su continuidad después de la Revolución en la agricultura de exportación que se desarrolló en Sonora y Sinaloa, debido a que la destrucción de los ingenios azucareros de Morelos le dio a la producción de azúcar sinaloense la oportunidad de nuevos mercados en el país y en el extranjero, producción que fue captada por dicha línea. Otro cambio similar se dio en la exportación de tomate a los Estados Unidos que se había interrumpido en 1910 pero que en 1917 se restableció hasta el punto que en 1921 se inició una "era de oro" que acabaría en 1927<sup>72</sup>, y que sería transportada en los carros del Sud-Pacífico.

De esta manera lo que hizo posible la continuidad del ferrocarril durante la Revolución fue la voluntad política de los carrancistas para comprometer al Estado federal mexicano en su operación mediante la incautación de las líneas hecha en 1914. Esta acción significó poner el crédito y la fuerza del Estado para su mantenimiento con el fin de darle un alcance nacional a sus operaciones, todo lo cual hizo posible que el ferrocarril jugara un papel central en la consolidación del bando vencedor. Este criterio fue claramente expuesto en 1921 por el ingeniero Pascual Ortiz Rubio, en ese entonces secretario de comunicaciones y obras públicas del gobierno de Alvaro Obregón, al entregar un documento en el que señalaba el rol que tuvieron los ferrocarriles en la consolidación del régimen y los problemas de devolver los Nacionales a sus accionistas:

Las constantes paralizaciones de tráfico, las dificultades para reanudar la explotación en regiones que pasaban del poder de un partido al de otro, los problemas tan complicados que suscitó la circulación de papel moneda constituyeron, por sí solos, razones que evidentemente podrían aducirse para demostrar que, la explotación de las líneas por la empresa propietaria, hubiera sido mucho más difícil y perjudicial para las mismas compañías de ferrocarriles y para todos los

---

<sup>72</sup>. Carton de Grammont, Los empresarios agrícolas, pp. 50, 72-73.

intereses del país, que la ocupación de las líneas por el Gobierno, que era el único que podía contar con suficiente fuerza para ir dominando una situación con la cual la empresa propietaria de las líneas no hubiera podido enfrentarse.

Los ferrocarriles de aquella época teniendo que recibir en sus fletes y pasajes una moneda que constantemente y rápidamente se depreciaba, no hubiera podido explotarse sin contar con toda la presión y la intervención directa y continuada del Gobierno, ni hubiera podido manejar la cuestión de salarios pagaderos en esa especie de moneda tan depreciada sin la autoridad inmediata del Gobierno sobre los empleados y obreros.

Por otra parte, el Gobierno no hubiera podido sostenerse ni consolidarse si no hubiera asumido la explotación de las líneas férreas, que no solamente ponía en sus manos un elemento estratégico y militar de primera importancia, sino además, le daban recursos pecuniarios que le eran indispensables en época en que sus ingresos eran extremo deficientes, y la consolidación y sostenimiento de un Gobierno favorecía a los intereses de la Cía. de los Ferrocarriles Nacionales puesto que de lo contrario sus líneas hubieran quedado a merced de multitud de facciones<sup>73</sup>.

Como lo mencionaba Ortiz Rubio, el control por parte del gobierno significó disponer de una fuente de ingresos líquidos y frescos para el Erario Nacional, en donde entró buena parte de los sobrantes de la explotación de las vías férreas, tal como puede verse en el cuadro 2.11:

---

<sup>73</sup>. Memorándum sobre la conveniencia de que el Gobierno devuelva los Ferrocarriles Nacionales a la compañía propietaria o bien que siga administrando dichas líneas por su cuenta. Enviado por Pascual Ortiz Rubio, secretario de comunicaciones y obras públicas a Alvaro Obregón, 5 de enero de 1921. AGN:OC, Exp. 104-F1-D-5, f. III-IV.

Cuadro 2.11  
 ENTREGAS HECHAS A LA TESORERIA GENERAL DE LA FEDERACION POR LOS  
 FF.CC. NACIONALES INCAUTADOS POR EL GOBIERNO ENTRE 1917 Y 1920  
 (En pesos corrientes)

Año	Cantidad
1917	\$ 2,861,640.60
1918	\$12,080,724.04
1919	\$12,177,422.57
1920	\$ 6,621,315.68

Fuente: Memorándum sobre la conveniencia de que el Gobierno devuelva los Ferrocarriles Nacionales a la compañía propietaria o bien que siga administrando dichas líneas por su cuenta. Enviado por Pascual Ortiz Rubio, secretario de comunicaciones y obras públicas a Alvaro Obregón, 5 de enero de 1921. AGN:OC, Exp. 104-F1-D-5, f. VII.

A medida que se fue normalizando la operación económica del país los ingresos de los ferrocarriles fueron perdiendo importancia al grado de que en enero de 1921, Ortiz Rubio consideró que el gobierno podía prescindir de ellos<sup>74</sup>.

<sup>74</sup> Ibid., p. VIII.

#### 4. La recuperación en la década del veinte.

Los años de la Revolución afectaron más que todo al pequeño y mediano empresario mexicano, situación muy distinta a la que experimentaron las grandes empresas mineras y petroleras extranjeras que pudieron absorber a los pequeños operadores. Por otra parte a pesar de que la Constitución de 1917 declaró el suelo, subsuelo y a la tierra de propiedad federal como patrimonio nacional, ello no impidió que los grandes capitalistas extranjeros siguieran presentes en la economía mexicana ya que se incrementaron los intereses británicos y norteamericanos, particularmente en las actividades exportadoras tradicionales. Lo anterior fue fomentado por los gobiernos posrevolucionarios que mantuvieron una política de "manos abiertas", especialmente para la inversión y la propiedad estadounidense, a fin de preservar las precarias relaciones con dicho país. Así el capital inglés y norteamericano creció después de la Revolución a expensas de los capitales alemanes y españoles y de los pequeños inversionistas mexicanos que se vieron afectados<sup>75</sup>.

En dicho marco se pueden inscribir las acciones del bando carrancista que tendieron a favorecer a las grandes empresas. Representativo de ello fueron los problemas derivados de la incautación de gran parte de las líneas férreas del país hecha en diciembre de 1914, ya que cuando Alvaro Obregón asumió la presidencia de la República en 1920 se presentó la necesidad de definir si seguía la incautación. Dicha definición era necesaria porque en el caso de los FF.CC. Nacionales de México sus accionistas extranjeros presionaban fuertemente al gobierno federal para que le fueran devueltos; si bien el gobierno federal controlaba el 51% de las acciones, los votos de los accionistas americanos eran claves porque estaba el problema de las reclamaciones presentadas por ciudadanos estadounidenses que habían

---

<sup>75</sup>. Reynolds, The Mexican Economy, pp. 203-205.

sido afectados por la Revolución.

No obstante, en el fondo, el gobierno federal había sido durante la Revolución el mejor aliado de los accionistas ya que asumió la responsabilidad financiera y técnica de administrarlos en tiempos difíciles. Dicho papel de protector de los intereses de los accionistas quedó muy claro para los administradores de los Nacionales nombrados por Obregón. En 1921 el ingeniero Luis León Salinas, quien se desempeñaba como presidente ejecutivo de los FF.CC. Nacionales, señalaba a la Junta Directiva de la compañía que en el primer semestre de ese año había mantenido conversaciones con el nuevo presidente, el general Alvaro Obregón y con Adolfo de la Huerta, secretario de hacienda y crédito público, para tratar el problema de la devolución. El gobierno estimaba que debía hacerse una vez que se arreglaran las obligaciones financieras que pesaban sobre México, pero calmaba a los accionistas argumentando que la condición de ser administrados por el Gobierno no era una situación perjudicial para ellos:

El conocimiento que tengo de la situación de los negocios industriales del país, por motivo de los cargos que he desempeñado en su Administración Pública, me permiten expresar que la paciente espera que los accionistas y acreedores de esta compañía han tenido para soportar la situación anormal por que atraviesan sus negocios, ha sido verdaderamente salvadora de sus propios intereses, pues la Empresa no habría estado en condiciones de enfrentarse sola y con éxito a las consecuencias que han traído nuestras luchas civiles y la guerra mundial, muy especialmente la resolución de los problemas sociales. Durante este difícil periodo de crisis, el Gobierno Mexicano es a quien ha tocado resolver las seguridades que las leyes vigentes conceden a la Compañía, garantizando sus intereses, los que, tarde, pero seguramente, resultarán mejor protegidos que si hubieran estado en las propias manos de la Sociedad<sup>76</sup>.

---

<sup>76</sup>. FNMIa, 13<sup>a</sup> informe al 30 de junio de 1921, p. 15.

No obstante la devolución se iría retrasando durante un periodo marcado por la recuperación del tráfico pero jalonado por rebeliones.

En mayo de 1922, atendiendo a una invitación de Adolfo de la Huerta, la junta directiva de los Nacionales acordó autorizar a su presidente, Joaquín Pedrero Córdoba, para que concurriera a las reuniones que tendría en Nueva York el secretario de hacienda con el Comité Internacional de Banqueros en torno a las negociaciones sobre la deuda del gobierno mexicano, en la que se incluyó la de los Nacionales<sup>77</sup>. Producto de esas reuniones se firmó un convenio el 16 de junio de 1922, mejor conocido como "De la Huerta-Lamont" por el cual el gobierno mexicano reconoció deber más de mil millones de pesos, equivalente a 500 millones de dólares, por bonos y pagarés emitidos principalmente antes de la Revolución en los que se incluyó una deuda por 500 millones de pesos de los FF.CC. Nacionales. México también reconoció intereses atrasados por 400 millones de pesos y se obligó a pagarlos en un periodo de 40 años principiando en 1928. Para garantizar los pagos en efectivo el gobierno aceptó entregar al Comité Internacional de Banqueros, entre 1923 y 1927, todos los derechos de exportación del petróleo y también cualquier utilidad de los ferrocarriles así como los ingresos procedentes del impuesto del 10% sobre los ingresos brutos de los FF.CC. Nacionales entre los años 1923 y 1927. A su vez se especificó que la Compañía sería devuelta a manos privadas<sup>78</sup>.

Sin embargo este acuerdo, en el que se asumía la deuda de los Nacionales por parte del gobierno, adolecía de algunos errores graves que fueron expuestos a Alvaro Obregón por Alberto Pani -ex director general de los FF.CC. Constitucionalistas- que se resumían

---

<sup>77</sup>. FNMIA, 14º informe al 30 de junio de 1922, p. 10.

<sup>78</sup>. Dulles, John W.F., Ayer en México. Una crónica de la Revolución, 1919-1936, (México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1985), p. 141.

en tres puntos: 1) No debía haberse reconocido el valor nominal de los bonos devaluados, 2) Los FF.CC. Nacionales de México eran una compañía autónoma en la que el gobierno era accionista mayoritario, y 3) México no estaba capacitado para hacer los pagos que requería el convenio<sup>79</sup>.

La confusión y falta de preparación del Limantour sonoreño fue aprovechada por los acreedores para hacer valer sus deudas. Además de ello la confusión que se producía entre el gobierno y la compañía incautada se prestaba para que los accionistas extranjeros de algunas compañías, que también se veían afectadas por ese estado de cosas, se dirigieran directamente al gobierno federal para sus demandas. Un caso de ello fueron los problemas que se suscitaron con los accionistas de la compañía del FF.CC. Interoceánico, línea que era arrendada y administrada por los Nacionales, según lo manifestaba el ingeniero León Salinas, presidente ejecutivo de los Nacionales en 1922:

parece que los señores Representantes del Ferrocarril Interoceánico, especialmente los que tienen su asiento en Londres, aún no han llegado a comprender la diferencia que existe entre el Gobierno Mexicano, que en su carácter de autoridad incautó las líneas férreas en 1914, y el Gobierno Mexicano tenedor de acciones de la Compañía de los Ferrocarriles Nacionales de México, cuyos funcionarios han venido actuando, sin excepción, como representantes no sólo de un grupo de accionistas, sino de la totalidad de éstos<sup>80</sup>.

Agregando que los Nacionales "aun cuando cuente entre sus accionistas al Gobierno de México, no tiene carácter alguno de institución oficial"<sup>81</sup>.

---

<sup>79</sup>. Ibid., p. 145.

<sup>80</sup>. FNMIA, 15º informe al 30 de junio de 1923, p. 16.

<sup>81</sup>. Loc.cit.

Esta situación de la negociación hay que tenerla en cuenta porque explica, en alguna medida, la política que se siguió después de la Revolución en el sentido de no orientar los ferrocarriles incautados hacia el fomento de la producción del mercado interno por mantenerse un enfoque mercantil, tal como en el porfiriato -e incluso durante la Revolución- destinado a obtener recursos frescos. Otra vertiente que explica la adopción de este enfoque fue la visión empresarial que manejaban los jefes revolucionarios que tendía a favorecer a los grandes empresarios extranjeros, especialmente a los que exportaban materias primas. Por eso el ferrocarril fue visto como un negocio rentable con una política de tarifas que siguió favoreciendo la exportación, que era el sector más dinámico de la economía y que permitía pagar las obligaciones y consolidar al régimen en el poder.

En ese sentido la política tarifaria de los Nacionales siguió orientada a favorecer más a los exportadores por sobre los productores que servían el mercado interno. Un ejemplo de esto se dio para ciertas industrias nacionales que debían restringir su capacidad por las tarifas que pagaban para transportar sus materias primas y productos terminados, lo cual, en alguna medida, complementa lo entregado más atrás por Haber sobre la industria cementera en el sentido de que esa política tarifaria desincentivó las iniciativas exportadoras de los empresarios mexicanos, porque debían hacerlo desde algún puerto a fin de bajar sus costos de transporte al igual que en el porfiriato.

En 1921 la firma metalúrgica Consolidated Rolling Mills & Foundries Co., más conocida como "La Consolidada", que tenía sus instalaciones en Peralvillo, Distrito Federal, se propuso ampliar su capacidad productiva, objetivo para el cual el vice-presidente de la firma, S.B. Wright, envió una carta a Alvaro Obregón solicitándole ayuda para establecer una laminadora en el puerto de Tampico que, con un personal de 1,000 operarios, produciría toda clase de fierro y acero redondo, cuadrado, solera, ángulo, rieles

ligeros y materiales similares. La ubicación en Tampico obedecía a que en ese puerto se podía conseguir el petróleo a precios más bajos que en el interior de la República, debido a que los fletes cobrados por los Nacionales de México al petróleo desde la costa al Distrito Federal, lo encarecían a tal punto que era más barato comprar el combustible en Texas o Lousiana. La ubicación en la costa ofrecía la ventaja de poder abastecer el mercado de la zona petrolera y el norte de la República, así como exportar hacia Cuba, Centro América y América del Sur. Si se pretendía hacerlo desde el interior de México se sufriría un recargo adicional por el flete ferroviario<sup>82</sup>.

Este proyecto, que no se llevó a cabo por las razones que trataremos en el cuarto capítulo, permite tener una visión del problema de los ferrocarriles que es no sólo imputable al porfiriato sino que también a los gobiernos revolucionarios: el énfasis mercantil del ferrocarril, de ser más que todo un medio de circulación favorable a la exportación. Pero ello era un proyecto contradictorio con el país que emergía en la década del veinte que no era el mismo de hace una década, y que fue obligando a los ejecutivos de los Nacionales a poner un poco más de atención a proyectos de líneas que estuvieran enfocados al tráfico interior. En 1923 el presidente ejecutivo informaba que se estaban tomando en cuenta los cambios que desde 1913 se habían generado en la distribución de los centros de consumo y producción en México, caracterizados por el proceso de fuerte concentración de la población en las ciudades, por lo cual se estudiaron y construyeron líneas indispensables para complementar el sistema. Algunas de ellas formaban parte de antiguos proyectos como la línea directa entre Ciudad de México y Tampico, y la de San Marcos a Tepic. También se tenía en estudio la unión, mediante una vía de 1.4 mt.

---

<sup>82</sup>. S.B. Wright, vice-presidente y gerente general de Consolidated Rolling Mills & Foundries Co. S.A. a Alvaro Obregón, 16 de junio de 1921. AGN:OC, exp. 803-C-25, f. 1-5.

de ancho, de los Nacionales con el FF.CC. de Veracruz al Istmo y con la línea del Pan-Americano. A su vez se contempló la construcción de ramales cortos de penetración a regiones con productos de explotación inmediata para compensar la desaparición temporal o definitiva, causada por la guerra, de otros productos que antes abastecían a las líneas y que en ese entonces arrojaban pérdidas<sup>83</sup>.

En esos planes se incluyó un temprano proyecto de electrificación. En 1923 el jefe de la sección de ingeniería de la Secretaría de Comunicaciones informaba que se sabía de una manera extraoficial que los Nacionales de México pensaban electrificar las líneas más importantes, tales como las de Monterrey al Golfo, de Saltillo a Carneros y de Ciudad de México a Laredo, pero "no se ha hecho nada definitivo sobre el particular". La única empresa que electrificó fue la del FF.CC. Mexicano que lo inició en 1923 con la construcción de una sub-estación eléctrica en Maltrata para abastecer de energía al tramo Esperanza-Orizaba<sup>84</sup>.

Estos planes de modernización así como la devolución encontraron un serio tropiezo a fines de 1923 cuando el 7 de diciembre se lanzó a una sublevación el ex-secretario de hacienda, Adolfo de la Huerta. La rebelión comenzó en el puerto de Veracruz y puso a los ferrocarriles como eje de las operaciones, especialmente a los ferrocarriles Interoceánico y Mexicano. En el primer día de las operaciones los sublevados despacharon por el Interoceánico trenes con 3,000 soldados, dos secciones de ametralladoras y un tren de

---

<sup>83</sup>. FNMIA, 15º informe al 30 de junio de 1923, p. 17.

<sup>84</sup>. Jefe de la sección de ingeniería al jefe del departamento de inspección técnica de ferrocarriles de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, 23 de agosto de 1923, f. 6. Documentación contenida en el expediente: Ferrocarril Mexicano. Autorización para cambiar el sistema de tracción de vapor por el de locomotoras eléctricas con trolley, entre las estaciones de Esperanza y Orizaba, 1922-1925. AGN:SCOP, exp. 1/437-1.

reparaciones para apoderarse de Jalapa, capital de Veracruz. En defensa de la capital se levantaron las vías hasta Apazapan, a 52 kms. de Jalapa, sin embargo cayó y las columnas rebeldes avanzaron hacia la Ciudad de México por las rutas del Interoceánico y Mexicano. Entre enero y febrero de 1924 se combatió a lo largo de esta última línea en la zona de Esperanza, Orizaba y Córdoba, hasta que a mediados de febrero cayó el puerto de Veracruz en manos de las fuerzas de Obregón. El efecto de la sublevación delahuertista fue la destrucción de vías, pérdidas en el tráfico y el despido de 1,000 trabajadores de los Nacionales acusados de colaborar con los alzados en armas<sup>85</sup>. Además esta situación retrasó la entrega de la compañía a sus accionistas.

Otro factor desfavorable para la recuperación fue el bloqueo que hicieron los fideicomisos de la compañía. Así los Nacionales en 1925 recibieron una oferta de compra del paquete accionario del Texas-Mexican Railway -línea ubicada en el estado de Texas de propiedad de los Nacionales- por parte del Missouri Pacific y del Southern Pacific que se interesaban por esa la línea que comunicaba a Laredo con Corpus Christi. Sin embargo a la venta se opusieron los fideicomisos en virtud de las hipotecas que pesaban sobre las propiedades de los Nacionales por lo cual no pudo llevarse a cabo la operación<sup>86</sup>.

No obstante el 25 de octubre de 1925 se firmó en Nueva York un nuevo convenio entre el gobierno mexicano y el Comité Internacional de Banqueros que reformó el convenio de 1922. En el nuevo convenio se segregó la deuda de los FF.CC. Nacionales dejándola del inmediato cargo de la compañía y devolviendo esta última a manos privadas con instrumentos legales que le permitieran lograr su eficiencia a fin de pagar las deudas. Para ello se establecieron

---

<sup>85</sup>. Ortiz, Los ferrocarriles de México, Tomo II, p. 148-149.

<sup>86</sup>. FNMIa, 17º informe al 30 de junio de 1925, pp. 10, 17-18.

las comisiones de eficiencia, tarifas y valuadora de daños que, a juicio de Pani, eran "medios eficaces que capacitan a ésta (compañía) para hacer frente a sus obligaciones, y aún para lograr condiciones de prosperidad mediante una administración eficiente". A su vez se fijó la devolución para el 31 de diciembre de 1925. La decisión del gobierno fue criticada por el diputado agrarista y ex-zapatista Antonio Díaz Soto y Gama, quien consideró que la devolución de los ferrocarriles era un retroceso en las nacionalizaciones revolucionarias porque lo que se había avanzado al establecer el Banco de México, se perdía en las líneas férreas. Consideraba que la comisión de eficiencia significaba perder conquistas sociales y quedar al arbitrio de la compañía, en tanto que la de tarifas atentaba contra la soberanía del pueblo. Y la de daños era peligrosa porque podían incorporarse a la deuda pública al imputarse los daños al gobierno<sup>87</sup>.

Con la devolución, llevada a cabo el día 1 de enero de 1926, asumió Bertram E. Holloway como presidente ejecutivo, aunque se mantuvo Alberto Pani como presidente de la junta directiva. Holloway anotó las especiales características de la situación de la compañía que recibía:

Ha sido materialmente imposible hasta hoy haber trazado un plan general de reorganización administrativa, pues es evidente que los principios técnicos generalmente aceptados sólo serían aplicables de una manera teórica ya que las circunstancias anormales de todo género en que ha vivido esta Empresa podrían hacerse en nuestro caso prácticamente inaplicables; por tanto, debo informar que mientras se define el plan general a que me refiero, nos hemos limitado a llevar por norma la economía y el orden en todos los detalles de la administración<sup>88</sup>.

---

<sup>87</sup>. FNMIA, 17º informe al 30 de junio de 1922, p. 10; Ortiz, Los ferrocarriles de México, tomo II, p. 151.

<sup>88</sup>. FNMIA, 18º informe al 30 de junio de 1926, p. 16.

Para su primer informe había hecho una rápida inspección de las propiedades de los Nacionales, encontrando que había una falta casi absoluta de materiales en los almacenes así como un fuerte deterioro de las vías. A su vez, la nueva administración encontró que el gobierno poco antes de devolver la compañía autorizó una reglamentación laboral que se constituyó, en la práctica, en un verdadero contrato colectivo.

\* \* \*

El ferrocarril ocupó un lugar central dentro del desarrollo del capitalismo y del estado en México en el sentido de conectar y crear mercados de dimensiones significativas para la producción industrial nacional, para favorecer la exportación y, asimismo, para "armar" al país bajo una concepción nacional en la cual la Ciudad de México se ubicó en el centro de la red, poniendo con ello como preponderante al medio urbano por sobre el medio rural.

Sin embargo la red ferroviaria porfiriana no creó un mercado territorial disperso capaz de orientar el movimiento de la producción a través del incremento y la innovación tecnológica ni tampoco favoreció -a los grados en que se supone- la consolidación del poder del estado central sobre el territorio. En el caso de los obstáculos para la integración del mercado nacional no fueron las tarifas ferroviarias, sino la persistencia de un régimen de propiedad y de relaciones de producción precapitalistas los que bloquearon el surgimiento de una demanda amplia. Es por ello que la destrucción de la artesanía, de los viejos y reducidos mercados no se tradujo en el desarrollo de una economía capitalista autónoma, no sólo por la dependencia de las inversiones extranjeras sino, ante todo, por un problema de opciones, estrategias, metas y fines de los grupos dirigentes para realizar empresa tal.

En la Revolución los bandos contendientes se disputaron su control, sin embargo aquéllos que lograron manejarlo bajo una concepción

nacional fueron los carrancistas, quienes restablecieron el manejo y la circulación sobre rieles contando con el apoyo del gobierno federal. Ello hizo posible la continuidad, pero no sólo por la fuerza del bando carrancista sino que también por el tipo de acciones armadas que se dio durante la Revolución; si bien el ferrocarril era un producto de la Revolución industrial, la Revolución Mexicana no fue llevada a cabo con las armas ni en la escala de un país industrial. Los ejércitos eran campesinos o de campesinos comandados por una burguesía agraria que no tuvo los medios ni de la concepción para hacer colapsar todo el sistema ferroviario. Además las fuerzas militares se restringían generalmente a una región o localidad, por lo que la capacidad destructiva estuvo de acuerdo al nivel de desarrollo material e ideológico del conflicto que no tenía como centro la tecnología y la industria.

En la década del veinte se comenzó a ejercer una política restauradora que culminaría con la devolución de los ferrocarriles a manos privadas, sin embargo ello no solucionaría el problema del desgaste sufrido por los bienes durante el conflicto y las deficiencias del servicio en detrimento del desarrollo industrial y del mercado interno. Este "cuello de botella" para la economía posrevolucionaria sería solucionado, en lo inmediato, mediante la introducción del camión y la política de caminos iniciada por Calles mediante la Comisión Nacional de Caminos creada en 1925, que levantaría la infraestructura necesaria para la emergencia de un nuevo tipo de productor y para las nuevas concentraciones urbanas.

### C a p í t u l o 3

#### EL SABER Y EL HACER DE LOS TRABAJADORES MEXICANOS CON LA TECNOLOGIA DEL FERROCARRIL

El ferrocarril es un conjunto de actividades y procesos de trabajo tomados de otras ramas productivas, por lo que requiere de un personal variado tanto en sus oficios como en su calificación. Así la red férrea confronta problemas de construcción y mantenimiento que están estrechamente relacionados con los métodos y la técnica de la ingeniería civil; en tanto que el mantenimiento y reparación del equipo rodante imponen problemas vinculados con la ingeniería mecánica. Por su parte de la rama del movimiento de trenes se puede decir que es específicamente ferrocarrilera y no tiene paralelo con las actividades de otra industria, ya que se trata de mover trenes en ambos sentidos sobre líneas troncales. En ese sentido el ferrocarril exige personal competente para y en diversas operaciones y actividades destinadas a mover un conjunto complejo de máquinas y hombres.

Para operar esa complejidad en un medio social y económico como el mexicano en el siglo XIX y principios del XX los desafíos que debieron enfrentarse fueron más complejos que los que se dieron en Europa para producir la tecnología del ferrocarril en el sentido de que el ferrocarril tuvo dos caras: por una parte significó un disciplinamiento de la fuerza de trabajo por la introducción de un "hardware" y una productividad propias de un país industrial, pero, por otra parte, debió tolerar o bien adaptarse la actividad a una amplia base de trabajadores no calificados provenientes del escaso medio urbano o del abundante mundo rural que, con su cultura y productividad pre-industrial, se fueron apropiando del manejo de esta tecnología de difusión internacional mediante un proceso histórico específico.

En México ese proceso histórico de tránsito dio lugar a la construcción de un proyecto de educación técnica -tanto formal como informal, así como desarrollado y bloqueado- destinado a crear los conocimientos, destrezas y el mundo del trabajo obrero en una sociedad predominantemente rural. Por las características de la construcción y operación de las líneas mexicanas se pueden plantear tres hipótesis en relación a la mano de obra. Una primera es que la propiedad extranjera de las líneas férreas durante el porfiriato fue un factor fundamental para impedir a ingenieros y trabajadores mexicanos acceder a los puestos de mayor calificación y control. Una segunda hipótesis es que el nivel de desarrollo del trabajador mexicano hizo que se estructuraran dos gruesas vías de aprendizaje de conocimientos y habilidades productivas: a) una vía accidental en la producción misma sin seguir pautas formales, y b) una formal dada a través de la educación en escuelas técnicas. Esto se liga con una tercera hipótesis, dada por el hecho de que la tecnología del vapor y la mecánica ferrocarrilera fueron lo suficientemente flexibles como para permitir el acceso de trabajadores de muy bajo nivel educacional a los talleres y locomotoras, flexibilidad que se acentuaría durante la Revolución.

1. Algunos aspectos importantes sobre la fuerza de trabajo mexicana durante el periodo en estudio.

Las capacidades productivas de la fuerza de trabajo mexicana tienen raíces profundas en su historia y cultura, tal como lo anotaba en 1900 el agrónomo alemán Karl Kaerger, al evaluar las capacidades productivas de la población mexicana que podían ser explotadas por el capital extranjero:

encuentra (el inversionista extranjero) en México mano de obra barata, grandes cantidades de agua, de riquezas minerales, buenas comunicaciones ferrocarrileras y, algo que a mi modo de ver posee una gran importancia, una población por naturaleza extraordinariamente hábil para los trabajos industriales, tal como se confirma por los numerosos artículos pequeños, confeccionados

domésticamente con mucha destreza y que son ofrecidos en venta por los indígenas en todos los lugares de México<sup>1</sup>.

Esta afirmación destacaba ciertas capacidades productivas de la mano de obra mexicana que se habían desarrollado durante la economía colonial; sin embargo las capacidades indígenas, mestizas y coloniales no fueron fáciles de acoplar a un régimen de trabajo, tecnología y perspectivas capitalistas de producción, problema que se hizo presente desde principios del siglo XIX con las inversiones de los empresarios europeos y norteamericanos, quienes implementaron una política laboral de exclusión o segregación de los mexicanos de las actividades más calificadas y mejor remuneradas.

Un primer contraste se dio con los empresarios británicos que invirtieron en la minería mexicana durante la década de 1820. En 1824 los administradores de la compañía minera de Real del Monte en Pachuca, Hidalgo, trajeron operarios europeos para que manejaran las bombas de las minas debido a que desconfiaban de la capacidad del trabajador mexicano. Asimismo se mostraron reacios para permitir que los mexicanos ocuparan la mayoría de los puestos que requerían conocimientos y habilidad mecánica o la vigilancia de otros empleados<sup>2</sup>.

La exclusión, segregación, subordinación y rigidez de la organización del trabajo se acentuaron con la ola de inversiones norteamericanas desde las décadas de 1880-90, que trajeron un nuevo patrón productivo caracterizado por una fuerte mecanización así como por el empleo de grandes plantas e infraestructuras, tal como

---

<sup>1</sup>. Kaerger, Karl, Agricultura y colonización en México en 1900, (México D.F., Universidad Autónoma de Chapingo/CIESAS, 1986), p. 261.

<sup>2</sup>. Randall, Robert, Real del Monte. Una empresa minera británica en México, (México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1986), pp. 143-144.

ocurrió en la minería y los ferrocarriles.

Cuando se instalaron las compañías mineras éstas tuvieron grandes dificultades para conseguir trabajadores calificados, pero la solución a la escasez se dio mediante fuertes inversiones en bienes de capital que permitieron aumentar la productividad del trabajador minero durante el porfiriato, como lo prueba el hecho de que pasó de 17,819 kgs. de mineral per cápita en 1897 a casi 48,000 en 1907, con un incremento anual del 10%<sup>3</sup>. Esta fue la respuesta que dieron los grandes empresarios al problema de la baja productividad del trabajador mexicano, que tenía su origen no sólo en la falta de calificación técnica sino también en los hábitos y niveles de satisfacción incompatibles con una concepción capitalista del trabajo.

Para los administradores y empresarios norteamericanos las quejas en contra del trabajador mexicano se resumían en ciertos defectos: tendencia a regresar a casa con ocasión de la siembra y la cosecha, falta de iniciativa y de espíritu de ahorro, ausencia durante la celebración de infinidad de días festivos, manía por trabajar sólo los días de la semana suficientes para satisfacer sus elementales necesidades e insaciable deseo de alcohol. Pero ese no era el problema de fondo sino la incompatibilidad de sistemas de vida, de modos de pensar el trabajo, de disciplina laboral así como de niveles obtenidos por la educación. Además, el mexicano con una herencia de opresión, disminuido físicamente por una alimentación tradicionalmente deficitaria y frecuentemente ajeno a las modalidades del trabajo que se le exigían, no podía satisfacer los niveles de disciplina y capacidad esperados por los capataces extranjeros. De ahí que la opción fuera utilizar altos niveles de mecanización e importar trabajadores estadounidenses, tal como lo hizo en la década de 1890 la American Smelting and Refining Co. que optó por emplear mecánicos mexicanos, hasta donde pudo, y

---

<sup>3</sup>. Gómez, Aguascalientes, p. 63.

estadounidenses en puestos claves en la operación de sus plantas fundidoras<sup>4</sup>.

Pero las actividades modernas si bien eran importantes para las grandes cuentas de la exportación se concentraban en unos pocos lugares y tenían una baja intensidad en mano de obra, razón por la cual estaban frente a un multitudinario mar social, diverso en múltiples planos y que era abrumadoramente analfabeto, todo lo cual frenaba la difusión de tecnologías. A este respecto un ejemplo significativo fue la situación que experimentó el ejército federal que entró a fines del porfiriato en un proceso de profesionalización y en el que debió enfrentar serios problemas para instruir a los soldados. Un obstáculo clave para formar un ejército de carácter nacional fue que la tropa tenía un fuerte arraigo a sus localidades originarias y, por tanto, con una nula concepción sobre la totalidad del país, tal como lo anotaba un teniente coronel en 1907:

El amor a la patria se traduce más bien en marcadísimo provincialismo, lo que se explica muy bien, puesto que, dado el carácter pueril del pueblo, no da a la idea de patria toda la extensión que debe tener, sino que lo condensa en algo más concreto y que se presenta mejor a su espíritu, de tal manera, que uno de esos hombres podrá oír que se insulta a México y permanecerá impávido, pero en cambio, será capaz de matar al que denigre al Estado donde aquel nació<sup>5</sup>.

Los militares porfirianos, al igual que para los empresarios, no podían esperar la formación de una nueva generación sino que debían recurrir a los hombres disponibles en ese momento:

---

<sup>4</sup>. Bernstein, Marvin, The Mexican Mining Industry, 1890-1950. A Study of the Interaction of Politics, Economics, and Technology, (Albany, State University of New York, 1965), pp. 84-85.

<sup>5</sup>. Palacios, Luis, "Psicología del soldado mexicano", REM, Tomo III, 1907, p. 128.

La formación de una clase que produzca hombres enérgicos e independientes, puede ser un asunto de interés vital para México; la formación de los elementos militares que deben proteger a la Nación mientras se verifica la evolución indispensable a la resolución de aquel problema social, no lo es menos. Y nosotros los militares no debemos esperar, para organizar la defensa del país, a que la evolución se verifique y a que inmejorables ciudadanos sean la materia prima entregada a nuestra función de educadores, nosotros debemos tomar los elementos que existan por malos que sean en el orden social, y con ellos formar la mejor arma posible para la defensa de la patria<sup>6</sup>.

En ese sentido la mejor opción era el corto plazo porque los desafíos para cambiar a la mano de obra eran de tal magnitud que hacían más recomendable dejar ese trabajo para otro momento.

Lo anterior porque en primer término la población era abrumadoramente analfabeta: en 1895 el 82.1% de la población mayor de 10 años era analfabeta, cifra que bajó a un 61.5% para el año 1930, cifra que todavía era alta (véase cuadro 3.1) y comparable con la que tenían regiones con un gran atraso.

Cuadro 3.1  
POBLACION DE 10 Y MAS AÑOS ALFABETA Y ANALFABETA EN  
MEXICO ENTRE 1895 Y 1930

	Alfabetas Absolutos	%	Analfabetas Absolutos	%	Pobl.+ de 10 años	%
1895	1,843,292	17.9	8,457,738	82.1	10,301,030	100
1900	2,185,761	22.3	7,636,459	77.7	9,822,220	100
1910	2,992,076	27.7	7,817,064	72.3	10,809,140	100
1921	3,564,767	33.9	6,973,855	66.1	10,538,622	100
1930	4,525,035	38.5	7,223,901	61.5	11,748,936	100

Fuente: INEGI/INAH, Estadísticas históricas, Tomo 1, Cuadro 2.3, p. 95.

<sup>6</sup>. Martínez, Nicolás, "Estudios de organización. El reclutamiento", REM, Tomo III, 1907, p. 468.

A este respecto es interesante ver que las cifras anotadas, con todos los problemas de la estadística de ese entonces, nos permiten ver que hacia 1910, México estaba cerca de las cifras de la Rusia zarista y de la atrasada zona de los Balcanes que hasta la Primera Guerra Mundial presentaron unos niveles educativos poco mejores que los medievales. En dichas zonas el analfabetismo alcanzaba del 75 al 80%; en cambio en Inglaterra alrededor de 1660 cerca de la mitad de los jóvenes sabían leer y escribir. Esto indica que los niveles de México a principios del siglo XX eran sólo asimilables a los que tenían sociedades de herencia feudal, situación de "tipo antiguo" de la cual salió recién en 1950 cuando registró un 50% más de su población mayor de 10 años como alfabeta. Esta situación en todo caso era compartida con otros países de América Latina, aunque hay que aclarar que las cifras mexicanas aparecen un poco menores debido a que las estadísticas para el alfabetismo sólo computaban a la población mayor de 10 años. Por ejemplo Brasil en 1900 tenía un 74.4% de analfabetos en relación a su población, Chile hacia 1907 presentaba una cifra de analfabetos del orden del 60% de su población. En todo caso había países con mejores cifras, como en el caso de la "pampa húmeda" de la provincia argentina de Santa Fe: en 1869 el 72% de los habitantes de la provincia no sabían leer ni escribir, pero para 1895 había descendido a 47%, como producto del auge cerealero y la inmigración. Esto último se puede comprobar en la marcada diferencia que hacia 1887 se notaba respecto a los niveles de educación entre la zona cerealera e inmigrante -la "pampa gringa"- que tenía un 32% de analfabetos, y la región lanera y mestiza, la "pampa criolla", que tenía un 62% de analfabetos<sup>7</sup>. En

---

<sup>7</sup>. Berend, Ivan, "La indivisibilidad de los factores sociales y económicos del crecimiento económico. Un estudio metodológico". EN: Topolski, Jerzy et.al., Historia económica: nuevos enfoques y nuevos problemas. Comunicaciones al Séptimo Congreso Internacional de Historia Económica, (Barcelona, Editorial Crítica, 1981), pp. 46-47; Gallo, "El auge cerealero", pp. 362-363, 371; Ludwig, Armin K., Brazil: A Handbook of Historical Statistics, (Boston, G.K. Hall & Co., 1985), Tabla V-8, p. 132; Oficina Central de Estadística (Chile), Sinopsis estadística de Chile en 1919, p. 50.

el caso de México la única zona que tenía un nivel parecido al de la "pampa gringa" era el Distrito Federal que en 1910 presentaba un 40% de analfabetismo, pero que estaba cercano a verdaderos "bolsones" de analfabetismo como eran los estados de Oaxaca y Chiapas, aunque hay que aclarar que en esos estados predominaban las lenguas indígenas.

Pero no sólo había que alfabetizar sino que también cambiar radicalmente la cultura de la población, debido a que la baja productividad tenía su origen en las condiciones y satisfacciones pre-capitalistas que no cambiaban con la simple salarización de las relaciones de trabajo.

De ahí que para los empresarios se presentaba el problema de que los peones eran reacios a trabajar largas jornadas porque les bastaba con reunir un jornal y unos cuantos días para satisfacer sus necesidades. Un caso claro de esto fueron las dificultades que enfrentó la construcción del FF.CC. de Mérida a Peto, en Yucatán, entre 1885 y 1892. En 1887 esta compañía tenía gran parte de sus obras paralizadas tanto por la falta de trabajadores como también por las jornadas que ellos mismos se fijaban, según lo anotaba Cirilo Gutiérrez inspector del gobierno en la zona:

no porque faltan (los trabajadores) en realidad, sino porque la raza indígena, en lo general, carece de aspiraciones y sus necesidades materiales se limitan al maíz, casi exclusivamente única base de su alimentación. Y cuando como actualmente, se les remunera sus trabajos con elevados jornales, adquieren en dos días lo suficiente para su gasto de toda la semana y no se consigue su voluntad para trabajar, y saben bien que disfrutan de la garantía constitucional de no poder ser obligados al trabajo<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup>. Memoria del representante del Gobierno Federal en la Junta Directiva del Ferrocarril de Mérida a Peto correspondiente al año 1887. AGN:SCOP, exp. 23/261-1, f. 12.

La mano de obra mexicana que empezó a participar en los procesos productivos de la industria tenía sus raíces sociales en el campesinado; muchos acababan de llegar del campo, en tanto que otros iban y venían constantemente de la fábrica a la tierra. Por consiguiente laboraban con el ritmo del campesinado y no con el de un proletariado industrial. Frente a este panorama la política de las grandes compañías extranjeras y mexicanas fue la de hacer fuertes inversiones en equipos para mecanizar sus operaciones, política que se tradujo en montar grandes plantas industriales que concentraban la refinación, transformación o manufacturación de unas pocas líneas de productos. Pero no sólo se aplicaron tecnologías sino que también se intensificó la explotación del trabajador mediante métodos coercitivos que en el porfiriato alcanzaron su mayor radicalidad y obligaron a los trabajadores a realizar jornadas prolongadas; de hecho la duración promedio de un día laboral era antes de la Revolución de 12 horas<sup>9</sup>.

Frente a la mecanización y explotación se dio una resistencia laboral tendiente a conservar sus tradicionales hábitos de trabajo frente a la presión para aumentar la productividad o lograr una mayor disciplina en los centros industriales. Dada la abundancia de mano de obra en México podría esperarse que la disciplina industrial habría sido fácil de imponer mediante el despido de los trabajadores indisciplinados; pero ocurría lo contrario: aunque existía un gran número de trabajadores no calificados disponibles, imperaba una gran escasez de trabajadores calificados como tejedores, sopladores de vidrio y obreros para las fundiciones, quienes eran esenciales para la buena marcha de la industria mexicana. Por eso los trabajadores industriales calificados podían exigir salarios relativamente altos y poseían grandes ventajas en sus relaciones con los patrones; eran pocos los que conocían la

---

<sup>9</sup>. Haber, Industria y subdesarrollo, p. 52.

operación de máquinas<sup>10</sup>.

Al origen rural y precapitalista de la mano de obra debemos agregar un factor importante en la formación de la mano de obra industrial durante el periodo: la baja presencia y relación que tuvo la tecnología moderna con la población mexicana. Este aspecto fue claramente analizado por Frank Tannenbaum, quien durante los años de 1931 a 1933 obtuvo la cooperación de la Secretaría de Educación Pública y del Departamento de Estadística para hacer el análisis del acceso de los pueblos de México a la tecnología moderna. Compiló datos descriptivos sobre 3,611 pueblos rurales representativos de todos los estados y territorios y de la mitad de todos los municipios de México. En 1930 estos pueblos tenían el 17% de la población de México y el promedio de habitantes de cada uno era de 520. Estos pueblos, más grandes que el promedio y que gozaban de mayores fuentes materiales, eran en realidad sumamente pobres<sup>11</sup> de acuerdo a las muestras que obtuvo de su análisis y que hemos sintetizado en el cuadro 3.2:

---

<sup>10</sup> Ibid., pp. 53-54.

<sup>11</sup> Wilkie, James W., La Revolución Mexicana (1910-1976). Gasto federal y cambio social, (México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1987), p. 249.

Cuadro 3.2  
ACCESO DE LOS PUEBLOS RURALES DE MEXICO A ALGUNOS BIENES Y  
SERVICIOS A PRINCIPIOS DE LA DECADA DE 1930, SEGUN TANNENBAUM

Pueblos sin	Porcentaje	Pueblos sin	Porcentaje
Tractores	96,5	Médico	97,8
Arados de acero	54,3	Ingeniero	98,9
Ferrocarril	93,1	Carpintero	49,9
Teléfonos	88,4	Fontanero	96,3
Telégrafos	95,8	Hojalatero	90,1
Correos	80,9	Mercados	93,1

Fuente: Adaptado de Wilkie, James W., La Revolución Mexicana (1910-1976). Gasto federal y cambio social, (México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1987), Cuadro IX-3, p. 250.

Los datos anteriores nos indican el bajísimo grado de penetración de la tecnología de la Revolución industrial en el mundo rural mexicano en donde hasta ese entonces se concentraba la mayoría de la población del país. En el caso del ferrocarril es sorprendente que la gran masa de la población mexicana quedara fuera de su influencia, por lo que no es extraño que la mayoría de los fenómenos asociados al ferrocarril fueran expresiones eminentemente urbanas durante su periodo de vigencia como medio de transporte.

Por todo lo anterior se puede afirmar que el panorama de modernización tecnológica dado en la minería, ferrocarriles e industria no logró difundirse ampliamente al ser bloqueado por las características culturales y económicas en las que se desenvolvía la población mexicana. Sin embargo a pesar de los "bloques" dicha fuerza de trabajo fue decisiva para la integración de México a los circuitos del comercio internacional así como para la inversión extranjera, todo lo cual contradice las conclusiones que se han derivado del análisis de la experiencia europea. A este respecto, Ivan Berend al igual que Landes, afirma que más que la cantidad lo que decide en la balanza del crecimiento económico es la calidad de

la mano de obra, que depende de un factor verdaderamente decisivo como es la educación: "una economía flexible, capaz de rápidos cambios estructurales necesita ante todo de una fuerza de trabajo susceptible de una rápida reconversión. Para este fin son igualmente imprescindibles unos altos niveles de formación profesional de primera clase y un nivel de cultura y educación básicas que permita asimilar la complejidad del mundo moderno"<sup>12</sup>. Pero nada de eso se dio en México en la época que estudiamos, ya que durante el periodo en el cual se formó la moderna economía de exportación mexicana, se tendieron los ferrocarriles, se construyeron y operaron fábricas y fundiciones, se organizaron sindicatos y se dio la lucha revolucionaria, soldados y mano de obra eran casi completamente analfabetos. Todo lo cual indica la fuerte tensión social y cultural que se dio dentro del marco de la economía mexicana al combinar su mano de obra con una tecnología diseñada para medios sociales altamente alfabetizados en los que la comunicación escrita era clave para su operación. En el fondo se hizo realidad la frase "a pesar de todo, se mueve".

Este contradictorio proceso se vio agudizado todavía más por la Revolución en donde se lanzó la mano de obra a participar en diversos procesos productivos y destructivos, desarraigando a miles de hombres de sus localidades para llevarlos a los campos de batalla y a las ciudades. En ese sentido algunos autores afirman que la Revolución fortaleció el mercado de trabajo nacional al introducir una movilidad no económica que a la postre benefició a ésta. Así el abandono generalizado de la tierra aceleró la separación del trabajo respecto a sus medios de producción creando las condiciones para que algunas zonas agrícolas se introdujeran nuevos métodos de cultivo junto con mecanizar sus faenas, acrecentándose el volumen de la fuerza de trabajo libre y desposeída, intensificando el proceso de ruptura de todos los vínculos personales precapitalistas que la ataban al campo. Es por

---

<sup>12</sup>. Berend, "La indivisibilidad", p. 46.

ello que la Revolución preparó culturalmente a esa fuerza trabajo para su futura inserción industrial al ponerla en contacto con otras realidades como las armas, los ferrocarriles y las ciudades, tal como afirma Carlos Aguirre Rojas, la Revolución "les enseña en pocos años a los hombres lo que varias décadas de estabilidad no habían podido ni siquiera insinuarlas"<sup>13</sup>.

Por las características y magnitud del desafío el proceso más orgánico de formación de una mano de obra industrial sólo sería posible de llevar a cabo cuando dicho proyecto pasó a ser parte de las políticas del Estado mexicano dirigidas no sólo a crear las condiciones para el crecimiento industrial, sino que también para integrar a diversos sectores de la población al proyecto de nueva sociedad que emergería con la Revolución. De ahí que la educación técnica debe situarse dentro de políticas como las de alfabetización y de integración de los indígenas, todo lo cual se implementaría desde la década del veinte y treinta, y que llegaría a concretarse en la creación en 1937 del Instituto Politécnico Nacional. En ese sentido el fenómeno que analizaremos en los siguientes apartados se ubica en el periodo anterior al proceso comandado por el Estado, cuando el tramado de la integración entre la tecnología ferroviaria y la mano de obra mexicana se estaba tejiendo "desde abajo", desde los sindicatos, las uniones de oficios, los inventores de taller, pero también cuando en el Estado y en el empresariado aparecían los primeros balbuceos de políticas de integración que tendrían una continuidad, accidentada, desde el porfiriato hasta la década del veinte, marcando con ello los primeros trazos de un proyecto de economía que se potenciaría después de la Revolución.

---

<sup>13</sup>. Aguirre Rojas, Carlos, "Mercado interno, guerra y revolución en México: 1870-1920", *RMS*, Año LII, nº 2, 1990, pp. 235-236.

## 2. Los trabajadores ferrocarrileros

Ingrid Ebergenyi en una revisión reciente de la bibliografía sobre los trabajadores ferrocarrileros mexicanos resalta el hecho de que en su conjunto las obras referidas a la historia de los ferrocarrileros adolecen de un marco significativo de preguntas para el sujeto de estudio en particular al proponerse -a juicio de la autora- un conjunto de cuestiones demasiado amplias e inasibles de la teoría de la clase obrera, que entendería a los ferrocarrileros como un componente más de la clase en su trayectoria histórica hacia la conciencia de sí misma, en la cual toda explicación se encarrila en un desarrollo heroico y progresivo, aunque marcado por la derrota, y en el cual cualquier cosa que rebese este marco se diagnostica como paradójica. De ahí que para esta autora el panorama que queda sea de diversidad y dispersión por lo que plantea la necesidad de emplear ejes articuladores para analizar la información, tales como el de sacar al sector ferrocarrilero "de las generalizaciones" para incorporarlo a la investigación de la configuración empresarial, es decir, a la forma en cómo están estructuradas y funcionan las empresas ferroviarias, que en el caso mexicano implicaría la particular relación entre el Estado y los ferrocarrileros a través de la compañía de los FF.CC. Nacionales de México. Esto ayudaría a resolver un "problema" de dispersión y a crear un marco de referencia específico para el sector de los ferrocarriles que se encuentra imbricado con los intereses del Estado mexicano por su naturaleza de servicio público y por su papel de apoyo al desarrollo económico general. Dicha dinámica y naturaleza del capital que opera en esta industria son específicas y la historia de los trabajadores no es inmune a ella<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup>. Ebergenyi, "En defensa de lo usado", pp. 179-180.

Sin embargo no vemos cuál es el problema de la dispersión, en qué consiste y si es necesario "poner en orden" a los investigadores. Creemos que esta propuesta olvida aspectos relevantes y no permite avanzar en la investigación de nuevos aspectos debido a que el camino sugerido no es nuevo en la medida que apela a seguir dentro de un marco institucional al pasar del sindicato a la empresa, dejando de lado el problema de fondo que es el de la conformación de los ferrocarrileros en su relación no sólo con el sindicato o la compañía, sino en lo que se refiere a su conformación específica en su productividad, conocimientos y habilidades así como también en sus relaciones mayores con la sociedad mexicana.

Pero lo extraño es que al revisar más detenidamente la bibliografía se detecta que los estudios históricos sobre los ferrocarrileros mexicanos, en general, se han inscrito dentro del marco de la compañía de los FF.CC. Nacionales de México. Alzati se preocupó por el proceso de nacionalización de dicha compañía. Alonso lo hizo sobre el movimiento laboral de 1958-59 en que claramente se muestra la relación conflictiva de los trabajadores ferrocarrileros con la empresa y con el Estado mexicano. Otro tanto se puede decir del trabajo de Esther Shabot sobre los orígenes del sindicalismo ferrocarrilero que se forma en la relación con la compañía y con los gobiernos de Porfirio Díaz y Madero. No podemos dejar a un lado las tesis doctorales de Lorena Parlee y de Sandra Kuntz que se preocupan de las políticas laborales y del impacto económico durante el gobierno porfiriano en las compañías del Nacional y Central, que en 1908 se fusionaron en los Nacionales. Finalmente está el trabajo de Emma Yanes que se preocupa de la innovación tecnológica al interior de los Nacionales en la década de los cuarentas. En ese sentido la propuesta de seguir dentro de los marcos de la empresa se inscribiría más bien dentro de una propuesta metodológica conservadora en el sentido de seguir insistiendo en aproximaciones institucionales sin asumir los problemas de contexto y de procesos sociales. Esto se traduce en una tendencia historiográfica caracterizada por la concentración

sobre un personaje o institución dando como resultado, a juicio de Florencia Mallon, que se presente un campo historiográfico con una visión parroquial y poco revisado<sup>15</sup>.

Muy por el contrario el panorama de la historia del trabajo en América Latina es el de un auge y de la incursión en nuevas áreas combinando nuevas y viejas aproximaciones. La atención se ha trasladado desde las tradicionales expresiones institucionales, laborales y de partidos políticos a tópicos como el espacio social, las relaciones personales y la cultura popular. En otras palabras se ha pasado del proceso de formación de la clase hacia el examen de las bases cotidianas del trabajo, aunque ese concepto no ha desaparecido por completo ya que se ha incorporado como un concepto dentro de una opción mayor. Este interés -tal como lo anotó últimamente Spalding- ha sido motivado por la prácticamente universal aplicación de los modelos económicos neoliberales en gran parte de América Latina, fenómeno que va a generar significativos cambios en diversos aspectos del trabajo, en la formación de la clase y en los movimientos sociales<sup>16</sup>. Todo lo cual es parte de los problemas abiertos que en América Latina han dejado la desindustrialización de los setentas y la crisis de la deuda de los ochentas, el impacto de la tercera revolución industrial y el derrumbe de las izquierdas, por citar algunos.

---

<sup>15</sup>. Mallon, Florencia, "Beyond Insularity: The Challenge of Nineteenth-Century Mexican History", LAAR, Vol. 26, nº 3, 1991, p. 254. Respecto a los autores que se han preocupado de la relación de los trabajadores con la empresa y el estado mexicano véanse los textos ya citados de Parlee y Yanes, así como también: Alzati, Servando, Historia de la mexicanización de los Ferrocarriles Nacionales de México, (México D.F., sin editor, 1946); Alonso, Antonio, El movimiento ferrocarrilero en México, 1958/1959, (México D.F., Ediciones Era, 1986); Shabot, Esther, Los orígenes del sindicalismo ferrocarrilero, (México D.F. Ediciones El Caballito, 1982).

<sup>16</sup>. Spalding, Hobart, "New Directions and Themes in Latin American Labor and Working-Class History: A Sampler", LAAR, Vol. 28, nº 1, 1993, pp. 204, 211-213.

En el caso de México se dispone de un marco general sobre los sectores obreros que surgen desde mediados del siglo XIX hasta la actualidad y que está bien representado por la colección La clase obrera en la historia de México, dirigida por Pablo González Casanova, en la que se trazaron los datos básicos sobre el tamaño, trayectoria, características y sectores que conforman la clase obrera mexicana<sup>17</sup>. Gracias a ello se puede avanzar en temas como la cultura obrera, la calidad del trabajo, el aprendizaje de las habilidades productivas y otros que se pueden vincular con fenómenos más globales. En esa línea de investigaciones es significativo el esfuerzo que vienen haciendo algunos investigadores y entidades para rescatar la cultura del obrero mexicano, por estudiar los aspectos "inasibles", siendo representativo de ello la preocupación por los relojes y el control del tiempo entre los ferrocarrileros<sup>18</sup>.

Pero también este interés encuentra un punto de arranque por los actuales cambios de la fuerza de trabajo ferrocarrilera que han cuestionado su productividad, tamaño y papel dentro de la economía mexicana. Estos cuestionamientos se empezaron a dar desde la década de 1960 por la pérdida de importancia de este medio de transporte así como también en la década del ochenta por la crítica sobre el papel de las empresas públicas dentro de la economía, fenómenos que incidieron desde 1992 en la puesta en marcha del Programa de Cambio Estructural de los FF.CC. Nacionales de México, que ha significado reducir su planta laboral a la mitad e incrementar la productividad por el efecto combinado de una nueva organización del trabajo,

---

<sup>17</sup>. Esta colección comprende un total de 17 volúmenes publicados en coedición por el Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM y Siglo Veintiuno Editores, y que hemos empleado para cubrir el porfiriato y la Revolución.

<sup>18</sup>. A este respecto véase: Museo Nacional de los Ferrocarriles Mexicanos, Testimonios del tiempo, (Puebla, Cuadernillos del Museo nº 1, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes/ Ferrocarriles Nacionales de México, Abril, 1993).

tecnología y aumento en el tráfico<sup>19</sup>.

En ese sentido vemos como necesario un abordaje que sin excluir lo institucional considere a trabajadores y empresas como partes de un fenómeno mayor, dado por el impacto que ha tenido en México la tecnología del ferrocarril en la creación de una capacidad laboral y técnica nacional para escoger, fabricar y reparar dicha tecnología.

Los aspectos laborales en las empresas ferroviarias plantean varias interrogantes de las cuales para nuestro interés son particularmente interesantes las que plantearon Leal y Woldenberg hace más de una década: ¿Qué dificultades enfrentaron las empresas ferrocarrileras en lo que respecta al reclutamiento de la fuerza de trabajo?, y ¿dónde obtuvieron su capacitación los demás trabajadores?. Si bien esos autores no avanzaron en dar una respuesta a todo el proceso, formularon una estimulante hipótesis al respecto: los trabajadores mexicanos que fueron contratados por las empresas ferrocarrileras obtuvieron su capacitación de varias formas y en distintos lugares, dependiendo del tipo de labores que cumplían. Esto significa que hubo más de un centro o mecanismo de capacitación de la mano de obra. Así por ejemplo, los peones de la vía fueron capacitados en el trabajo mismo, en tanto que en los talleres de reparación y servicio había un campo para la contratación de mecánicos de primera, de segunda y aprendices, así como también de maestros artesanos de pintura, carpintería, herrería o fundición. Este personal, previamente capacitado, se encargó a su vez de capacitar a nuevos trabajadores, lo cual se llevó a cabo en las mismas instalaciones de la compañía<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup>. Ferrocarriles Nacionales de México, Informe anual 1992, p. 27.

<sup>20</sup>. Leal-Woldenberg. Del estado liberal, pp. 92, 103-105.

La evidencia para esta hipótesis fue apuntada por Parlee para el caso de las compañías del Nacional y Central durante el porfiriato: en ellas los trabajadores mexicanos de los talleres aprendieron y adquirieron especialización en el proceso productivo mismo, aunque esa vía alcanzó hasta cierto nivel ya que los norteamericanos monopolizaron las posiciones mejor pagadas y tuvieron prácticas racistas y discriminatorias hacia los mexicanos<sup>21</sup>. Esta situación de monopolio laboral empezó a cambiar con la creación de la compañía de los FF.CC. Nacionales de México en 1908, cambio que se aceleraría durante la Revolución cuando se dieron los pasos tendientes a reemplazar a los extranjeros e iniciar la instrucción del personal mexicano, labor en la que destacó la Gran Liga Mexicana de Empleados de Ferrocarril que fundó escuelas de capacitación técnica y negoció con el gobierno de Díaz para crear en 1910 el Departamento de Instrucción de los Nacionales. Finalmente fue durante la Revolución cuando los trabajadores ferrocarrileros consiguieron la mexicanización completa del personal de la principal compañía ferrocarrilera del país.

Los trabajadores ferroviarios se enmarcaban dentro de la categoría de los servicios y en la subcategoría transportes y comunicaciones, aunque estaban muy vinculados con lo que era el trabajo industrial. En el periodo en estudio los trabajadores de los servicios eran un pequeño sector de la población económicamente activa en contraste con el gran peso del sector primario. Sin embargo se encuentran algunas especificidades, como el hecho de que muchos puestos técnicos especializados -con gran demanda por el crecimiento económico de la época- eran ocupados por personal extranjero calificado; en la ingeniería industrial y minera esto era una realidad clara. En todo caso la estructura social profesional vigente bajo el porfiriato presentaba la característica de una

---

<sup>21</sup>. Parlee, Lorena, "The Impact of United States Railroad Unions on Organized Labor and Government Policy in Mexico (1880-1911), HAHR, Vol. 64, nº 3, 1984, pp. 444-445.

escasa presencia del sector servicios, superado apenas por el sector de transformación o secundario y quedando ambos rezagados en extremo frente al sector primario, particularmente dentro del cual subsistía una economía de autoconsumo, lo cual era un claro signo de retraso por el papel exportador de bienes primarios e importador de productos transformados y bienes de capital, tal como puede verse en el cuadro 3.3:

Cuadro 3.3  
POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA) EN MEXICO, 1895-1910

Categorías	1895	1900	1910
socio-profesionales			
I. Propietarios rurales	304,268	609,101	475,545
II. Trabajadores agrícolas y de recolección	2,625,234	2,563,101	3,122,956
III. Propietarios no agrícolas y empresarios	214,892	224,269	262,557
IV. Trabajadores de minas	89,337	105,824	101,290
V. Artesanía e industria	823,161	981,664	932,274
VI. Trabajo industrial	26,208	30,194	39,860
VII. Estado y clero	65,189	68,203	69,019
VIII. Empleados de establecimientos	110,641	93,892	131,415
IX. Servicios diversos *	156,770	157,176	147,876
X. Criados domésticos	276,456	282,008	240,752
XI. Otros	325,399	314,798	68,279
PEA	5,017,655	5,430,230	5,591,823
* Transportes y comunicaciones	78,710	58,999	54,329

Fuente: Cardoso, Ciro; Francisco Hermosillo, "Las clases sociales durante el estado liberal de transición y la dictadura porfirista (1867-1910)". EN: C. Cardoso, Francisco Hermosillo y Salvador Hernández, De la dictadura porfirista a los tiempos libertarios, (México D.F., Siglo Veintiuno Editores, 1987), Cuadro 3, pp. 46-48.

Sin embargo cuando entramos al detalle de sectores, los registros de las compañías discrepan con los datos oficiales. Por ejemplo en 1911 tan sólo los Nacionales tenían una plantilla de 30,000

empleados, pero las cifras del censo de 1910 indican una cantidad de 18,000 ferrocarrileros para todo el país, lo cual es ya una discrepancia notable. Otra que podemos señalar es que en el censo de 1895 la actividad de los transportes registraba un total de 55,678 personas y en 1921 se indicaban para el mismo sector un total de 58,974 personas en todo el país, sin embargo para este último año la planta de los Nacionales estaba constituida por 47,486 empleados, es decir el equivalente al 80.5% de todo el sector que englobaba no sólo a los ferrocarriles sino también a todo el resto ocupado en el transporte terrestre. Por esas razones si tomamos en cuenta que los Nacionales equivalían al 60% de las vías y movían el 80% de las toneladas de carga se puede estimar que hacia 1921 los trabajadores ferrocarrileros mexicanos oscilaban en una cifra cercana a las 60 a 70,000 personas.

### 3. La mano de obra en la construcción de las vías

La construcción y operación del sistema ferroviario de México formó un nuevo tipo de trabajador: el asalariado de los ferrocarriles el cual se componía de dos grandes grupos. El primero de ellos estaba constituido por quienes construían las vías y demás instalaciones. El segundo era el formado por los que laboraban en el servicio regular del transporte ferroviario en las estaciones, talleres y trenes. Los primeros se relacionaban con el ferrocarril mientras duraran las obras, aunque los menos encontraban trabajo estable como peones de mantenimiento y reparación de vías.

Fue en la prolongada construcción del FF.CC. Mexicano, entre 1842 y 1873, en donde se emprendió la forja de este nuevo tipo de asalariado, por lo mismo los antecedentes más remotos de los trabajadores ferroviarios se encuentran inscritos en los inicios de esta empresa. Por ejemplo por decreto del 31 de mayo de 1842 se estableció que la compañía constructora de la línea entre México y Veracruz debía erigir en Perote un presidio para 200 hombres que se emplearían en las obras. Al principio la mayoría de los remitidos

procedían de Puebla quienes, por no estar acostumbrados al trabajo de los climas tropicales, sufrieron altos índices de mortalidad; después se ensayó el envío de trabajadores de Yucatán que eran más resistentes a los efectos del clima. Pero con la intervención francesa se tuvo que reclutar más trabajadores e intensificar las obras por el carácter estratégico que le fijaron las fuerzas de ocupación. Sin embargo algunos hacendados afectados por la venta forzosa de tierras para el derecho de vía y por los problemas de falta de mano de obra asaltaban las cuadrillas de peones para llevarlas a trabajar a la fuerza a sus haciendas. Todo lo cual le confirió al FF.CC. Mexicano un carácter de excepción, haciendo que las condiciones de trabajo y vida de los operarios se asemejaran a las que eran propias de las penitenciarias y de los campos de trabajo forzado<sup>22</sup>.

Esta situación de retención de mano de obra cambió radicalmente con el gran salto que se dio en la construcción ferrocarrilera durante la década de 1880. En 1881 ya se habían triplicado los kilómetros construidos, en 1882 sextuplicado y en 1883 había nueve veces más vías que en 1873. Si se tiene presente que entre 1881 y 1884 se construyeron más de 4,500 kilómetros de vías ello precisó súbitamente de una abundante y variada fuerza de trabajo. El gran impulso ferrocarrilero tuvo lugar entre 1881 y 1883 con la construcción de los ferrocarriles Central Mexicano, Nacional Mexicano, de Sonora e Internacional Mexicano, todos ellos ubicados en el norte de México, en donde tradicionalmente había escaseado la mano de obra, en contraste con el centro y sur del país. La solución a dicho problema se dio por medio de un flujo migratorio del centro hacia el norte de la República posibilitado por los despojos agrarios realizados con particular intensidad en la zona central y por el atractivo de los salarios relativamente más altos. A este respecto los sucesivos gobiernos otorgaron múltiples facilidades a las compañías ferroviarias para garantizar el

---

<sup>22</sup>. Leal y Woldenberg, Del estado liberal, pp. 76, 81.

abastecimiento de mano de obra, como la exención del servicio militar a los trabajadores de los ferrocarriles<sup>23</sup>. Sin embargo esta última ayuda debió ser bastante débil porque el ejército mexicano era pequeño y no se basaba en la conscripción forzosa, por lo cual para disponer de grandes contingentes de mano de obra se debió entrar en competencia con quienes retenían a la mayoría de la población rural: los hacendados, por lo que no es extraño que se estimularan formas compulsivas de captación de mano de obra tales como el empleo de presos, el "robo" de trabajadores o bien la contratación de negros de las plantaciones de las Antillas.

En todo caso hubo concesiones en las que se especificó la procedencia de la mano de obra. En la concesión dada en 1875 a la Compañía Explotadora de Carbón de Piedra Nacional se especificó la composición que tendría la mano de obra. Esta compañía construiría un ferrocarril que partiría de la Ciudad de México hacia Cuernavaca, Mor., para llegar a las minas de Teconatlán, en el distrito de Acatlán. En el artículo 27 se estableció que "por lo menos una mitad de los ingenieros, empleados y operarios que se ocupan en la construcción y explotación del ferrocarril y telégrafo y de sus ramales serán mexicanos"<sup>24</sup>. Pero esto fue la excepción porque la gran masa de los mexicanos se incorporaron a la construcción de vías, labor en la que no se exigía y no daba una calificación tecnológica.

En ese sentido el "boom" constructivo de los ochentas no significó la apertura de un gran espacio laboral para los mexicanos ya que, a diferencia de la construcción del FF.CC. Mexicano los ingenieros civiles que trajeron desde los Estados Unidos las compañías del Nacional y Central prefirieron contratar trabajadores

---

<sup>23</sup>. Ibid., pp. 92-93.

<sup>24</sup>. Proyecto de concesión de un Ferrocarril a la Compañía Explotadora de Carbón de Piedra Nacional, 29 de abril de 1875. AGN:FNM, Caja 9 (1875-1876).

norteamericanos por su familiaridad con el trabajo constructivo. Esto agitó la animosidad de los mexicanos que esperaban encontrar trabajo en la construcción de las líneas. Hacia 1881 la competencia para encontrar trabajadores no calificados para la construcción en el suroeste de los Estados Unidos hizo que el Central contratara 100 negros en Nueva Orleans para trabajar en las tierras tropicales desde San Luis Potosí a Tampico, pero la alta tasa de enfermedades así como las deserciones hizo la aventura impracticable. No obstante, a pesar de las dificultades, las compañías insistieron en su política laboral discriminatoria y el Central y Nacional comenzaron a traer trabajadores desde los Estados Unidos o de otras áreas, ya que el Central trajo 200 jamaicanos. A lo anterior se sumó la baja densidad poblacional de algunas regiones por donde cruzaban las líneas, como en el caso del FF.CC. Central que en la línea de San Luis Potosí a Tampico encontró enormes dificultades para proveerse de trabajadores y hasta 1881 apenas había logrado retener un pequeño número de ellos para cubrir los 330 kilómetros en construcción<sup>25</sup>.

Cuando se contrataba a mexicanos las condiciones de trabajo para éstos no eran buenas, por lo que frecuentemente protestaban y agredían a los capataces norteamericanos quienes los forzaban a trabajar largas horas durante la noche. La extraordinaria velocidad de construcción del "boom" de principios de la década del ochenta se logró, en algunos casos, a punta de pistola lo que estimuló levantamientos de peones. Un ejemplo de este fenómeno se dio el 24 de septiembre de 1881 cuando en la línea que se construía en el Estado de México, cerca de Huixquilucan, el ingeniero norteamericano Mr. Coyle amenazó a los peones de que si no efectuaban el trabajo que les mandaba no se les pagaría el salario. Ello fue motivo para generar un tumulto y el ataque a Coyle por los

---

<sup>25</sup>. Parlee, "The Impact", p. 447; Informe anual del Ferrocarril Central Mexicano correspondiente a 1881. AGN:SCOP, exp. 10/3175, f. 5.

peones quienes le quitaron la pistola que portaba, motivando la intervención de soldados del cuerpo de rurales destacados en el pueblo de San Francisquito quienes detuvieron a 45 personas; los rurales fueron la única autoridad que se presentó ya que otras tenían miedo de los "indios sublevados"<sup>26</sup>.

La escasez de trabajadores en algunas regiones se debía a la poca movilidad de éstos por diversas formas de retención, tales como el "acasillamiento" en los distritos rurales. Por eso no es extraño encontrar asociado a este moderno medio de transporte formas arcaicas de trabajo, como las derivaciones que se hacían del "enganche", forma contractual mediante la cual se comprometía el trabajador a laborar por un tiempo y salario determinado, sin embargo a veces los agentes ocupaban diversos medios para retenerlos en la obra o bien ocuparlos en otro tipo de trabajos, hechos en los que no faltaba el engaño y el fraude, tal como lo consignaba en 1904 un periódico de los ferrocarrileros en el que se acusaba a los enganchadores de ser "negreros":

los negreros con el objeto de hacer su presa, ofrecen al incauto que cae en sus garras, que va a trabajar en la construcción de una vía férrea, y como es sabido que en esta labor hay libertad y los salarios son mejores y bien pagados, aceptan; el desengaño para ellos viene cuando en su presencia el negrero se embolsa el dinero que le ha producido la venta de carne humana<sup>27</sup>.

Muchas veces los peones eran engañados o embriagados y "vendidos" a algún patrón de hacienda u obra.

---

<sup>26</sup>. Fuerzas Rurales de la Federación, Cuarto Cuerpo Rural. Informe sobre la sublevación de una cuadrilla de trabajadores del ferrocarril, 28 de septiembre de 1881. AGN:SG, Caja 625, exp. 5, sin folio.

<sup>27</sup>. El Ferrocarrilero, (México D.F.), Tomo I, nº 12, 4 de julio de 1904.

Y ello ocurría para una masa trabajadora considerable ya que hacia 1884 trabajaban alrededor de 10,000 trabajadores en los ferrocarriles del país en forma permanente, aunque entre 1881 y 1884 el empleo generado fue para 25,000 personas. El hecho de que sólo 10,000 de ellas hubieran encontrado trabajo permanente y estable no puede hacer olvidar que el resto de los 15,000 ejercieron un impacto importante sobre las estructuras sociales y económicas vigentes, pues fueron "liberadas" de las faenas agrícolas y calificadas o semicalificadas en otras actividades aunque su impacto en el medio rural, por su magnitud, fue muy limitado<sup>28</sup>.

#### 4. Los trabajadores de las compañías en operación

Una vez finalizada la construcción de las vías entró en escena un nuevo tipo de trabajador, en menor número que los peones pero dotado de una mayor calificación y remuneración, se trató de los empleados de las oficinas, estaciones así como de los obreros de talleres, maquinarias y locomotoras, tales como maquinistas, fogoneros y mecánicos. Con ello el ferrocarril trajo consigo no sólo el surgimiento de un nuevo tipo de asalariado, sino que de varios tipos de nuevos trabajadores, según fueran las labores que desempeñaran debido a que las empresas ferroviarias funcionaban sobre la base de una compleja división del trabajo, tanto a nivel de compañía como en cada uno de sus departamentos o divisiones. Para entender dicha organización nos vamos a basar en el estudio hecho por Ebergenyi sobre la organización del trabajo ferrocarrilero que tomó como modelo la reglamentación dada en los Nacionales en el año 1925<sup>29</sup>.

---

<sup>28</sup>. Leal y Woldenberg, Del estado liberal, pp. 96-97.

<sup>29</sup>. Ebergenyi, Ingrid, "Primera aproximación al estudio del sindicalismo ferrocarrilero en México, 1917-1936", México D.F., Instituto de Antropología e Historia, Dirección de Estudios Históricos, Cuaderno de trabajo n° 49, 1986, pp. 107-110.

En un sistema ferrocarrilero las necesidades de la operación ocasionan la separación interna de áreas de trabajo diferentes que son esquemáticamente: la división, las oficinas, los talleres, las terminales, los patios, las vías y trenes.

*La división:* La organización del territorio que cubrían las líneas para las necesidades administrativas y técnicas de la operación se dio a través de la "división". Una división era la unidad de funcionamiento administrativo, o en otras palabras, el espacio concreto de la relación laboral. El superintendente de división representaba los intereses de la empresa y era la autoridad sobre todos los jefes de los diferentes departamentos. A su vez, al interior de la división, se encuentran todas las áreas de trabajo con sus respectivas categorías por lo que era el límite para la computación de los derechos escalafonarios y también el límite de acción de las organizaciones sindicales. Un personal importante con jurisdicción sobre la división eran los despachadores que se encargaban de la organización del movimiento de los trenes y proporcionaban a los conductores de trenes sus órdenes para el camino. Para ser despachador había que dar un examen y conocer las características de la división.

*Las oficinas:* En este espacio se agrupaba a los empleados de escritorio que la empresa requería para su administración y operación. El trabajo de los "oficinistas" se ubicaba en ocasiones en grandes concentraciones, tales como en las oficinas generales en la Ciudad de México.

*Los talleres:* En los talleres se realiza el trabajo de mantenimiento y reparación de máquinas y carros. Los talleres de mantenimiento también se llaman "casas redondas" y en ellos las máquinas permanecen un tiempo corto. En el taller trabajaban las especialidades de mecánicos, albañiles, pintores, cobreros, hojalateros, moldeadores, fundidores, modelistas, herreros, caldereros y carpinteros. En este espacio se distinguía una

separación entre el grupo de los mecánicos y las demás especialidades de acuerdo al tipo de trabajo. Los mecánicos aglutinaban a mecánicos y electricistas en su reglamentación particular. Estos eran trabajadores en contacto íntimo con las máquinas; las especialidades de albañiles, pintores, cobreros, fundidores estaban cubiertas por trabajadores que se especializaban en una parte del proceso de reparación, mantenimiento o construcción del equipo. Entre los trabajadores de los talleres destacaba la especialidad de los caldereros quienes desempeñaban un trabajo peligroso que requería una condición física bastante fuerte por lo que era remunerado con tarifas más altas que la de los mecánicos. Los caldereros fueron un grupo antagónico a los mecánicos en los momentos de conflicto.

*Los patios:* En estas áreas de trabajo se "arman" los trenes, clasificándose los carros y formándose los distintos convoyes. El personal del patio arma el tren, llama al conductor, al maquinista y a sus ayudantes (para lo que existe el oficio de "llamador" o "colboy") y le hace entrega del tren.

*Las terminales:* En las terminales se encuentran los patios, los andenes, las oficinas, el despacho de los boletos, bodegas, comedores y otros servicios. Aquí también se encuentran los controles de los sistemas de comunicación que requiere el tráfico de los trenes.

*Trenes y vías:* Los límites físicos del área de trabajo para los trenistas de camino y los trabajadores de vía son los de la división, unos y otros laboran subdividiendo el total de vías en distritos y secciones. El conocimiento del camino es determinante en la asignación de los trabajadores de trenes y vías. En el caso de los trabajadores de vía éstos se agrupaban en el departamento de vía encargado de mantenerlas en buen estado y se distinguían por dos condiciones: regular e irregular. Estos últimos son conocidos como "peones de vía" que se contrataban a través de un cabo para

trabajar por un tiempo determinado. A su vez se dividían en tres áreas: conservación de vía, de los puentes y edificios, y la que se relacionaba con el manejo de máquinas, motoristas y sus ayudantes.

En lo que se refiere al personal de trenes o "trenistas" hay que distinguir entre los trenistas de camino y los trenistas de patio. Existía el grupo del patio que armaba los trenes o los preparaban para el camino. Las categorías en el escalafón comenzaba por los "llamadores" hasta llegar al "jefe de patio", la autoridad máxima del área. Las categorías intermedias eran las de: fogonero, maquinista, velador de máquinas, mayordomo, garrotero, proveedor, cambiador, fogonero de "fijas" (calderas fijas), encendedor y ayudante de proveedor.

En el caso de los trenistas de camino ellos se ubicaban en la culminación de todos los procesos anteriores. Finalmente el objetivo de la producción ferrocarrilera es el desplazamiento de la carga y del pasaje entre las diversas terminales y estaciones. El personal que tiene como espacio de trabajo el tren en movimiento incluye las siguientes categorías: los conductores, los maquinistas, los fogoneros, los veladores de máquinas, los garroteros y los "pasa-carbón" o "pasa-leña". Los conductores representan la máxima autoridad del tren y deben encargarse del manejo seguro del tren lo cual implica una serie de conocimientos específicos y el ejercicio de una cuidadosa disciplina. Los maquinistas en tanto se encargan del funcionamiento de la locomotora. Un maquinista además de conocer el camino era un mecánico calificado, por lo cual en inglés se les llamaba "engineer" origen de ingeniero. Los garroteros se encargaban de los frenos del tren (para lo que en un principio se utilizaba un "garrote") así como también de cargar y descargar en las estaciones en las que no se encuentran cargadores. Los fogoneros alimentaban la caldera de la locomotora.

De acuerdo al panorama anterior al interior de los departamentos la división del trabajo y la especialización generaban una compleja estratificación entre los asalariados, de manera tal que los salarios fluctuaban ampliamente dependiendo del oficio desempeñado. A estas diferencias se sumaban variaciones salariales regionales que, en parte, se debían a la desigual oferta de mano de obra y a la capacidad adquisitiva regional del salario. Por ejemplo hacia 1910 los salarios en Yucatán, tanto en la línea de Mérida a Peto como en el de Mérida a Calkini, oscilaban entre los 50 y los 75 centavos diarios, los oficiales de herrería y carpintería así como los albañiles, los peones, los mozos de estación, los vigilantes y los trabajadores de las cuadrillas de construcción y reparación percibían, en su mayoría, 50 centavos diarios. En cambio los trabajadores del FF.CC. de Sonora ganaban por lo común un peso al día<sup>30</sup>.

Los trabajadores ferroviarios se distribuían a lo largo de los 19,000 kilómetros de vías que había en 1910 pero, a la vez, se concentraban en ciertos puntos del sistema ferroviario especialmente en donde confluían dos o más líneas en que solían ubicarse los talleres de mantenimiento y reparación del equipo rodante. Poblaciones como Mérida, Puebla, Apizaco, Ciudad de México, Guadalajara, Empalme, Aguascalientes, Zacatecas, San Luis Potosí, Gómez Palacio, Torreón, Monterrey y Matamoros, por citar las más importantes, se convirtieron en asiento de importantes núcleos de trabajadores del riel. En ellas se fue forjando una peculiar cultura obrera y allí surgieron los primeros brotes de organización profesional de ferrocarrileros<sup>31</sup>.

---

<sup>30</sup>. Leal y Woldenberg, Del estado liberal, p. 110.

<sup>31</sup>. Leal, Juan Felipe y José Villaseñor, En la Revolución, 1910-1917, (México D.F., Siglo Veintiuno Editores, 1988), pp. 93-95.

Al interior de las compañías el mundo laboral que debían enfrentar los mexicanos estaba caracterizado por las normas e imposiciones de los norteamericanos. En 1905 los maestros de las "round houses" o casas redondas del Nacional sometían a los fogoneros mexicanos a examen de ordenes en inglés si querían ascender a maquinistas. Igual cosa pasaba con los maquinistas mexicanos del FF.CC. de Tehuantepec quienes eran sometidos a un riguroso examen, sin el cual no se les permitía trabajar<sup>32</sup>. A su vez los "gringos" en su convivencia diaria tendían a aislarse ya que los ferroviarios norteamericanos en México generalmente se asentaban en colonias a lo largo de las líneas y muchos estaban acompañados de sus familias, por lo que formaban un círculo cerrado en que mantenían su lengua nativa y sus patrones culturales. Para 1890 cerca de 2,000 ciudadanos norteamericanos residían en la ciudad de Chihuahua, muchos de los cuales eran empleados del FF.CC. Central. Grandes colonias de ferroviarios estadounidenses se ubicaban en Monterrey, San Luis Potosí, Aguascalientes, Torreón y Ciudad de México que contribuyeron a la "americanización" de esas ciudades. Hacia 1910 los estadounidenses eran el tercer grupo de extranjeros en importancia en México con 20,639 personas, después de los españoles con 29,541 y los guatemaltecos con 21,334, dentro de un total de 117,119 extranjeros que residían en México<sup>33</sup>.

La movilidad y mayores oportunidades laborales de los extranjeros durante el porfiriato puede ilustrarse en los casos de algunos empleados norteamericanos que cambiaron de empleo a mediados de 1904. Durante esa época, Chas M. Stone, empleado del FF.CC. de Texas y Pacífico pasó a trabajar a la estación de Silao del FF.CC. Central Mexicano. C. W. Haarst, ferrocarrilero de Kansas City, pasó a prestar sus servicios en el Central, en la estación de Silao. C.

---

<sup>32</sup>. El Ferrocarrilero, (México D.F.), Tomo II, (Nueva Epoca), nº 5, 24 de junio de 1905; nº 14, 25 de agosto de 1905.

<sup>33</sup>. Parlee, "The Impact", p. 449; INEGI/INAH, Estadísticas históricas, Tomo I, cuadro 1.10, p. 43.

A. Even, maquinista del FF.CC. Internacional y que trabajaba en Monterrey pasó a desempeñarse como maestro mecánico de la Compañía Minera de Peñoles. Empleado en el FF.CC. de Tehuantepec, L. M. Goodrich, se trasladó a Chihuahua para trabajar en la línea de Chihuahua al Pacífico. Arturo Steger, que era jefe de tráfico de The Mexico Mine and Smelter Supply Co., pasó a ser revisor de cuotas de flete directo en el Central Mexicano. Charles D. Kelley, ferrocarrilero que trabajó en los talleres del Central en Aguascalientes, pasó a trabajar al Nacional Mexicano en San Luis Potosí<sup>34</sup>.

Esta movilidad laboral así como los cambios tecnológicos que introdujo el ferrocarril influyeron fuertemente en las ciudades y pueblos en donde se asentaron las estaciones, talleres y oficinas. Por ejemplo en 1897 el FF.CC. Central resolvió llevarse sus talleres generales, que estaban en el Distrito Federal, a la ciudad de Aguascalientes. Con el traslado y la llegada de obreros a esa ciudad se generó un problema muy particular para los obreros que venían del D.F. porque debieron soportar la hostilidad de la gente del lugar que era instigada por la jerarquía católica, que acusaba a los mecánicos de ser protestantes<sup>35</sup>.

Los obreros industriales rompían los moldes de una sociedad profundamente localista y parroquial que estaba sufriendo los embates de un medio de transporte que llevaba en horas a gente de un medio cultural totalmente distinto. Este cambio cultural tuvo un correlato político ya que los ferrocarrileros fueron un sector social que contribuyó a la transmisión de información, a la difusión de nuevas ideas y, en suma, al cambio de la sociedad. Ejemplo de esto fueron los ferrocarrileros brasileños de fines del

---

<sup>34</sup>. El Ferrocarrilero, (México D.F.), Tomo 1, nº 2, 30 de mayo de 1904; nº 3, 2 de junio de 1904; nº 7, 16 de junio de 1904.

<sup>35</sup>. Ibid., Tomo 1, nº 3, 2 de junio de 1904; nº 13, 7 de julio de 1904.

siglo XIX, quienes cumplieron un importante papel en la abolición de la esclavitud. En ese entonces las ciudades se consideraban libres para los esclavos y, por tanto, eran un seguro refugio, ejerciendo gran atracción ciudades como Sao Paulo, Río de Janeiro, Petrópolis y Santos a las que llegaban los negros esclavos en los trenes de carga o de pasajeros en que iban escondidos y en donde siempre encontraban apoyo del personal del tren o de las estaciones para recibirlos u orientarlos<sup>36</sup>. Esto se liga estrechamente con la transmisión de información que hacían los empleados ferroviarios; un caso de esto fue en la década de 1880 el ferrocarril Texas-Mexican que ligaba las ciudades de Laredo y Corpus Christi en Texas. Esta línea era para los habitantes de la zona una combinación de periódico y radio ya que algunos relatos recordaban que en cada estación la gente se acercaba para saber quien había dado a luz o había muerto en algún punto de la línea. El editor del periódico de Corpus Christi acostumbraba a salir al encuentro de cada tren para imprimir, en sus columnas de la tarde, las noticias que le daban los maquinistas<sup>37</sup>.

En el caso de México los ferroviarios de Chihuahua cumplieron un importante papel para llevar la propaganda y noticias del Partido Liberal Mexicano desde Estados Unidos hacia el norte del país. Este vínculo lo mantenían los maquinistas del FF.CC. Central Mexicano, quienes introducían ejemplares del diario "Regeneración" a través de El Paso, Texas. Hay que destacar que en dicha organización los obreros ferrocarrileros formaban el núcleo más instruido de los militantes que contribuyeron notoriamente a difundir las ideas del

---

<sup>36</sup>. Hardman, Foot y Victor Leonardi, História da indústria e do trabalho no Brasil (das origens aos anos 20), (Sao Paulo, Editora Atica S.A., 1991), p. 95.

<sup>37</sup>. "El Ferrocarril Texas-Mexican", Ferrolales, (México D.F.), Tomo XXII, nº 5, 15 de mayo de 1952, p. 16.

Partido a lo largo de la línea<sup>38</sup>.

Ahora bien hay que agregar que estos efectos se dieron fundamentalmente cuando la tecnología del vapor era el patrón tecnológico predominante lo cual se extendería en los ferrocarriles mexicanos hasta la Segunda Guerra Mundial, cuando los Nacionales adquirieron locomotoras diesel. Bajo el predominio de la tracción a vapor se ejerció una mecánica específica así como tipos, niveles de calificación y organización laboral en los que es posible enmarcar la trayectoria que siguió el personal ferrocarrilero del periodo que se caracterizó por una formación dada al interior mismo de los ferrocarriles. Por ello es posible detectar gente que empezó desde niveles muy bajos no sólo en la jerarquía sino que en los conocimientos y habilidades, hasta llegar al control de la producción sin haber pasado por una instrucción técnica formal.

---

<sup>38</sup>. Torres Parés, Javier, La Revolución sin frontera. El Partido Liberal Mexicano y las relaciones entre el movimiento obrero de México y el de los Estados Unidos, 1900-1923, (México D.F., Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM/ Ediciones Hispánicas, 1990), pp. 47-52.

#### 4.1. La educación técnica de los ferrocarrileros.

En 1960, el ingeniero José I. Vasconcelos, en ese entonces director del Instituto de Capacitación Ferrocarrilera de los FF.CC. Nacionales de México, opinaba que el personal ferrocarrilero debía ser "experto en múltiples actividades, que hacen funcionar el sistema vial, y el equipo rodante, moviendo eficazmente los trenes. Esta apreciación es tan cierta que si por una catástrofe se destruyeran parcialmente o totalmente las instalaciones ferroviarias, en un tiempo perentorio se podría volver a dar servicio con tal de contar con el personal ferroviario. En cambio, si fuera necesario reponer al personal en su totalidad, se pasarían años antes de que se reanudara el servicio"<sup>39</sup>.

En el caso de México, y especialmente en los FF.CC. Nacionales, el personal desde los inicios de la actividad hasta la década de 1950 se formó de una manera muy imperfecta, tal como lo anotaba Vasconcelos:

En el pasado, salvo en la rama de transportes, el adiestramiento se tuvo sobre la marcha del trabajo mismo, sin que hubiera un plan definido para que el trabajador pudiera superarse, adquiriendo un conocimiento universal en su especialidad. Esta situación pudo tolerarse y de hecho se toleró por casi medio siglo, debido a la lentitud de los cambios en los métodos de trabajo. El estancamiento mundial en la técnica de los transportes de las primeras décadas de este siglo, dejaban margen para que los trabajadores fueran aprendiendo poco a poco su especialidad sobre la base de echar a perder o bien observando y repitiendo lo que otros con mayor experiencia hacían<sup>40</sup>.

---

<sup>39</sup>. Vasconcelos, José, "Cómo se forma un ferrocarrilero", Ferronales, Tomo XXXVII, nº 6, junio, 1960, p. 16.

<sup>40</sup>. Loc.cit.

Esta forma de aprendizaje comenzó a desaparecer después de la Segunda Guerra Mundial por la introducción de la tracción diesel. En el año 1944 los Nacionales adquirieron 15 locomotoras diesel, desde esa fecha y en un promedio anual de 35 unidades se continuó la modernización hasta que el 14 de abril de 1957, en la ciudad de Chihuahua, fue despedida la última máquina de vapor de esa división, la n<sup>o</sup> 1565. Para ese año se empleaba completamente el diesel en siete divisiones: San Luis Potosí, Cárdenas, Golfo, Monterrey, Monclova, Chihuahua y Torreón. Por esa situación quedaron 900 trabajadores sin funciones que por contrato colectivo debieron recapacitarse para integrarlos a la planta diesel<sup>41</sup>. Ello obligó a la empresa a tomar medidas para capacitar a su personal, surgiendo el Instituto de Capacitación Ferrocarrilera con el fin de preparar el personal de todas las especialidades, Instituto que se creó a partir de un núcleo veterano que venía trabajando en la instrucción de transportes<sup>42</sup>. Los núcleos de instrucción más estables estaban en la rama de transportes debido a lo clave que es el movimiento de trenes, razón por la cual el Instituto se formó con las bases del Departamento de Instrucción que había sido fundado en 1926, dependiente de la Gerencia General, aunque ya existía uno más antiguo en la Superintendencia General de Transportes destinado a instruir y examinar sobre los reglamentos de transportes a los trenistas, personal de fuerza motriz, vía y oficinistas<sup>43</sup>.

---

<sup>41</sup>. "El Presidente Ruiz Cortines entregará al país un nuevo sistema ferroviario", Ferronales, Tomo XXVIII, n<sup>o</sup> 4, abril, 1957, p. 5; "Sale la última locomotora de vapor de la ciudad de Chihuahua", Ferronales, Tomo XXIX, n<sup>o</sup> 6, junio, 1957, p. 22.

<sup>42</sup>. Vasconcelos, "Cómo se forma", p. 17.

<sup>43</sup>. Rangel, B., "Departamento de Instrucción", Ferronales, Tomo XXI, n<sup>o</sup> 10, octubre, 1950, pp. 37-38.

No obstante la instrucción en los FF.CC. Nacionales se remontaba al Departamento de Instrucción creado en 1910 como una forma de preparar personal mexicano para reemplazar a los estadounidenses y que fue parte de una historia de proyectos educativos en los ferrocarriles que tiene tres vertientes: 1) La política laboral y de capacitación productiva de las compañías frente a la mano de obra mexicana; 2) La actitud del Estado mexicano frente a los desafíos laborales que imponía este medio de transporte a medida que el gobierno federal iba tomando control de las líneas mediante los Nacionales, y 3) Las demandas de la base obrera por instrucción técnica.

#### 4.1.1. El proyecto porfiriano

Un primer proyecto se dio dentro del régimen de Díaz. El 17 de mayo de 1890 Porfirio Díaz, motivado por el crecimiento que había experimentado el sistema ferrocarrilero mexicano y con el fin de abrir espacios para la mano de obra del país comisionó a Daniel Palacios, profesor de mecánica de la Escuela Nacional de Ingeniería (ENI), para que estudiara y formulara un proyecto de Escuela Práctica de Maquinistas que tendría su sede en la ENI. En el encargo dado a Palacios se especificó que el gobierno gestionaría con las empresas ferrocarrileras y con los directores de maestranzas, fábricas de armas y establecimientos fabriles del gobierno, el permiso para que los alumnos hicieran su práctica desde el primer año en los talleres. Además de lo anterior deberían aprender los idiomas francés e inglés<sup>44</sup>.

Palacios, un mes después, entregó un programa de estudios que excedía la simple idea de formar gente preparada manualmente debido a que planteó un proyecto de desarrollo tanto de la mano de obra mexicana como de la industria metalúrgica vinculada con los

---

<sup>44</sup>. Acuerdo de la Secretaría de Fomento, 17 de mayo de 1890. AHUNAM:ENI, Caja 3, exp. 33, f. 250.

ferrocarriles. Ahora se trataba de preparar personal apto no sólo para manejar locomotoras sino que también para diseñar, fabricar y reparar los equipos rodantes necesarios. Por ello dividió la carrera en dos especialidades o menciones: "Maquinista Especialista" o también llamado "Conductor de Locomotivas", y el "Maquinista en General". El primero tendría una carrera corta de un año con los conocimientos más indispensables para conducir. La edad para aspirar a ser Maquinista Especialista o Conductor de Locomotivas debía ser de 20 años y el curso duraría un año, por lo que tendría a los 21 años capacidad legal para responder de sus actos en la conducción. La segunda especialidad debía poseer mayores conocimientos ya que sería una especie de ingeniero porque se preocuparía del montaje e instalación de toda clase de máquinas a vapor así como también de su construcción y mantenimiento. Debía ser instruido como constructor para que pudiera dirigir un taller de fabricación de máquinas porque en su trabajo se le presentarían problemas de cálculo de la resistencia y dimensiones de ciertos órganos de máquinas de uso corriente en la industria, razón por la cual debía manejar y determinar los efectos de las máquinas empleadas en los talleres de construcción tales como tornos, cepillos, fresadores, máquinas de amortajar, taladros, ventiladores de alta y baja presión, martillos a vapor, prensas, etc. Asimismo calcularía e instalaría las máquinas del taller: órganos de transmisión como poleas, tambores, engranajes y bandas. Finalmente poseería los conocimientos necesarios para distinguir y ensayar los metales que habría de emplear en la fundición y vaciado de piezas. En el proyecto se contempló que esta especialidad fuera impartida de noche para que pudieran asistir algunos obreros, cerrajeros y torneros que podrían interesarse<sup>45</sup>.

---

<sup>45</sup>. Daniel Palacios al ministro de fomento, 10 de junio de 1890. AHUNAM:ENI, Caja 3, exp. 33, f. 251, 253.

Dentro del proyecto de Palacios detengámonos un poco en la especialidad de "Maquinista en General", profesional que era, en la práctica, un ingeniero mecánico.

La carrera se iniciaría con un curso preparatorio que consistiría en aritmética y álgebra, geometría plana y en el espacio, trigonometría plana, aplicación del álgebra a la geometría, geometría analítica, cálculo infinitesimal, física, así como una clase de idioma francés e inglés. Una vez pasada esa etapa llegaría a los cursos profesionales<sup>46</sup>. Palacios consideró que sería fundamental desarrollar las capacidades para manufacturar las partes, piezas y montaje de máquinas, por lo que su práctica la harían de preferencia en las fábricas y talleres en donde se construían y reparaban locomotoras. Las prácticas se iniciarían con la construcción de buriles, en torneear, cepillar y taladrar los órganos más sencillos para acabar con los ajustes más complicados. Esa actividad la desempeñarían durante un año, trabajando de 24 a 30 horas semanales, dedicando un día completo a trabajos de taller que consistirían en nociones sobre construcción de modelos de cilindros, conos truncados, pequeñas poleas y columnas de dimensiones determinadas así como práctica en el moldeo y fundición de metales. Para cumplir con lo anterior irían los alumnos con su profesor a los establecimientos de construcción en donde

---

<sup>46</sup>. El programa de materias que luego seguiría el alumno sería: en el primer año cursaría las materias de mecánica analítica, motores de vapor, motores hidráulicos, geometría descriptiva, dibujo lineal y práctica en los talleres de la ENI. En el segundo año cursaría resistencia de materiales empleados en la construcción e instalación de las máquinas, nociones de química, dibujo de órganos de máquinas y práctica de taller. Finalmente en el tercer año cursaría nociones sobre fundición de metales, moldeo de algunos órganos de máquinas, ventiladores, así como también dificultades que se presentarían en la construcción de partes, diversas formas de buriles y fresas, máquinas de vapor, calderas y estudio práctico. A este respecto véase: Programa de las materias que deben cursar los que se dedican a la carrera de maquinista en la Escuela Práctica de Maquinistas elaborado por Daniel Palacios, 10 de junio de 1890. AHUNAM:ENI, Caja 20, exp. 16, f. 509v-510.

ejecutarían dichos trabajos, aunque practicarían en talleres de la ENI; en caso que allí no se pudiera lo harían en los talleres de construcción militar o en los de las compañías ferrocarrileras<sup>47</sup>.

Una vez llegado al tercer año los alumnos elaborarían modelos de maquinarias que fueran necesarias para las actividades productivas del país:

Los practicantes del tercer año, se emplearán en desarrollar proyectos en todas sus partes, haciendo, además de los cálculos con los dibujos respectivos, los modelos, el moldeo y el vaciado de sus piezas para darles forma y el debido ajuste en los talleres de construcción.

Los modelos de metal que construyan los practicantes del tercer año, serán de preferencia, aquellos que el creciente desarrollo del país reclame en sus establecimientos fabriles, como motores, trapiches, bombas, arietes hidráulicos, prensas, etc., etc.; los cuales una vez construidos y presentados por los alumnos en su examen profesional, ingresarán a la sala o museo de modelos ya existente en la Escuela de Ingenieros<sup>48</sup>.

Este interesante proyecto fue estudiado por la Secretaría de Fomento, de la cual dependía la ENI, pero del estudio que se hizo se desprendió que el proyecto debía limitarse a la carrera de "Conductor de Locomotivas", debido a que tendría más demanda frente al desarrollo que tomaba la red ferroviaria mexicana. La carrera de "Maquinista en General" fue vista como inconveniente por la Secretaría debido a que formar un personal con conocimientos intermedios entre el artesano y el ingeniero había dado malos resultados a juicio de esa entidad pública. A este respecto se tenía la experiencia de la Academia de Bellas Artes en donde se había intentado crear "Sobrestantes Prácticos" para la construcción que, al finalizar sus tres años de estudios, "salían con las pretensiones de un Arquitecto". Otra experiencia se había dado en

---

<sup>47</sup>. Ibid., f. 511.

<sup>48</sup>. Ibid., f. 511-512.

la Escuela de Agricultura en donde durante algún tiempo se impartió la carrera de "Administrador de Fincas de Campo", de la cual egresaron profesionales con tendencias a desempeñarse como Ingenieros Agrónomos más que como administradores. Por esas razones la Secretaría de Fomento estimó que sería mejor perfeccionar la carrera de ingeniero industrial más que crear una nueva carrera<sup>49</sup>. Es decir, los argumentos apuntaban a que podían invadir el campo laboral de ciertas profesiones pero no se destacaba su valor como proyecto de desarrollo económico a futuro.

Con dicho dictamen, oficializado por el general Carlos Pacheco, secretario de fomento, Porfirio Díaz expidió el 18 de diciembre de 1890 el decreto por el cual se creó la Escuela Práctica para Maquinistas (EPM) en la Escuela Nacional de Ingeniería, establecimiento en donde se impartiría la carrera de "Conductor de Locomotivas" que duraría dos años<sup>50</sup>. La EPM sería dependiente de la Secretaría de Fomento para la distribución de los estudios, prácticas, condiciones de admisión, nombramiento de profesores, época y forma de exámenes así como de los premios y diplomas necesarios<sup>51</sup>.

---

<sup>49</sup>. Informe de la Sección al Ministro de Fomento, 20 de julio de 1890. AHUNAM:ENI, Caja 3, exp. 33, f. 255.

<sup>50</sup>. Las materias del programa serían: aritmética, álgebra hasta ecuaciones de primer grado, geometría elemental, trigonometría plana, elementos de física, elementos de mecánica, conocimiento práctico de los materiales de construcción empleados en las máquinas y herramientas empleadas para armar y desarmar las locomotoras. También deberían tener conocimiento práctico y detallado de las máquinas de vapor, especialmente de las locomotoras cuyos sistemas fueran los más modernos, conocimiento del trabajo práctico y manejo de las máquinas de vapor en general. Conocimiento de los reglamentos y disposiciones relativas a la marcha de los trenes en las vías férreas, dibujo lineal, dibujo de máquinas, nociones de francés, nociones de inglés, práctica en los talleres de ferrocarriles, maestranzas, fundiciones y establecimientos industriales.

<sup>51</sup>. Decreto que crea la Escuela Práctica de Maquinistas, 18 de diciembre de 1890. AHUNAM:ENI, Caja 3, exp. 33, f. 261.

Las compañías ferrocarrileras no se pronunciaron respecto a la creación de la EPM, porque tal como vimos más atrás los puestos de maquinistas estaban monopolizados por los norteamericanos. Sin embargo es significativo mencionar que el único pronunciamiento que hemos detectado en la información de archivo, fue una carta del secretario de guerra y marina al de fomento en la que le manifestaba lo conveniente que resultaría la EPM tanto para la marina de guerra como para la mercante, porque se podría disponer de maquinistas mexicanos para las naves, razón por la cual ofreció al secretario la posibilidad de que las prácticas podrían hacerse en el buque escuela que estaba por llegar a costas mexicanas<sup>52</sup>.

En enero de 1891 se abrió un registro para las inscripciones a los cursos de la EPM y hasta el 4 de febrero de ese año se habían inscrito 82, quienes en su mayor parte no habían cumplido con los requisitos impuestos por la Secretaría de Fomento, que eran la de ser mayor de 16 años y haber terminado los estudios primarios. Sólo diez de ellos habían llenado los requisitos por completo, presentándose veinte más con certificados de estudios primarios y dos con certificados de nacimiento. En todo caso, Antonio del Castillo, director de la ENI, le comunicó al gral. Carlos Pacheco que los 82 inscritos causaban graves molestias al establecimiento porque se agregaban a los 106 alumnos de las diversas carreras de ingeniería, todo lo cual saturaba el edificio que no tenía capacidad para las 32 clases que se impartirían, algunas simultáneas como las de dibujo. Ante esa situación la Secretaría de Fomento emitió un acuerdo mediante el cual se determinó desocupar la Escuela Superior de Niñas, dependiente de la Secretaría de Justicia e Instrucción, para dar albergue a la EPM; mientras se desocupaba dicho establecimiento las clases se darían en los corredores de la ENI que se cubrirían con lona. Junto con ello el 9 de marzo Porfirio Díaz emitió un acuerdo para la Secretaría de

---

<sup>52</sup>. Secretario de guerra y marina al secretario de fomento, 3 de enero de 1891. AHUNAM:ENI, Caja 3, exp. 33, f. 278.

Hacienda destinado a suministrar la cantidad de 300 pesos para los gastos más urgentes de la EPM<sup>53</sup>.

En marzo de 1891 la dirección de la ENI pidió autorización para que los alumnos de la EPM visitaran, en compañía del profesor Eduardo Ydrac y de su ayudante Jesús Pesqueira, la Maestranza Nacional, la Fábrica de Armas, la Fundición Nacional y la Oficina Impresora del Timbre con el fin de que hicieran sus prácticas. Para ello el representante del FF.CC. Nacional Mexicano dio instrucciones a J. Kerr, maestro mecánico de los talleres en la Ciudad de México, para que los futuros maquinistas pudieran visitarlos. Similares visitas se verificaron en los talleres del FF.CC. Central y en los de la Compañía de los FF.CC. del Distrito Federal<sup>54</sup>.

Sin embargo la inserción de la EPM dentro de la Escuela Nacional de Ingeniería no estaba claramente definida, debido a que era otro plantel educacional que operaba en su interior y creaba dificultades en la enseñanza. Por ese problema la Secretaría de Justicia e Instrucción Pública -de la cual pasó a depender la ENI en 1891- emitió un decreto el 20 de febrero de 1892 por el cual se dispuso que los talleres y las clases de la EPM pasaran a ser parte

---

<sup>53</sup>. Antonio del Castillo al secretario de fomento, 4 de febrero de 1891; Acuerdo presidencial al secretario de hacienda, 9 de marzo de 1891. AHUNAM:ENI, Caja 27, exp. 9, f. 39-40v; Caja 10, exp. 6, f. 20.

<sup>54</sup>. Solicitud del director de la Escuela Nacional de Ingeniería dirigida a la Maestranza Nacional, Fábrica de Armas y Fundición Nacional, 11 de marzo de 1891; Id. al secretario de hacienda, 11 de marzo de 1891; Id. al representante del Ferrocarril Mexicano y Ferrocarril Central Mexicano, 12 de marzo de 1891; Representante del F.C. Nacional Mexicano al secretario de fomento, 19 de mayo de 1891; F. de Castillo, representante de la Cía. Limitada de Ferrocarriles del Distrito Federal, 16 de junio de 1891. AHUNAM:ENI, Caja 31, exp. 15, f. 295,

de la Escuela Nacional de Artes y Oficios para Hombres<sup>55</sup>. Con ello esta profesión iría desapareciendo al ser absorbida por dicha institución. Sin embargo para 1905 aparece un pequeño indicio de gente formada en la EPM. Ese año Florestán Leguizamo, quien se presentaba como alumno maquinista, jefe de taller y prefecto de estudios de la Escuela Nacional de Artes y Oficios para Hombres, se dirigió al secretario de instrucción pública solicitándole que fuera enviado pensionado a los Estados Unidos para hacer su práctica de maquinista, conforme al reglamento. Sin embargo su petición fue rechazada y con ello la carrera no dejó más rastros. Para 1911 en la Escuela de Artes y Oficios no existía ninguna carrera relacionada con el manejo de locomotoras<sup>56</sup>.

#### 4.1.2. La vía "gremial" para formar escuelas técnicas.

Los planes por dar instrucción técnica a la mano de obra no sólo estuvieron marcados por las iniciativas "desde arriba", es decir desde el Estado, sino que también desde la base obrera se gestaron iniciativas para crear escuelas técnicas, proceso que fue parte de la lucha de diversas organizaciones ferrocarrileras por nacionalizar los puestos de trabajo de maquinistas, fogoneros, telegrafistas, conductores y despachadores.

En las secciones anteriores de este capítulo hemos destacado el dominio que ejercían los extranjeros sobre los puestos de mayor calificación y remuneración de los ferrocarriles. La gran masa de los mejores puestos del Nacional y Central eran ocupados por

---

<sup>55</sup>. Bazant, Mílada, "La república restaurada y el porfiriato", p. 174. EN: Francisco Arce Gurza et.al., Historia de las profesiones en México, (México D.F., El Colegio de México, 1982).

<sup>56</sup>. Florestán Leguizamo al secretario de instrucción pública y bellas artes, 2 de diciembre de 1905. AGN:SIPBA, Caja 189, exp. 19, f. 1; Informe de las actividades de la Escuela de Artes y Oficios para Hombres correspondiente a 1911, AGN:SIPBA, Caja 308, exp. 18, f.2.

extranjeros, situación que fue despertando desde la década de 1890 un fuerte sentimiento antiestadounidense en los obreros mexicanos y que se constituiría en un importante componente de sus demandas.

La primera organización que tuvieron los ferroviarios mexicanos fue de carácter mutualista, la "Unión Fraternal" fundada en 1890 que tuvo una breve existencia. No obstante a partir de ahí se fueron estructurando organizaciones que llegarían a tener una significativa gravitación, como la iniciativa de algunos obreros de los talleres del FF.CC. Interoceánico en Puebla, quienes el 28 de agosto de 1900 fundaron la "Unión de Mecánicos Mexicanos" agrupación que creó sucursales en Jalapa, Ciudad de México, San Luis Potosí, Acámbaro, Aguascalientes, Chihuahua, Monterrey y Piedras Negras. Esa línea la siguieron otros gremios ya que en septiembre de 1903 se creó la sociedad "Hermanos Caldereros Mexicanos" en un movimiento que llegaría a culminar en noviembre de 1910 con la creación de la importante "Unión de Conductores, Maquinistas, Garroteros y Fogoneros", fundada en la industrial ciudad de Monterrey, Nuevo León, que agruparía a varios gremios. En total fueron alrededor de 12 organizaciones obreras las que contribuyeron desde 1906 a impulsar una política de mexicanización de los puestos de trabajo en los FF.CC. Nacionales de México<sup>57</sup>.

En 1906 la Unión de Mecánicos inició una huelga en el FF.CC. Central Mexicano llevando como bandera de lucha las siguientes reivindicaciones: reconocimiento oficial de la Unión, salario igual que el obrero extranjero en igualdad de condiciones, jornada de 8 horas de trabajo, establecimiento de un reglamento interior que normara los trabajos en el taller y que no se despidiera a los obreros sin la intervención de la Unión. La directiva de la organización logró entrevistarse con Porfirio Díaz y sólo lograron

---

<sup>57</sup>. Alzati, Historia de la mexicanización, pp. 41, 54-57.

que la compañía les concediera un aumento de salarios<sup>58</sup>, pero fue una primera y significativa muestra de fuerza obrera.

En dicho marco la organización que realizaría una labor en pro de la educación técnica sería la "Gran Liga de Empleados de Ferrocarril" la cual, a pesar de tener una corta existencia entre 1904 y 1908, emprendió una labor educativa destinada a reemplazar a los extranjeros del área de transporte así como también a introducir nuevas normas que permitieran el ascenso de los mexicanos dentro de la empresa. Pero esa labor no fue fácil porque no existían libros en español y las compañías no se ocupaban de instruir al personal. De ese modo la Gran Liga y la Unión de Mecánicos, de común acuerdo, establecieron en Monterrey una escuela para dar instrucción técnica a los ferrocarrileros mexicanos. En esta escuela el primer maestro de transportación y derecho de trenes fue Servando D. Canales; en frenos de aire y maquinaria se desempeñó Servando A. Alzati; en enseñanza de taller fue el mecánico Juan Ayala; en telegrafía participó Salvador Villalón. Este ejemplo fue seguido en Guadalajara, Chihuahua, Monclova, San Luis Potosí, Silao y Torreón<sup>59</sup>.

Estas pocas escuelas fueron impulsadas y sostenidas por la Unión y la Gran Liga e inscritas en un plan para formar el personal mexicano que desplazaría a los norteamericanos. Por esa razón los dirigentes ferrocarrileros José S. Echegaray, Catarino Arreola, Servando D. Canales, Teodoro Larrey y otros se entrevistaron en 1909 con José Y. Limantour, secretario de hacienda, y con Pablo Macedo, vice-presidente de la Junta Directiva de los FF.CC. Nacionales, con el fin de hacerles presente la necesidad de preparar personal mexicano que estuviera listo en caso de que los norteamericanos se fueran a una huelga, por lo que propusieron que

---

<sup>58</sup>. Ibid., pp. 93-94.

<sup>59</sup>. Ibid., pp. 131-132.

se creara dentro de la compañía un departamento de instrucción orientado a capacitar a los fogoneros y garroteros en materias como transportación, derecho de trenes, frenos de aire y maquinaria. A esta petición los ejecutivos porfirianos no se opusieron por lo que el 3 de marzo de 1910 se creó el Departamento de Instrucción de los Nacionales que estableció escuelas en el Distrito Federal, Acámbaro, San Luis Potosí, Guadalajara, Aguascalientes, Cárdenas, Monterrey, Torreón, Durango, Chihuahua, Puebla y Jalapa. Monterrey fue la primera ciudad en donde se estableció una de estas escuelas y empezó a funcionar desde el mismo mes de marzo de ese año<sup>60</sup>.

Uno de los principales problemas que debieron enfrentar los primeros maestros fue que no disponían de libros en español para la instrucción, por lo que se debieron hacer traducciones así como escribir algunos libros entre los que destacan:

Abelardo Reyes, Derecho de trenes.

Enrique Zozaya, La regla 4.

Luis Godard, Catecismo de frenos de aire.

Manuel Espejo, Trazos de pailería.

Servando A. Alzati, Manual del maquinista, Pailería práctica, La locomotora moderna, La locomotora de México y Calderas de vapor.

Francisco Morán, Nuevos métodos de plantillas para trazo en lámina.

Apolonio Sánchez, El ferrocarrilero latino-americano<sup>61</sup>.

Este gran esfuerzo tuvo su corolario con el ingreso de los mexicanos a los puestos de despachador telegrafista, conductor de trenes, maquinistas y fogoneros, todo entre 1910 y 1914, motivado por la huelga que los estadounidenses declararon en los Nacionales en abril de 1912, cuando pretendieron imponer que las hermandades de conductores y maquinistas controlaran el acceso de los mexicanos

---

<sup>60</sup>. Ibid., pp. 175-180.

<sup>61</sup>. Ibid., p. 139.

a los puestos, así como también que las órdenes de viaje e instrucciones de operación fueran en inglés. Ante ello la compañía se negó y los estadounidenses se fueron de ella en un movimiento que se acentuaría desde 1914 con el agravamiento de la Revolución y la invasión del puerto de Veracruz por parte de tropas estadounidenses, por lo que el personal extranjero pasó de un 4.1% del total en 1909 a 1.5% en 1913 en una baja constante acentuada durante la Revolución y que llegaría a menos del 0,1% del personal de los nacionales en 1925 (véase cuadro 3.4):

Cuadro 3.4  
NACIONALIDAD DE LOS EMPLEADOS DE LOS FF.CC. NACIONALES, 1909-1925

Año	Extranjeros	Personal total	% de extranjeros respecto al total
1908-09	1,075	26,106	4.1
1910-11	1,219	30,874	3.9
1911-12	639	31,179	2.0
1912-13	400	25,852	1.5
1916-17	179	32,796	0.5
1917-18	69	31,588	0.2
1919-20	104	31,575	0.3
1920-21	71	47,486	0.1
1921-22	61	49,426	0.1
1922-23	51	42,783	0.1
1923-24	45	42,786	0.1
1924-25	38	43,435	0.08

Fuente: Elaborado en base a FNMIA, Informes del 30 de junio de 1909 al 30 de junio de 1925.

En todo caso las cifras anteriores nos indican que cuando se habla de nacionalización ello no significa que se diera en la totalidad de los puestos sino que en ciertos y muy específicos segmentos del trabajo ferroviario, es decir, los mejor remunerados y claves para en la operación de este medio de transporte. El cuadro a este respecto es claro en términos de indicar las dimensiones que tenían los mexicanos que prácticamente constituían la totalidad del personal.

Serían las condiciones de la violencia armada entre febrero y octubre de 1913 las que entorpecerían y finalmente anularían las actividades de las organizaciones ferrocarrileras y se les iría de las manos la vía gremial que habían impulsado para formar personal mediante sus escuelas técnicas y el Departamento de Instrucción. Todo se acabó por la simple y sencilla razón de que cada bando en pugna ocupó el personal que estaba disponible en las zonas controladas o que era afecto a la causa de las diversas facciones, jefes y caudillos que disponían del poder militar. Esto se tradujo en desconocer completamente los escalafones así como los puestos conquistados antes del movimiento armado, lo cual se hizo muy fuerte entre el año 1914 y 1920.

#### 4.1.3. Los problemas de la vía "empírico-revolucionaria" y el proyecto carrancista de desmilitarización y lucha contra los "derechos de carabina".

La Revolución puso fin a la vía negociada de los gremios ferrocarrileros con el gobierno porfiriano y maderista, dando inicio a una nueva vía caracterizada por el ingreso de una gran masa de trabajadores mexicanos, sin experiencia, hacia los puestos que antes habían sido disputados a los estadounidenses. Esta nueva situación tendría profundas repercusiones en la operación futura del ferrocarril porque el personal que accedió mediante el movimiento armado, con todas sus carencias, sería el que se consolidaría en esta actividad en la década del veinte. Este

problema fue muy claro para Federico Rendón, fundador y presidente de la Unión de Conductores, quien en 1921 le recordaba a Alvaro Obregón el importante cambio que habían traído las fuerzas carrancistas al permitir el ingreso de un personal diverso y con baja calificación:

Cuando la Revolución Constitucionalista, con su arrollador empuje, pasó sobre los derechos de los ya antiguos trenistas, en casi todas las Divisiones, estos rehusaron trabajar y se tuvo que echar mano (rigurosamente histórico) de limpiadores, peones, boleros, agentes de publicaciones y de cualquier elemento que se presentaba, diciendo que podía trabajar<sup>60</sup>.

Este hecho anotado por Rendón también fue puesto en evidencia en 1916 por el presidente ejecutivo de los FF.CC. Constitucionalistas, el ingeniero Alberto J. Pani, quien debió reorganizar y ordenar el servicio ferrocarrilero:

El personal encargado del movimiento de los trenes, por otra parte, además de estar completamente supeditado a los Jefes Militares, era incompetente; los funcionarios y principales empleados tenían grado militar y muchos de ellos -simples garroteros o fogoneros- habían logrado llegar hasta las superintendencias o las jefaturas de trenes, por méritos en la campaña y no por su aptitud como ferrocarrileros<sup>61</sup>.

Las constantes intervenciones en el personal, principalmente en la parte norte de la República, produjeron serios tropiezos en el servicio. Por ejemplo el 29 de enero de 1916 en la división de Monclova un tren militar tripulado por el conductor A.M. Camacho y el maquinista C. Ríos chocó a un tren que avanzaba por delante, dañando un carro y la locomotora. Al investigarse las causas del

---

<sup>60</sup>. Federico Rendón, presidente general de la Unión de Conductores, Maquinistas, Garroteros y Fogoneros a Alvaro Obregón, 29 de abril de 1921. AGN:OC, exp. 407-F-1.

<sup>61</sup>. FNMIA, 8º informe al 30 de junio de 1916, p. 17.

accidente se comprobó que las tripulaciones del tren militar estaban en estado de ebriedad por lo que el superintendente general de transportes pidió al general Jacinto B. Treviño, jefe de operaciones del ejército del noreste, que se revisaran y que no se permitiera a las tripulaciones de trenes consumir bebidas alcohólicas y, aún menos, que condujeran en estado de ebriedad<sup>62</sup>.

La administración carrancista en su afán de controlar este medio de transporte debió enfrentar como principal escollo a los jefes militares, a quienes debió quitar el manejo del ferrocarril porque "la jerarquía ferrocarrilera -basada en principios técnicos especiales- no podía subordinarse a la militar". Por ello quedaron fuera del servicio todos los funcionarios y empleados de grado militar que no gestionaron su baja absoluta del ejército. Además los abusos en el manejo del equipo habían echado profundas raíces por lo que fue necesario complementar la desmilitarización con la reglamentación para combatir los "derechos de carabina" mediante los cuales muchos "revolucionarios ineptos" -como los calificaba Pani- habían sido favorecidos con cargos y se oponían a la implantación del "merit system" para los empleos<sup>63</sup>.

Una de las vías para cambiar al personal fue la creación en 1916 del Depósito de Ferrocarrileros Revolucionarios:

Porque muchos de los ferrocarrileros después de haber prestado con toda abnegación sus importantes servicios a la Causa Constitucionalista, durante la cruenta lucha que hubo de sostenerse y que se sostiene aún contra la reacción, se encuentran en condiciones aflictivas por carecer de recursos para cubrir sus más urgentes necesidades, debido a la falta de empleo para ellos en

---

<sup>62</sup>. F. C. Martínez, superintendente general de transportes de la Gran División del Norte de los Ferrocarriles Constitucionalistas de México al general Jacinto B. Treviño, jefe de las operaciones, Cuartel General del Cuerpo de Ejército del Noreste en Torreón, 12 de abril de 1916. AHUNAM:JBT, Caja 19, f. 10.894.

<sup>63</sup>. FNMIA, 8º informe al 30 de junio de 1916, pp. 18-19.

los ferrocarriles de la República, o por no haber completado sus conocimientos para el exacto desempeño del cargo que tenían<sup>64</sup>.

Esta iniciativa que benefició a todos los que prestaron servicios al carrancismo se acompañó de la creación de escuelas de ferrocarrileros que serían sostenidas por la Secretaría de Guerra y Marina. En dichas escuelas se impartirían clases a los trabajadores del Depósito para que pudieran continuar desempeñándose con eficacia en los mismos puestos que les habían asignado durante las campañas militares. Una vez finalizadas las clases se les entregaría un certificado de "honorabilidad y buena conducta" del cargo que hubieran desempeñado en el servicio militar ferrocarrilero. El depósito de ferrocarrileros fue creado por iniciativa de Alvaro Obregón -según se lo recordaron en 1924 doscientos cesados de los Nacionales<sup>65</sup>- quien en 1916 era secretario de guerra y marina del gobierno constitucionalista y que estaba empeñado en desmilitarizar diversas actividades económicas que habían sido estratégicas durante la lucha, razón por la cual tenía una fuerte intervención en los asuntos ferrocarrileros. Esto obedecía al plan de Carranza destinado a lograr una cierta autonomía respecto de sus comandantes militares. Para 1916 el ejército constitucionalista tenía 200,000 hombres con alrededor de 500 generales, es decir 400 hombres por cada general, cifra que era más adecuada para un grado de mayor. Además muchos de esos generales no podían encauzarse en un ejército de tipo nacional; por ello en mayo de ese año Obregón reestructuró el cuerpo de oficiales persuadiendo a muchos para que se retiraran gracias a que creó la Legión de Honor del Ejército Nacional que permitía retener el cargo y pagaba una suma por los servicios prestados. A su vez se estableció una Comisión Revisora de Hojas que evaluó los servicios

---

<sup>64</sup>. Ibid., p. 44.

<sup>65</sup>. Heriberto Toscano y otros a Alvaro Obregón, 11 de enero de 1924. AGN:OC, exp. 242-F1-F-25.

y registros de los oficiales. Sin embargo ello no logró borrar la organización de los ejércitos revolucionarios y las unidades mantenían su autonomía con comandantes locales que cultivaban las lealtades personales y regionales<sup>66</sup>.

A pesar de las dificultades se logró poco a poco quitar el mando a los jefes militares y crear un servicio especializado para proteger los trenes: las Fuerzas de Seguridad de los Ferrocarriles que eran tropas encargadas de escoltar los trenes de pasajeros. A su vez se crearon los Transportes Militares para el exclusivo servicio ferrocarrilero en las campañas militares<sup>67</sup>.

Por otra parte el 1 de agosto de 1916 se creó la Oficina Técnica Experimental de los FF.CC. Constitucionalistas con el objeto de estimular a los inventores mexicanos, especialmente los que hubieran ideado aparatos que pudieran tener aplicación en los ferrocarriles y "en consideración que la falta de apoyo ha sido hasta ahora un obstáculo que ha impedido el desarrollo de valiosas ideas"; en esa oficina sería "estudiado el valor práctico de los inventos o proyectos que se presenten, y aquéllos que lo ameritan recibirán de la Administración de los Ferrocarriles la ayuda necesaria para llevar adelante sus estudios, construcción y prueba". Este plan de incentivos se completó con cursos de higiene, moral e instrucción cívica dados a los obreros de los talleres por la Universidad Popular Mexicana<sup>68</sup>.

Para 1917 la masa de trabajadores que se veía comprometida por todas estas medidas de racionalización era de alrededor de 31 mil personas y se mantenía trabajando un pequeño núcleo de extranjeros

---

<sup>66</sup>. Clark Schloming, Gordon, "Civil-Military Relations in Mexico, 1910-1940: A Case Study" (Ph.D. Diss. Political Science, Columbia University, 1974), pp. 164-166.

<sup>67</sup>. FNMIA, 8º informe al 30 de junio de 1916, p. 21.

<sup>68</sup>. Ibid., pp. 19, 48.

(véase cuadro 3.4) en los departamentos de transportes y de conservación del equipo.

Sin embargo el problema de estas iniciativas es que las condiciones no eran muy estables ya que continuaban las acciones militares del gobierno carrancista contra las fuerzas de los ejércitos campesinos de Francisco Villa y Emiliano Zapata, por lo que continuaba el reclutamiento forzoso de personal, sin preparación, en las zonas en donde se necesitaba. Los cambios introducidos durante la Revolución no permitieron contar con una base obrera de la cual se pudiera esperar una productividad óptima ya que el movimiento armado permitió el acceso de una amplia gama de trabajadores que se formaron "sobre la marcha" como mecánicos, maquinistas y fogoneros.

De esa manera para fines de la Revolución el personal ferrocarrilero de transportes, que había sido el impulsor de la nacionalización de los puestos de trabajo, ya no era el mismo que encabezó el proceso y que, por el contrario, se presentaba una baja calidad laboral que trató de corregirse en el conflicto mismo en un esfuerzo que no se llegó a consumir por la estrecha ligazón que mantenían con el proceso político y militar. Esto derivó en serios problemas por la baja productividad de la mano de obra que de acuerdo a algunos indicadores bajó a la mitad del rendimiento que había cuando la actividad era compartida por los anglosajones y los mexicanos que se formaban mediante la vía formal. Ello podemos visualizarlo con algunos datos que permiten relacionar las toneladas-kilómetro de flete comercial con los puestos de trabajo en los FF.CC. Nacionales:

Cuadro 3.5  
PRODUCTIVIDAD DEL PERSONAL DE LOS FF.CC. NACIONALES, 1908-1927

Años	Toneladas de carga de flete comercial por puesto de trabajo	Miles de Ton-km. por puesto de trabajo
1908-09	218,6	75.8
1909-10	-	77.9
1910-11	219,0	78.7
1911-12	207,7	74.2
1912-13	229,4	77.6
1916-17	65,9	-
1917-18	115,7	39.1
1920-21	79,9	29.6
1921-22	98,8	38.0
1922-23	131,6	49.0
1923-24	132,4	51.7
1924-25	149,1	56.4
1925-26	-	60.0
1927	-	101.2b

a. Para calcular la productividad hemos adaptado la medición que hace Ferrocarriles Nacionales de México que se basa en dividir el número de puestos de trabajo por las unidades de tráfico, mismas que son la suma de las toneladas-kilómetro con los pasajeros-kilómetro, pero en nuestro caso como solamente hay datos para la carga hemos dividido el número total de puestos de trabajo por las toneladas-kilómetro, unidad que se elabora multiplicando las toneladas de carga por la distancia media recorrida por ésta y con la cual se mide el rendimiento del tráfico.

b. La cifra de este año es mayor porque en el año social comprendió desde el 1º de julio de 1926 al 31 de diciembre de 1927, ello porque en esa fecha se cambió la antigua medición que abarcaba desde el 1º de julio al 30 de junio del año siguiente y que a partir de 1928 empezó a computarse de enero a diciembre.

Fuente: Elaborado en base a FNMIa, informes entre el 30 de junio de 1909 y el 31 de diciembre de 1936; Ferrocarriles Nacionales de México, Series estadísticas 1992, (México D.F.), pp. 54-55..

Como podemos ver los niveles porfirianos y maderistas son los más altos que se registran, llegando a un "peak" durante el ejercicio 1912-1913, es decir cuando a pesar de la Revolución la compañía y

las organizaciones ferrocarrileras todavía controlaban el ingreso de la mano de obra, para luego caer hasta llegar a cerca de un tercio para el año social 1920-21. Estas cifras empezaron a remontar con las medidas introducidas por los carrancistas, aunque sin llegar a los niveles porfirianos, los cuales recién se empiezan a divisar desde 1926, es decir cuando los Nacionales fueron devueltos a manos privadas y comenzó a operar un plan para aumentar la eficiencia.

En todo caso el problema de la eficiencia tuvo distintos matices en otras regiones del país ya que lo anotado hasta ahora afectó al proletariado del centro y norte de la República, regiones en donde se experimentaba una fuerte corriente inmigratoria de estadounidenses y que guardaba profundas diferencias con otras partes del país, como la península de Yucatán, que tenía una gran presencia indígena, un relativo aislamiento geográfico y cultural respecto al resto de México y en donde, además, ejercía el poder político y económico un grupo de capitalistas locales ligados a la exportación pero que practicaban formas semiesclavitud.

En los ferrocarriles yucatecos, a diferencia de los líneas de la zona central y norte del país, la totalidad del personal era mexicano y el poco contingente extranjero provenía en general de España, Cuba, Jamaica y las Islas Canarias, es decir no podían presentar un frente laboral poderoso por estar en aislamiento con respecto a cualquier referente sindical externo y además porque eran muy pocos. En el informe de 1888 del entonces FF.CC. de Mérida a Valladolid se anotaba que el único extranjero en esa compañía era Mauricio García, jefe de carpintería y natural de las Islas Canarias. En 1889 figuraba como jefe de maquinaria el inglés Charles J. Hart, en tanto que el jefe de estación en Chicxulub era un español. Similar situación se presentaba en la línea de Mérida

a Progreso en 1897, que tenía un personal de 100 empleados, de los cuales cuatro eran españoles y el resto mexicanos<sup>69</sup>.

Los ferrocarriles de la península tenían como centro de convergencia la ciudad de Mérida y salida al mar en el puerto de Progreso y se habían consolidado en 1902 en una sola compañía: FF.CC. Unidos de Yucatán (FUY), que hacia 1913 pasaba por agudos problemas de operación no tanto por la Revolución sino que por la escasez y antigüedad de sus locomotoras y 600 carros, así como también por el tipo de trabajador que empleaba en su operación.

En el caso del equipo los enganches de los carros eran de varias clases y con distintas alturas, por lo que para unirlos el personal empleaba trozos de metal: "por lo general los que más se usan son tornillos y pedazos de fierro que los garroteros logran encontrarse tirados entre el fierro del desecho"<sup>70</sup>. Al deterioro tecnológico se unía una deficiente operación y personal, como lo anotaba un inspector de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas en 1913:

Los trenes de carga todos hacen sus viajes y servicio de movimiento sin garrote de ninguna especie; corriendo un tren de 40 o 50 carros sin freno ni en la locomotora ¿en qué parte del mundo se opera un ferrocarril de esta manera? y que paga los millones de dividendos que éste?. Los pocos carros que tienen garrote no hay quien lo aplique porque los garroteros son inexpertos, sacados de las bodegas o de las haciendas que no son ferrocarrileros, que no saben el reglamento de ferrocarriles ni señales siquiera. Estos neófitos ganan

---

<sup>69</sup>. Informes anuales del Ferrocarril de Mérida a Valladolid correspondientes a 1888 y 1889. AGN:SCOP, exp. 23/263-1, f. 21, 26; Informe del 1º de julio de 1896 al 30 de junio de 1897 del Ferrocarril de Mérida a Progreso. AGN:SCOP, exp. 23/267-1, f. 22v.

<sup>70</sup>. Inspección auxiliar del material rodante de los ferrocarriles de la República. Inspección hecha a los FF.CC. Unidos de Yucatán por el inspector Eduardo Ochoa y el ayudante Antonio Tamariz Espínola, octubre de 1913. AGN:SCOP, exp. 23/342-1, f. 15-17.

45 y 50 y uno que otro 60 pesos; se sientan arriba de un carro y de ahí no se mueven por terror y falta de conocimientos aunque el maquinista toque garrote urgente y enfrente de un peligro, un cambio mal puesto o un riel quitado.

Cuando tiene que hacer movimiento en alguna estación de noche, éstos (los garroteros) para dar señales sin conocerlas mueven sus linternas en todas formas y direcciones y el maquinista que no puede adivinar las señales que se le quiere hacer o para su locomotora y va personalmente a preguntar qué es lo que se vá a hacer; después cuando hace el movimiento, tiene que adivinar la distancia para calcular la velocidad con que tiene que llegar a hacer un enganche o a parar cuando llega al término del cambio<sup>71</sup>.

Toda esta situación se reflejaba en un número creciente y diverso de accidentes producto de la combinación de una mala organización, equipos deteriorados y personal incompetente, tal como se puede ver en el cuadro 3.6:

---

<sup>71</sup>. Ibid., f. 17-18.

Cuadro 3.6  
DEMORAS Y ACCIDENTES OCURRIDOS EN LOS TRENES DE PASAJEROS  
DE LOS FERROCARRILES UNIDOS DE YUCATAN DE ENERO A JUNIO DE 1914

Meses	C a u s a s					Total
	A	B	C	D	E	
Enero	2	8	6	7	1	24
Febrero	2	2	-	-	-	4
Marzo	-	2	-	1	-	3
Abril	-	9	2	7	-	18
Mayo	1	7	-	-	1	9
Junio	2	7	-	13	4	26
Total	7	35	8	28	6	84
Como %	8%	42%	10%	33%	7%	100%

Causas: A: Mal estado de la vía, descarrilamientos; B: Fallas en el material rodante, falta de potencia de las locomotoras, descomposturas, garrotes malos; C: Personal, malas interpretaciones, choques, equivocaciones; D: Tráfico, mucho pasaje y express; E: Otras, esperando conexiones o un choque.

Fuente: Resumen de las demoras ocurridas en los trenes de pasajeros de los Ferrocarriles Unidos de Yucatán con expresión de sus causas y anexos que se expresan, 1914. AGN:SCOP, exp. 23/342-1, f. 103.

El estado de operación era tan precario que generalmente los trenes de carga llevaban un calderero en cada tren para que reparara la locomotora en los lugares en donde se detenía, lo que ocurría generalmente en la noche o después de 16 a 20 horas de trabajo que podían extenderse a 4 o 5 días; donde se presentaba la falla se ponía a trabajar el calderero para reparar con martillo y cincel lo que pudiera. A ello se agregaba la falta de combustible para la caldera por lo que a veces se perdían hasta 24 horas en la espera de un carro con leña o para quitársela a otro tren. Para suplir esto en algunas ocasiones se ordenaba comprar leña en el pueblo inmediato y con mucha dificultad se conseguía en diferentes casas y jacales; en otros casos el conductor, garroteros y fogoneros se debían internar en los bosques a cortar leña y cargarla en la

locomotora. Frente a esta situación los inspectores del gobierno opinaban que ello se debía a que el Consejo Administrativo de los FUY estaba compuesto por capitalistas que no tenían conocimientos ferrocarrileros y que pretendían hacer economías que resultaban perjudiciales para la compañía y los usuarios<sup>72</sup>.

Todo lo anterior conformaba una situación muy distinta a la del resto de la República, porque los ferrocarriles yucatecos hasta su incautación en 1915 habían estado bajo una sola propiedad que no tenía competencia alguna que los obligara a desarrollar estrategias comerciales y tecnológicas para modernizar su operación e instruir a su personal. Todo esto conformó un medio de transporte tecnológicamente deficiente, que no fue un buen polo de formación de obreros industriales, pero sí un eficiente instrumento colonizador e introductor del capitalismo. Sin embargo los ferrocarriles de la península tenían una característica laboral dada por la baja presencia de extranjeros, un movimiento obrero bastante desarrollado y una estrecha relación con la fuerza trabajo indígena local.

Si bien todos los trabajadores compartían una misma nacionalidad, la de ser mexicanos, se puede encontrar que al interior de la actividad se producía una estratificación y diferenciación similar, estructuralmente, a la que experimentaron en sus inicios los ferroviarios del centro y norte de la República. Esta afirmación podemos hacerla en base a las listas de empleados de los FUY, en especial la de 1919 en la cual se registra junto con el empleo y salario el nombre y apellido del empleado, datos con los que se puede detectar otro panorama si se separan los empleados que tenían apellidos paternos españoles o de origen anglosajón, de los "otros": los de origen indígena, lo cual nos permite medir el perfil que se presentó en estas líneas durante la Revolución. El listado cubre un total de 1,352 personas, de los cuales 1,102

---

<sup>72</sup>. Inspección auxiliar de material rodante... , f. 19-20.

tienen apellidos paternos de origen español y anglosajón, es decir, el 81.51% de la muestra; en tanto que el 18.49%, con 250 personas, presentan apellidos de origen indígena. Lo interesante de esto es que aparece una estratificación étnica notable, ya que dentro de los de origen indígena había 133 personas que se concentraban en una sola actividad: el mantenimiento de las vías, el trabajo más duro, pesado y peor remunerado del ferrocarril. Era el personal que estaba en el campo reparando terraplenes, rieles y durmientes. Este grupo se puede detectar en las otras actividades del ferrocarril en orden decreciente, como empleados de las estaciones, cargadores, maquinistas, fogoneros y carpinteros y que hemos reunido en el cuadro 3.7:

Cuadro 3.7  
 EMPLEADOS DE LOS FERROCARRILES UNIDOS DE YUCATAN CON  
 ESPECIFICACION DEL ORIGEN DE SU APELLIDO PATERNO, 1919

Empleos	Indígena	español o anglosajón	Total
Mantenimiento de vías	133	167	300
Jornaleros de líneas telegráficas	2	11	13
Estaciones de tránsito	34	197	231
Muelles de Progreso	-	15	15
Tranvías de Progreso	2	8	10
Dirección de talleres	-	12	12
Mecánicos casa cuadrada	3	49	52
Mecánicos reparación alijos	-	6	6
Servicio máquina Corliss	-	2	2
"    "    Diesel	-	4	4
Limpieza de talleres	-	3	3
Mecánicos de la casa redonda	4	26	30
Inyectoristas y lubricadores	-	8	8
Servicio de aire	1	8	9
Serv. de limpieza de máquinas y tubos	-	8	8
"    de lava pailas	-	6	6
"    de engrasadores	1	3	4
"    de areneros	1	2	3
"    de plancheros	-	6	6
Reparación de vías y básculas	4	12	16
"    de locomotoras	2	16	18
"    de carros y coches	4	22	26
Pailería	1	42	43
Fundición y plantillería	1	9	10
Planta eléctrica	-	8	8
Servicio de automóviles y garage	-	12	12
Carpintería	9	70	79
Departamento de pintura	-	12	12
Hojalatería y copería	-	9	9
Albañiles y caleros	2	8	10
Servicio de agua	-	15	15
"    de alijadores	12	15	27
"    de combustible y estibadores	8	23	31
"    de estación Dzitas	-	4	4
"    de celadores	2	8	10
Albañiles cuadrilla extra	1	6	7
Maquinistas y fogoneros	7	41	48
Fogoneros	12	60	72
Inspector de máquinas	-	1	1
Dirección general	-	6	6
Empleados 1ª sección	-	33	33
"    2ª    "	-	13	13
Empleados 3ª sección	-	8	8

Cuadro 3.7  
EMPLEADOS DE LOS FERROCARRILES UNIDOS DE YUCATAN CON  
ESPECIFICACION DEL ORIGEN DE SU APELLIDO PATERNO, 1919  
(Continuación)

"	4ª	"	-	2	2
"	5ª	"	-	9	9
"	6ª	"	1	2	3
Oficina técnica			-	2	2
Secretario H. C. Directivo			-	3	3
Oficina abogado consultor			-	2	2
Servicio sanitario			-	7	7
Tesorería general			1	39	40
Almacén general			1	14	15
Celadores de vigilancia			1	18	19
Escuela Belén de Zasaga			-	8	8
Escuela nocturna			-	2	2
Total			250	1,102	1,352
Porcentajes			18.49%	81.51%	100%

Fuente: Relación de los empleados de los Ferrocarriles Unidos de Yucatán, S.A. con especificación de los empleados que desempeñan sueldos que devengan y nacionalidad, año de 1919. AGN:SCOP, exp. 23/451-2, f. 57-77. Para los apellidos se consultaron como obras de referencia: Barrera Vásquez, Alfredo (Director), Diccionario Maya Cordemex. Maya-español, español-maya, (Mérida, Yuc., Ediciones Cordemex, 1980); Tibón, Gutierrez, Diccionario etimológico comparado de los apellidos españoles, hispanoamericanos y filipinos. Índice de 43,000 apellidos, (México D.F., Editorial Diana, 1988).

Si bien en la muestra es sólo el 18.4% el que presenta un apellido paterno indígena esta evidencia nos permite postular que, en términos generales, en la península los mestizos pudieron acceder al espacio laboral ofrecido por la diversificada organización del ferrocarril en empleos de tipo urbano. En cambio el trabajo de campo, el más duro, menos remunerado y sin posibilidades de ascenso o calificación técnica fue para la población que siempre había sido explotada en esos trabajos: la de origen indígena.

#### 4.1.4. La frustración del proyecto de Escuela de Ferrocarrileros con Obregón.

La alteración que produjo la Revolución en los escalafones y, por tanto, en la calidad del trabajo llevaron al gobierno de Obregón a introducir medidas con el fin de aumentar la productividad y evitar desperfectos por malos manejos del equipo. Por ello Ernesto Ocaranza Llano, gerente general de los Nacionales, ordenó el 26 de agosto de 1920 que todas las nuevas locomotoras fueran asignadas a maquinistas de "reconocida competencia sin tomar en cuenta escalafones, con objeto de evitar hasta donde sea posible que éstas sufran averías"<sup>73</sup>. Por ese tipo de problemas no es extraño que se volviera a replantear un proyecto como el de la época porfiriana, es decir, crear una escuela ferrocarrilera que esta vez sería un proyecto más extenso.

En 1922 dentro de los planes de la Secretaría de Educación Pública (SEP), se creó la Escuela de Ferrocarrileros que formaría seis tipos de profesionales en tres años y que cubrirían gran parte de los procesos de trabajo más importantes de los ferrocarriles, desde la ingeniería hasta el operario que echaría el carbón a la caldera: Ingenieros de ferrocarriles y caminos, Trenistas ferrocarrileros, Mecánicos ferrocarrileros, Conductores y Despachadores ferrocarrileros, Maquinistas, Mecánicos y Fogoneros de ferrocarril. Para poder inscribirse el postulante debía presentar un certificado de haber terminado la instrucción primaria superior, certificado médico de la Escuela que lo declaraba apto para el trabajo de talleres y carta de buena conducta<sup>74</sup>.

---

<sup>73</sup>. Alvaro Obregón a Ramón P. De Negri, presidente del Consejo Directivo de los Ferrocarriles Nacionales de México, 14 de febrero de 1921. AGN:OC, exp. 104-F1-D-1.

<sup>74</sup>. Reglamento para la Escuela de Ferrocarrileros, 15 de marzo de 1922. AHSEP:DETIC, Caja 72, exp. 25, f. 1-5.

A diferencia del proyecto porfiriano en el de Obregón se asumió la formación de ingenieros y se llegaron a construir las instalaciones de la escuela, que se ubicaron en la Colonia Santo Tomás (D.F.). Su construcción empezó el día primero de mayo de 1922 y para agosto se habían levantado cuatro pabellones más otros espacios que formaban el edificio. Los pabellones se distribuían en uno para oficinas, con una superficie de 66 metros cuadrados, luego estaba el pabellón del almacén con una superficie de 310 metros cuadrados con un salón para la jefatura de talleres, otro para el almacenista, pasillo y almacén propiamente dicho con un muelle para la descarga de material desde los carros del ferrocarril. El pabellón de la dirección era de 600 metros cuadrados y estaba proyectado para dos pisos con ocho piezas destinadas a las oficinas de la Escuela. Los pabellones de clases planeados eran cuatro y se había comenzado uno de ellos, con 784 metros cuadrados, distribuido en ocho salones de 12 por 6 metros. El cobertizo para talleres era el más grande con 2,500 metros cuadrados dividido en tres naves con una nave central destinada al taller de reparaciones y las laterales para otros cuatro con cimentación de hormigón armado y estructura de fierro. Finalmente se había iniciado la construcción de una subestación eléctrica de 500 KW con 90 metros cuadrados de superficie. Hasta esas fechas se habían gastado 67,961.39 pesos y el director de la Escuela, Wilfrido Massieu, estimaba que con esas instalaciones mínimas podría funcionar la Escuela durante los dos primeros años. En octubre se solicitó instalar las vías ya que el local destinado a la reparación de locomotoras estaba techado, para lo cual se sacó un escape desde las vías que pasaban por la terminal de Nonoalco. A su vez, con el fin de comunicar a la Escuela con la colonia Santa María la Ribera -de la cual estaba separada por el río Consulado-, se solicitó la autorización para construir un puente que comunicara con la calle de la Rosa<sup>75</sup>.

---

<sup>75</sup>. Informe del estado actual de la construcción del edificio de la Escuela de Ferrocarrileros por su director W. Massieu, 8 de agosto de 1922; Id. al director de la Enseñanza Técnica, Industrial y Comercial, 9 de agosto de 1922; Id. 26 y 27 de octubre de 1922.

No obstante en noviembre de 1922 se suspendió su construcción, aunque ya se tenía alguna maquinaria instalada. La Escuela había creado grandes expectativas en la población circundante y para esa fecha estaban interesados en matricularse vecinos de las colonias de San Rafael, Santa María y Guerrero. Las razones que tuvo Obregón para suspender la obra fueron motivadas por la dura crisis del Erario que obligó a suspender su construcción junto con otras escuelas técnicas<sup>76</sup>. La obra fue reiniciada en 1923 pero ya no para ser escuela de ferrocarrileros sino como parte de las nuevas instalaciones de la Escuela de Artes y Oficios para Hombres<sup>77</sup>. Es decir, nuevamente la Escuela de Artes absorbía otra escuela ferrocarrilera para enmarcarla dentro de una formación más general.

No obstante, a pesar de desaparecer los gremios ferrocarrileros asumieron la responsabilidad de llevar a cabo el proyecto con el apoyo de la SEP. Para ello en octubre de 1923 los dirigentes de la comisión permanente de la Tercera Gran Convención del Departamento de Fuerza Motriz y Maquinaria de los FF.CC. Nacionales de México se dirigieron a José Vasconcelos, secretario de educación pública, comunicándole que habiendo sido imposible para ellos darle vida a una Escuela Teórico Práctica de Maestros y Operarios Ferrocarrileros (ETPMOF), que habían acordado establecer dentro del convenio general del Departamento de Fuerza Motriz y Maquinaria de los FF.CC. Nacionales; le pedían que se sirviera incluir en el presupuesto de 1924 una partida para dicha Escuela y también para las escuelas elementales que deberían establecerse en los lugares en donde hubiera personal ferrocarrilero. Para esto último le recordaban a Vasconcelos el ofrecimiento que les había hecho para

---

ANSEP:DETIC, Caja 95, exp. 7, f. 1-8.

<sup>76</sup>. Agustín Arenas a Alvaro Obregón, 8 de Noviembre de 1922; Alvaro Obregón a Agustín Arenas, 28 de noviembre de 1922. AGN:OC, exp. 711-F-18.

<sup>77</sup>. Expediente sobre la Escuela de Ferrocarrileros, año 1923. ANSEP:DETIC, Caja 95, exp. 8, 3 folios.

proveerlos de profesores y útiles, pero por falta de local no habían podido darle vida todavía, aunque provisionalmente usaban los altos de la estación San Lázaro en el D.F. para impartir algunas clases<sup>78</sup>.

Los acuerdos que habían tomado en dicha Convención contemplaba la creación de la ETPMOF para preparar tanto a los operarios como a los profesores que instruirían al personal de las diferentes divisiones en prácticas de maquinaria, aparatos y herramientas del servicio. En esa Convención también se acordó que mientras se construía la escuela la empresa facilitaría el traslado y mantenimiento en el D.F. de un grupo de operarios de los diversos gremios contratantes con el fin de que fueran instruídos por la SEP para que luego se desempeñaran como profesores de las ETPMOF que serían creadas en cada una de las divisiones. Este grupo estaría compuesto por seis mecánicos, cinco caldereros, cuatro forjadores, tres moldeadores, tres cobreros, seis carpinteros reparadores y truckeros, dos pintores, un electricista, dos albañiles y dos modelistas que serían escogidos por sus gremios, por los directivos de la empresa y sometidos a un examen de selección. Además en todos los lugares en los que el número de trabajadores excediera de cien, la empresa y la SEP acondicionarían locales para establecer escuelas en las que se impartiría educación primaria después de las horas de servicio. La SEP proporcionaría profesores, libros de texto, material escolar y las administraría de acuerdo con una comisión mixta de los ferrocarrileros. Finalmente se contempló el otorgamiento de pensiones para que treinta miembros del departamento de fuerza motriz y maquinaria hicieran anualmente un viaje de estudio al extranjero y se creó una Comisión Mixta Especial de Instrucción formada por los

---

<sup>78</sup>. Angel Moreno, presidente de la Comisión Permanente de la Tercera Gran Convención del Departamento de Fuerza Motriz y Maquinaria de los Ferrocarriles Nacionales de México y Anexos a José Vasconcelos, secretario de educación pública, 24 de octubre de 1923. AHSEP:DETIC, Caja 56, exp. 21, f. 1.

representantes de la SEP, de los Nacionales y de cada una de las sociedades pactantes<sup>79</sup>.

De acuerdo a esta petición en noviembre de 1923 el jefe del Departamento Escolar de la SEP solicitó al director de la Escuela Normal para Maestros que se le prestaran veinticinco pupitres grandes, un pizarrón, una mesa y una silla para los cursos que recibiría el personal del Tercera Gran Convención. Pero más tarde, sin duda motivado por los efectos de la rebelión delahuertista a la cual se adhirieron muchos ferrocarrileros, tal orden quedó sin efecto y no se asignó material escolar para los cursos a pesar de los acuerdos e iniciativas tomados por las organizaciones ferrocarrileras<sup>80</sup>.

A la frustración de estos proyectos de escuelas ferrocarrileras se agregó la eliminación del Departamento de Instrucción de los FF.CC. Nacionales que se había creado en 1910 durante el movimiento de nacionalización del personal. Este departamento fue eliminado el 17 de mayo de 1923 por el director general de los Nacionales, Ernesto Ocaranza Llano, debido a que no se habían obtenido resultados satisfactorios y solo asistía una "significativa minoría". Se dio plazo hasta el 20 de julio para desmantelarlo y únicamente quedaría en servicio un carro destinado a dar instrucción de maquinaria y frenos de aire con su personal respectivo, el cual harían viajes periódicos a todas las divisiones "para impartir enseñanza a aquéllos que la deseen, y el personal que pretenda ascender deberá dedicarse por sí al estudio, para que esté capacitado para presentar examen y, en general, deberá hacer igual cosa para estar en condiciones de someterse al reconocimiento oral que se hará siempre que estos ferrocarriles lo juzguen necesario". Por ello se

---

<sup>79</sup>. Ibid., f. 2-3.

<sup>80</sup>. Jefe del Departamento Escolar al director de la Escuela Normal para Maestros, 27 de noviembre de 1923; Id. 29 de diciembre de 1923. AHSEP:DETIC, Caja 56, exp. 21, f. 4-5.

determinó que los exámenes y reconocimientos en el ramo de transportes deberían hacerse por los ayudantes de superintendentes y jefes de despachadores, en tanto que los de maquinaria y frenos de aire serían de responsabilidad del inspector de maquinistas<sup>81</sup>.

Al parecer la determinación de Ocaranza si bien era drástica respondía, en alguna medida, a la deficiencia del personal de dicho departamento ya que tanto el gobierno como los gremios ferroviarios pugnaban por crear escuelas que eran alternativas a la instrucción que impartía dicho departamento. Este último estaba compuesto de 14 instructores, un taquígrafo y un empleado de miscelánea que no se opusieron a la eliminación sino que lo aceptaron con una extraña resignación, sin defenderlo, como queda claro en la carta que envió J.B. Muñoz, director del Departamento a Ocaranza:

Nosotros no pretendemos que el Departamento de Instrucción subsista, no; si el Departamento ya no es necesario, que en hora buena sea suprimido; lo que nosotros deseamos es que se nos proporcione trabajo con sueldos equivalentes a los que actualmente percibimos, que no se nos deje cesantes sin causa justificada.

El plazo que la superioridad nos fija para buscar trabajo, es de todo punto inútil, porque no tenemos más campo de acción que en el mismo Ferrocarril, y como conocemos perfectamente que nuestros esfuerzos en este sentido, serán completamente infructuosos, seguiremos atendiendo a nuestras labores como de costumbre, hasta que esa Superioridad se sirva reconsiderar este caso<sup>82</sup>.

Esta singular respuesta contrataba débilmente el problema central de eliminar un departamento de instrucción y sólo se referían en unas pocas líneas a que habían contribuido a la mexicanización y que tenían entre 20 a 40 años de trabajar en el ferrocarril. Lo

---

<sup>81</sup>. Circular nº 253 de 17 de mayo de 1923 de Ernesto Ocaranza Llano, director general de los Ferrocarriles Nacionales de México. AGN:OC, exp. 823-F-2.

<sup>82</sup>. J.B. Muñoz y otros a Ernesto Ocaranza Llano, 17 de mayo de 1923. AGN:OC, exp. 823-F-2.

central para ellos era su incapacidad para otro trabajo y que no harían ningún esfuerzo por buscarlo. Por eso el 25 de mayo todos los miembros del Departamento dirigieron una carta a Alvaro Obregón solicitándole ayuda para formar una colonia agrícola en la ciudad de Irapuato, Gto. debido a que "claramente vemos que ya en el Ferrocarril no existe para nosotros porvenir alguno". Presentaron un proyecto para la colonia que contemplaba la compra de un rancho, el pago de 16 peones, sostenimiento de colonos y sus familias así como el pago, dentro de seis meses, de 45,000 pesos oro nacional para comprar 30 vacas y maquinarias. A esta petición Obregón contestó que las cifras estaban completamente fuera del alcance de la situación económica del gobierno<sup>83</sup>.

Con esa patética defensa murió sin pena ni gloria el Departamento de Instrucción, el cual sería reflatado tres años más tarde aunque solamente orientado a la instrucción de transportes, es decir, sólo al movimiento de trenes pero no a una formación tecnológica.

Hay que tener en cuenta que los proyectos de escuelas que hemos visto se daban en la compañía en la cual el estado mexicano tenía un control accionario importante, pero en el resto de las compañías no se detecta este tipo de preocupación que seguían ocupando extranjeros o se servían de los operarios que se formaban en los Nacionales. Ello ocurría porque el gobierno federal no quería entorpecer las relaciones con esos empresarios, como en el caso de la compañía del FF.CC. Sud Pacífico, que tenía sus líneas principales en el estado de Sonora, cuna del grupo en el poder en ese entonces y que mantenía un estrecho vínculo con Obregón.

---

<sup>83</sup>. J.B. Muñoz, jefe del Departamento de Instrucción de los F.C. Nacionales y otros a Alvaro Obregón, 25 de mayo de 1923; Alvaro Obregón a J.B. Muñoz y otros, 23 de julio de 1923. AGN:OC, exp. 823-F-2.

En 1924 la Unión de Conductores, Maquinistas, Garroteros y Fogoneros comunicó a Obregón que el representante del Sud Pacífico ante la Unión había manifestado a la directiva "sus más vehementes deseos para recibir instrucción relacionada con el trabajo que desempeñan". La agrupación tenía la intención de crear un fondo para sostener escuelas en cada una de las terminales a fin de impartir enseñanza, pero no contaban con los recursos necesarios por lo que le solicitaron su influencia ante la compañía para que apoyaran una escuela que permitiría a sus empleados familiarizarse con el sistema de manejo de trenes establecido en los FF.CC. Nacionales que, en alguna medida, era la norma predominante en gran parte del país, a lo que agregaron:

Estamos seguros Sr. Presidente que cualquier recomendación de usted para los Directores de aquella Empresa (del Sud Pacífico) será inmediatamente atendida, y con esto haber conseguido darle mayor radio de acción a aquellos sufridos Ferrocarrileros, que probablemente tendrán la oportunidad de hacer conexión con los Ferrocarriles Nacionales<sup>84</sup>.

Sin embargo la respuesta de Obregón eludió la iniciativa obrera bajo el pretexto de apegarse a la ley de la concesión:

Lamento no poder obsequiar esta solicitud, porque no figura entre las obligaciones contraídas por la citada Empresa, el establecimiento de escuelas como las que ustedes indican, y no me siento autorizado para pedir a ningún particular o compañía, nada que no esté dentro de la ley<sup>85</sup>.

---

<sup>84</sup>. Evaristo R. Huerta, 2º vice-presidente y F.J. Escoto, prosecretario tesorero general de la Unión de Conductores, Maquinistas, Garroteros y Fogoneros a Alvaro Obregón, 21 de agosto de 1924. AGN:OC, exp. 802-F-18.

<sup>85</sup>. Alvaro Obregón a Evaristo R. Huerta y F.J. Escoto, 11 de octubre de 1924. AGN:OC, exp. 802-F-18.

En alguna medida esto habría significado unificar, mediante la educación técnica, a las organizaciones obreras situación que podría afectar las buenas relaciones que se mantenían con los empresarios norteamericanos del Southern Pacific.

#### 4.1.5. "A pesar de todo, se mueve"

Llegados a este punto se puede afirmar que la Revolución inauguró un periodo de fuerte inestabilidad, gran movilidad social pero también con un alto costo y con el resultado de una baja productividad de la mano de obra, lo cual era producto de la inestabilidad política que alteraba los escalafones y el acceso a los puestos de trabajo. Es así que en 1921 cuando se impulsaba la creación de la escuela de ferrocarrileros muchos de éstos fueron sustituidos con motivo de la huelga ferrocarrilera de ese año, tal como se había hecho en 1912 para sustituir a los norteamericanos. El tener que pasar por sobre los escalafones con el fin de reestructurar la actividad, el reconocimiento oficial de las agrupaciones representativas y además la pérdida de poder adquisitivo del salario hicieron que estallara la huelga de 1921 en la que, una vez más, se alteró la carrera ferrocarrilera. La de 1921 fue motivada por la pugna que se dio en torno al reconocimiento oficial de la Orden de Maquinistas y de la Unión de Maquinistas, Conductores, Garroteros y Fogoneros.

Para enfrentarla Obregón dio órdenes en febrero de 1921 a los cónsules mexicanos en California, Arizona, Texas y Nuevo México para que publicaran avisos invitando a regresar a los ferrocarrileros mexicanos que durante la Revolución habían migrado para trabajar en esos estados de la Unión Americana. Muchos acudieron al llamado y fueron enviados con sus familias a El Paso, Texas. El 24 de febrero se presentaron varios ferrocarrileros y telegrafistas en el consulado de Laredo, Texas. El 30 de marzo partieron desde Los Angeles a Ciudad Juárez alrededor de 27 maquinistas y fogoneros para prestar servicios en la huelga. El 22

de marzo se dieron órdenes al cónsul en Los Angeles para que girara fondos con el fin de que vinieran a México mecánicos y paileros de primera<sup>86</sup>. Algunos vinieron, como Pánfilo Cortés, desde Houston, Texas<sup>87</sup>. Junto con el personal que se trajo desde los Estados Unidos también se echó mano de trabajadores por el lado de la frontera sur, tal fue el caso de los ciudadanos salvadoreños J. Max Ancheta y Eugenio Raymundo quienes sirvieron como telegrafistas durante la huelga en Rincón Antonio, Oaxaca<sup>88</sup>. Dentro del país vino personal de otras compañías mexicanas y personal antiguo que había sido desplazado por la Revolución. Una de las compañías y obreros que más contribuyeron a apoyar a Obregón fueron los del estado de Sonora, especialmente los de la compañía del FF.CC. Sud-Pacífico que aportó mecánicos y paileros para el Departamento de Fuerza Motriz y Maquinaria<sup>89</sup>.

Sin embargo este personal traído por el gobierno y acogido por la Unión de Conductores, Maquinistas, Garroteros y Fogoneros, debió someterse a un examen desde abril de 1921 por disposición de C.C. Rochin, superintendente general de los Nacionales, con el fin de ver su capacidad para conservar el puesto, dándoles un plazo de 90 días para prepararlo. Ante ello Federico Rendón, presidente general de la Unión, salió en defensa de sus nuevos miembros argumentando

---

<sup>86</sup>. Alberto Pani, secretario de relaciones exteriores de México a los cónsules mexicanos en California, Texas y Nuevo México, 17 de febrero de 1921; Cónsul en Los Angeles a Alvaro Obregón, 24 y 25 de febrero de 1921; Telegrama dirigido a Alvaro Obregón por 27 maquinistas y fogoneros desde Los Angeles, Cal. 14 de marzo de 1921; F. Pérez a Alvaro Obregón, 22 de marzo de 1921; Cónsul en Los Angeles a Alvaro Obregón, 1 de abril de 1921; Id. 31 de mayo de 1921. AGN:OC, exp. 104-P-13; exp. 407-F1-H-1; exp. 407-F-1.

<sup>87</sup>. Carta de Pánfilo Cortés, 23 de junio de 1921. AGN:OC, exp. 242-F1-D-10.

<sup>88</sup>. J. Max Ancheta y Eugenio Raymundo a Alvaro Obregón, 4 de junio de 1921. AGN:OC, exp. 407-F-1.

<sup>89</sup>. Informe sobre la situación actual de los Ferrocarriles por la pasada huelga, 19 de mayo de 1921. AGN:OC, exp. 104-F1-L-1.

que se les debía dar un plazo de hasta 120 días para presentar el examen según la "costumbre" que se había establecido desde el año 1912. En el mes de abril de ese año se había ido a huelga el personal estadounidense de trenes de FF.CC. Nacionales, por lo que se tuvo que echar mano de los garroteros y fogoneros para reemplazar a los conductores y maquinistas; este personal una vez que se normalizó el servicio debió examinarse para lo cual se les dio un plazo de cuatro meses para prepararlo, pero se dio el caso de que algunos lo presentaron hasta 18 meses después de haber sido ascendidos. Además, a los que no pasaron el examen se les dio el tiempo necesario para estudiar y pasarlo<sup>90</sup>. Es decir, guardando las formas, se hizo pasar a todos por el examen con el fin de ratificarlos en el cargo por lo que fue de dudosa eficacia la calificación.

En el caso de los maquinistas que rompieron la huelga de 1921 éstos eran viejos en el servicio del ferrocarril y a juicio de Rendón "la Revolución los postergó", por lo que se habían empleado en otras compañías ferrocarrileras desde donde volvieron a los Nacionales como rompehuelgas. En su mayoría venían de los ferrocarriles estadounidenses y también de algunos de México: Noroeste de México, Mexicano del Norte, Coahuila y Zacatecas, Sud Pacífico de México, Toluca a Tenango, del Oro, San Rafael y Atlixco, Unidos de Yucatán, Monte Alto y Maderero de Chaparro<sup>91</sup>. Estos reemplazaron a parte del personal que se había incorporado durante la Revolución con lo cual el gobierno logró, en alguna medida, restaurar la mano de obra que se había formado mediante la "vía gremial", es decir, mediante un proceso orgánico no revolucionario.

---

<sup>90</sup>. Federico Rendón, presidente general de la Unión de Conductores, Maquinistas, Garroteros y Fogoneros a Alvaro Obregón, 29 de abril de 1921. AGN:OC, exp. 407-F-1.

<sup>91</sup>. Rendón a Obregón, 29 de abril de 1921. AGN:OC, exp. 407-F-1.

De esa manera al iniciarse la década del veinte se detectan problemas para la modernización y recuperación de la actividad, tanto, por las ataduras laborales como por el tipo y calidad del trabajador que se incorporó a la actividad durante la Revolución. Esto afectó especialmente al personal de trenes encargado de la movilización, situación distinta a la que experimentó el de talleres que era más sedentario y localizado en terminales. En ese sentido las conquistas sociales que habían obtenido los obreros ferrocarrileros se fueron en contra de los planes de las empresas para reducir el personal, aumentar la productividad y sacar altos rendimientos de la introducción de nuevas tecnologías y organización, tal como ocurrió con la electrificación parcial del FF.CC. Mexicano.

El Mexicano hacia 1926 tenía un personal de 1,611 personas con 476 mecánicos, de éstos se estimaba que sólo un 20% -a juicio de la empresa- eran hábiles, en tanto que el resto se consideraba que eran "ignorantes de toda noción mecánica, y apto sólo para el uso de herramientas sencillas", sin embargo este grupo era casi un tercio del personal total por lo que era el más fuerte y tenía conflictos con la compañía. Con motivo de los trabajos de reparación que se tuvieron que llevar a cabo por la devolución de la línea y con su electrificación entre Esperanza y Orizaba se tuvo que emplear un gran número de trabajadores que después se dispuso reducirlo en un 20%, llegándose a un acuerdo con varios grupos pero no con los mecánicos, quienes rechazaron cualquier reducción, razón por la cual se fueron al arbitraje ante la Secretaría del Trabajo que dio un fallo favorable a los trabajadores con un costo para la compañía del orden de \$290,000 pesos. Por ello los ejecutivos del Mexicano deseaban establecer "reglas semejantes a las que rigen a los Ferrocarriles Nacionales, que es lo que que desea se le permita, así como el deshacerse de los obreros que no estén dispuestos a trabajar, conforme a las reglas citadas, admitiendo en

su sustitución a los trabajadores que estén dispuestos a hacerlo"<sup>92</sup>. El departamento de locomotoras tenía 120 mecánicos que no se necesitaban debido a que no había trabajo para ellos por la reducción de las locomotoras de vapor, a los que se agregaban 140 operarios, que estaban en la misma situación, ganando cada uno un promedio mensual de \$150 pesos; pero además era necesario despedir personal de estaciones de las casas de máquinas de Córdoba, Orizaba, Esperanza, San Marcos, Apizaco, Puebla, Muñoz, Pachuca y México que se había contratado cuando la totalidad de su tracción era a vapor, por lo que "es un hecho incontrovertible que la Compañía no puede marchar indefinidamente bajo el peso de las muy gravosas estipulaciones que contenían los antiguos contratos los cuales han contribuido al estancamiento y ruina de lo que debe ser un floreciente ferrocarril"<sup>93</sup>.

\* \* \*

La tecnología del ferrocarril tuvo dos caras en América Latina: por una parte significó un disciplinamiento de la fuerza de trabajo por la introducción de un "hardware" y una productividad propias de un país industrial, pero por otra parte la actividad se sostuvo en una amplia base de trabajadores no calificados provenientes del escaso medio urbano o del abundante mundo rural que, con su cultura y productividad pre-industrial, lograron apropiarse del manejo de esta tecnología de difusión internacional. En ese contexto la mano de obra mexicana que empezó a participar en los procesos productivos tenía sus raíces sociales en el campesinado, por lo que frente a la mecanización de las operaciones y explotación presentó una resistencia laboral tendiente a conservar sus tradicionales

---

<sup>92</sup>. J.D.W. Holmes, gerente general de la Compañía del Ferrocarril Mexicano a Plutarco Elías Calles, 23 de junio de 1926. AGN:OC, exp. 422-F-19.

<sup>93</sup>. J.D.W. Holmes a Luis N. Morones, secretario de Industria, comercio y trabajo, 11 de agosto de 1926; J.D.W. Holmes a Plutarco Elías Calles, 28 de diciembre de 1926. AGN:OC, exp. 422-F-19.

hábitos de trabajo frente a la presión para aumentar la productividad.

Fue con la nacionalización porfiriana y especialmente con la Revolución cuando se crearon las condiciones para el acceso de los mexicanos a los puestos de trabajo mejor remunerados y calificados, lo cual estuvo acompañado de un proceso de liberación de las ataduras al lanzar a la mano de obra a participar en diversos procesos productivos y destructivos, en los que se dio la posibilidad de una vuelta a la productividad pre-capitalista tan combatida por los técnicos anglosajones. Ello se manifestó en una baja calidad laboral que trató de corregirse en el conflicto mismo, pero no se llegó a consumar al no poderse desplazar toda la mano de obra revolucionaria, por la violencia del proceso político y militar, razón por la cual ésta se iría "formalizando" dentro de una normatividad e institucionalidad sindical que iría ocultando su baja productividad.

El resultado de lo anterior fueron los problemas para la modernización y recuperación de la actividad, tanto, por las ataduras laborales como por el tipo y calidad del trabajador que se incorporó a la actividad durante la Revolución. Esto afectó los planes de las empresas para reducir el personal, aumentar la productividad y sacar altos rendimientos de la introducción de nuevas tecnologías y organización.

De esa manera por las características y magnitud del desafío que significó incorporar a la mano de obra mexicana al saber y al hacer con la tecnología del ferrocarril, el proceso más orgánico de creación de escuelas técnicas sólo sería posible de llevar a cabo cuando dicho proyecto fue una parte de las políticas del Estado mexicano dirigidas no sólo a crear las condiciones para el crecimiento industrial, sino que también para integrar a diversos sectores de la población a un proyecto de sociedad que emergería con la Revolución. En el periodo anterior a ello sólo es posible

encontrar un tramado de integración que debió sortear enormes dificultades para tejerse tanto "desde abajo" como desde el Estado y los empresarios, pero que a fin de cuentas tendría una continuidad desde el porfiriato hasta la década del veinte, marcando los primeros trazos de un proyecto de economía que se potenciaría después de la Revolución.

## C a p í t u l o 4

### LOS INTENTOS Y PROYECTOS PARA CREAR UNA INDUSTRIA DE EQUIPOS FERROVIARIOS EN MEXICO

Los fenómenos económicos, sociales y tecnológicos analizados en los capítulos anteriores aquí se convierten en una materialidad que, aunque precaria, nos muestra, en artefactos, los grados y proyectos de integración del ferrocarril con la industria del país durante el período en estudio.

La actividad ferroviaria es gran consumidora de una amplia gama de bienes intermedios como acero, cemento, combustibles así como también de una diversificada y compleja variedad de bienes de capital que abarcan desde los carros hasta las instalaciones de maquinarias de los talleres de reparación. Por ello el ferrocarril desde sus inicios constituyó un fuerte estímulo para desarrollar industrias claves en la economía, tales como la siderurgia y la industria de maquinaria. Dominar la fabricación de máquinas y herramientas, equipos de transporte así como también de partes, piezas y repuestos es clave para la independencia económica de un país debido a que permiten expandir su capacidad productiva.

En México el impacto del ferrocarril sobre su industria se dio fundamentalmente sobre aquélla que producía bienes intermedios tales como rieles y accesorios para la vía, pero no en el estratégico sector productor de herramientas, maquinarias, equipos rodantes y locomotoras. No obstante durante el periodo en estudio hubo incursiones en la manufactura de algunos equipos y repuestos que, sin embargo, no se constituyeron en la base de una industria futura y no contaron con el apoyo gubernamental ni con el interés del empresariado mexicano ni de los inversionistas extranjeros.

1. Algunas características de la industria y del mercado de materiales ferrocarrileros en México durante el periodo en estudio.

Hasta ahora es ya un lugar común el decir que el ferrocarril no estableció eslabonamientos hacia la industria mexicana. Las razones para explicar dicha falta obedecerían a un argumento dado por Coatsworth en el sentido de que los ferrocarriles no proporcionaron "casi ningún estímulo al desarrollo industrial de México" porque la red mexicana para 1910 apenas había alcanzado la magnitud de la de los Estados Unidos en 1850. A juicio de este autor la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey desde 1903 sólo produjo "pequeñas cantidades" de rieles y planchas de acero que a fines del porfiriato no pudieron inclinar la balanza en contra de las importaciones, que constituían más de la mitad de los insumos manufacturados hasta mucho después de 1910. Y ello se dio -siguiendo esta argumentación- porque en México la industrialización fue después del ferrocarril y no como en el caso de los Estados Unidos, país en el cual ya se había logrado un desarrollo industrial considerable antes de la introducción de los ferrocarriles razón por la cual el estímulo industrial fue absorbido por la industria interna<sup>1</sup>.

Sin embargo los fenómenos históricos no se dan de determinada manera ni se explican porque se tiene o no se tiene la estatura de los Estados Unidos para existir o no existir históricamente. A este respecto algunas evidencias nos muestran un panorama distinto, ya que el análisis que hizo Sandra Kuntz con respecto a la composición así como al origen y destino de la carga del FF.CC. Central Mexicano durante el porfiriato, muestra que si bien ella se componía en un 57.6% de minerales no toda se iba directamente a la exportación, ya que en 1907 alrededor del 47% de la carga de minerales -que representaba el 27% del tonelaje total de la

---

<sup>1</sup>. Coatsworth, El impacto económico, pp. 108-110.

empresa- estuvo constituido por productos destinados en su mayoría al consumo productivo al interior del país que se relacionaba con la exportación, pero que recorría un circuito en los que se refinaba y transformaba. Si bien el destino final podía ser la exportación dicho periplo interno no era intrascendente, porque producía efectos de arrastre que revelan un cierto grado de desarrollo de la urbanización e industrialización de la economía y sociedad mexicanas<sup>2</sup>.

Este aspecto de los efectos que va dejando a su paso el ferrocarril, de las necesidades que se crean por la circulación de bienes, personas y, en suma, por el efecto de "arrastre" que ejerce sobre el resto de la economía pone como relevante el hecho de que uno de los rubros que más logró desarrollarse fue el de la producción de bienes intermedios, lo cual tuvo que ver con las características del mercado nacional.

Hacia 1910 el 71% de la población del país vivía en comunidades de menos de 2,500 habitantes y muchas regiones del país no se habían integrado al transporte ferroviario. Además la abrumadora mayoría de la población era pobre por lo que en términos de mercado, en el rubro de bienes de consumo, la industria manufacturera dependía para su desarrollo del consumo de esa población, cuyos ingresos sólo les permitía consumir mercaderías baratas y poco durables, como textiles y alimentos por lo que era un mercado muy restringido. Sin embargo el verdadero motor de la economía mexicana fue la inversión extranjera y nacional en el sector de exportaciones mineras y agrícolas, sector que aportaba una gran demanda para la producción de bienes intermedios que se empleaban en el transporte de materias desde su centro de extracción hasta el exterior, lo que creó un gran mercado para rieles, tornillos, remaches, perfiles y estructuras de acero destinados a la

---

<sup>2</sup>. Kuntz, "El Ferrocarril Central Mexicano", p. 669.

construcción de puertos, minas, vías férreas y actividades vinculadas a la generación de materias primas y el transporte<sup>3</sup>.

En base a este efecto de "arrastre" hemos detectado, por una parte, la existencia de una industria orientada hacia la producción de ciertos bienes destinados a los ferrocarriles. Por otra parte se detecta toda una línea de proyectos inconclusos para dar nacimiento a una industria de bienes de capital en torno a este medio de transporte. Ahora bien si ello no pudo darse o no se llegó a desarrollar a cabalidad durante el periodo fue no sólo por el tamaño del sistema ferrocarrilero mexicano -que no era pequeño en relación a algunos países europeos<sup>4</sup>- sino que también a factores entre los que podemos distinguir: 1) La política económica porfiriana de favorecer la inversión extranjera -en especial estadounidense- en sectores estratégicos para el crecimiento de la economía sin comprometerse a fondo en el fomento de la industria nacional; 2) Por la propiedad extranjera de las grandes compañías ferroviarias lo que condujo a tener una fluida relación de abastecimiento de bienes desde los Estados Unidos, tal como lo demostró Kuntz en lo que se refiere a las necesidades de bienes del FF.CC. Central Mexicano cuyas necesidades fueron satisfechas por la compañía del Atchison, Topeka y Santa Fe<sup>5</sup>, lo que favoreció las compras en el extranjero sin arriesgarse a manufacturar en México los equipos necesarios; 3) Por las opciones de desarrollo de los sectores gobernantes que emergen con la Revolución; 4) La difícil

---

<sup>3</sup>. Haber, Industria y subdesarrollo, pp. 45-46.

<sup>4</sup>. A este respecto México hacia 1910 tenía un kilometraje muy cercano al de Austria-Hungría (22,642 kms.) e Italia (18,090 kms.), poseía el equivalente al 50% de la red de Francia (40,484 kms.), el 64.9% de la red del Reino Unido (32,184 kms.) y era 4 veces mayor que Bélgica (4,679 kms.) y 6 veces más que Dinamarca (3,445 kms.). Calculado en base a: Mitchell, B.R., International Statistics. Europe, 1750-1988, (New York, Stockton Press, 1992), pp. 657, 659.

<sup>5</sup>. A este respecto véase en la tesis de Kuntz el capítulo IV, especialmente el acápite "Recapitulación: eslabonamientos y otros beneficios de la construcción ferroviaria", pp. 276-284.

relación que debieron sostener los gobiernos posrevolucionarios con los Estados Unidos, relación para la cual se debieron negociar, muchas veces, iniciativas industrializadoras en el ámbito de los ferrocarriles, y 5) un amplio y poco modernizado sector agrario que con su organización latifundista y/o de subsistencia trabó las posibilidades de una mayor productividad basada en la modernización mediante la mecanización, lo que dificultó la expansión de las actividades urbanas e industriales así como la creación de un mercado nacional poderoso que estimulara los eslabonamientos entre las actividades de exportación con las actividades industriales.

La combinación de estos factores dio como resultado que México experimentara una situación de relativo atraso, no sólo en lo que se refiere a los países industrializados sino que incluso respecto a otros países latinoamericanos que también se debatían dentro de situaciones restrictivas, propias del subdesarrollo. En apoyo de esto hay que decir que en ciertos países sudamericanos, con sistemas ferroviarios similares al mexicano o de menor tamaño, se lograron crear algunas industrias proveedoras de bienes y equipos antes de 1914, tal como lo mencionábamos en el primer capítulo de esta tesis. No obstante México aparece en cierto sentido con una posición favorable porque desarrolló una industria pesada que abasteció de rieles, estructuras metálicas y accesorios a sus ferrocarriles, mercado que fue el sostén del primer alto horno latinoamericano que entró en operaciones en el año 1903 en Monterrey, Nuevo León. Sin embargo en lo que sí se ve débil el caso mexicano de sus contrapartidas de Chile, Argentina y Brasil es que si bien logró montar una industria siderúrgica su producción se dirigió hacia los bienes intermedios como rieles, perfiles, planchas, ejes y ruedas, pero no hacia la fabricación de equipos y maquinarias. Los países sudamericanos citados si bien no poseían siderurgia, es decir no producían su acero, sí incursionaron en la fabricación de carros y locomotoras desde la década de 1880 a través de un proyecto con altos y bajos pero que lograría constituirse, desde la década de 1920, en un sector de proveedores

ligados estrechamente a las necesidades de este medio de transporte lo que se acentuó todavía más cuando las líneas pasaron a ser de propiedad pública<sup>6</sup>.

En todo caso no se puede desconocer que la siderurgia mexicana tuvo un mercado bastante dinámico que, sin embargo, fue monopolizado por una sola empresa: la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey (en adelante será Fundidora). A este respecto Mario Cerutti afirma que las condiciones que la gestaron fueron el crecimiento del tamaño y demandas de la red ferroviaria pero también porque se presentaba una expansiva franja de intercambios a nivel de organismos públicos, empresas y productores que exigían una mayor diversificación de los productos de acero, dinámica en la cual se fueron tejiendo estrechos lazos políticos entre los empresarios regionmontanos y el Estado mexicano. Es por ello que el catálogo de Fundidora ofrecía una serie de bienes para satisfacer esos encadenamientos: rieles de diferentes dimensiones, vigas, canales, acero en barras y otros derivados; también tenía un departamento de construcción en que se fabricaban y armaban estructuras para puentes y edificios, mientras que en la fundición se elaboraban ruedas para ferrocarril, tranvías y carros mineros, maquinaria, columnas y toda clase de piezas para establecimientos de fundición, mineros, industriales y de ferrocarriles. Siendo vital para su desarrollo el incremento en la construcción de líneas, al punto que entre 1909 y 1912 destinó entre el 50% a 60% de su producción a rieles y accesorios<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup>. A este respecto véanse los trabajos de Kirsch, Lewis y Pfeiffer citados que se refieren a los casos de Chile, Argentina y Brasil.

<sup>7</sup>. Cerutti, Mario, Burquesía, capitales e industria en el norte de México. Monterrey y su ámbito regional (1850-1910), (México D.F. Alianza Editorial/Universidad Autónoma de Nuevo León, 1992), pp. 189-191.

Lo anterior se ve corroborado por el hecho de que la compañía ferroviaria más importante del país, los FF.CC. Nacionales de México, entre 1910 y 1913 compraron entre el 49% y el 74% de los rieles a la Fundidora de Monterrey, tal como podemos verlo en el cuadro 4.1 en que hemos logrado establecer la procedencia de las compras de rieles.

Cuadro 4.1  
COMPRAS DE RIELES HECHAS POR LOS FF.CC. NACIONALES DE MEXICO  
SEGUN SU PROCEDENCIA, 1910-1913

Años*	Fundidora		Importados		Total		Capacidad Fundidora+		
	Tons.	%	Tons.	%	Tons.	%	%A	%B	%C
1910-11	33,160	49.7	33,560	50.3	66,720	100	46.7	30.1	60.6
1911-12	35,253	74.1	12,300	25.9	47,553	100	100	32.0	43.2
1912-13	12,320	43.8	15,800	56.2	28,120	100	100	11.2	25.5

\* Los años sociales terminaban el 30 de junio.

+ %A porcentaje comprado a Fundidora en relación a su producción anual.

%B porcentaje comprado a Fundidora en relación a la capacidad productora teórica total del alto horno.

%C porcentaje de lo que equivalía el total de rieles comprados por los Nacionales de México a Fundidora en relación a la capacidad teórica de su alto horno.

Fuente: Elaborado en base a: FNMIa, 3º, 4º y 5º informes de 1911 a 1913; Haber, Industria y subdesarrollo, Cuadro 8.3, p. 161.

Se puede notar que las compras hechas a Fundidora variaron entre el 30% al 100% de su producción anual; ahora bien si se comparan las compras totales con la capacidad total del alto horno de Fundidora el mercado de los Nacionales bien pudo haber llegado a ocupar hasta un 60% de la capacidad productora instalada. Las compras que hemos anotado se hicieron cuando ya se había construido gran parte del sistema y se presentaba la necesidad de reparar las vías en operación en un momento en el cual el tráfico estaba en ascenso, por lo que se presentaba un gran desgaste de las líneas principales. Las compras de rieles que se hacían a Fundidora eran para reponer y renovar líneas ya construídas en tanto que los importados, que eran de mejor calidad, se empleaban para las vías

nuevas. Este aspecto de la calidad merece una atención mayor pero, por ahora, sólo podemos agregar que por los datos de que disponemos hemos detectado que los productos de Fundidora no se empleaban en las estructuras que tenían que soportar un gran desgaste. Por ejemplo en 1916 -bajo la administración carrancista- para reparar los puentes dañados con Fundidora se contrataron solamente algunas partes de las estructuras y no el total, debido a que los ingenieros estimaban que el acero de Monterrey era de menor resistencia que el importado<sup>8</sup>. Este factor de la calidad fue un motivo para mantener la importación de determinados tipos de aceros y explica el que no se comprara el 100% de los rieles a la compañía regiomontana, que tenía una capacidad productiva anual de 110,000 toneladas, suficiente como para cubrir las necesidades de la empresa ferroviaria que operaba el 60% de las vías mexicanas.

Si se pudo desarrollar la producción de acero, vale preguntarse ¿porqué no se avanzó hacia la fabricación de bienes de capital, como carros y locomotoras durante el período estudiado?. Esta interrogante se acentúa todavía más cuando se analiza el tamaño y estructura de las grandes empresas mexicanas que pudieron ofrecer un mercado interesante. Quizás la respuesta se relaciona con uno de los efectos que tuvo la expansión ferroviaria en México, dado por la concentración de las actividades económicas en unos cuantos productos, en una cuantas regiones, ciudades, unidades productivas, compañías e individuos que comandaron el proceso pero no una amplia "democratización" de la mecanización.

Desde el porfiriato las grandes empresas mexicanas ya fueran manufactureras, mineras y ferroviarias junto con presentar un tamaño considerable en el panorama de la economía nacional estaban integradas horizontalmente para controlar buena parte de sus mercados, a la vez que estaban integradas verticalmente. Así las

---

<sup>8</sup>. FNMIa, 4º informe al 30 de junio de 1912, p. 21; 8º informe al 30 de junio de 1916, p. 23.

industrias manufactureras eran propietarias y operaban sus propias plantas de energía eléctrica, fuentes de materias primas e incluso algunas llegaban a producir sus productos intermedios. Por ejemplo la Compañía de las Fábricas de Papel de San Rafael y Anexas, ubicada en el Estado de México, generaba su propia energía eléctrica, operaba su ferrocarril, poseía bosques, aserraderos y producía su propia pulpa. Fundidora de Monterrey era un caso similar ya que controlaba desde la extracción del mineral de hierro, pasando por el combustible hasta el laminado de sus productos; además la compañía poseía fundos mineros con reservas de fierro, titanio, manganeso, asparto flúor, carbón y petróleo. Otro tanto fue la enorme integración que tuvieron las compañías mineras estadounidenses que disponían de plantas eléctricas, minas, fundiciones y ferrocarriles propios<sup>9</sup>.

A esta estructura no escaparon los ferrocarriles. En el caso de la mayor empresa del país, los Nacionales de México, presentaba hacia fines del porfiriato y durante la Revolución una estructura de integración impresionante heredada de las antiguas compañías del Nacional, Central e Internacional<sup>10</sup>.

Los Nacionales para dominar el mercado del transporte aparte de extenderse por 11,000 kilómetros de vías, habían establecido diversos contratos de arrendamiento de líneas que le permitían llegar al puerto de Veracruz mediante el FF.CC. Interoceánico, con Oaxaca mediante el FF.CC. Mexicano del Sur y Pan-Americano, así como también logró tener conexión con parte de la zona del Istmo de Tehuantepec mediante el arriendo del FF.CC. de Veracruz al Istmo. A su vez había rentado un ferrocarril en Michoacán con acceso a

---

<sup>9</sup>. Bernstein, The Mexican Mining, pp. 40-45; Cerutti, Capitales, burguesía, pp. 200, 364; Haber, Industria y subdesarrollo, pp. 81-82.

<sup>10</sup>. Esto hemos podido determinarlo en base a los informes anuales de la compañía entre el 30 de junio de 1909 y el 30 de junio de 1923.

buenas fuentes de madera. Por otra parte poseía acciones del Texas-Mexican Railway que le permitían vincularse con el mercado del sur de Texas y conectarse con Corpus Christi, Texas, vía Nuevo Laredo, Tamps.

Aparte de esta integración poseía acciones de la Compañía Terminal de Veracruz, que había sido constituida en 1908, que le permitían participar en el manejo del puerto de Veracruz. Esta participación se extendía al puerto de Tampico mediante la Compañía del Puerto de Tampico; lo cual se remataba con su participación accionaria en la Compañía de Vapores del Golfo de México y en la compañía naviera Mexican-American.

En lo que se refiere a la integración vertical, los Nacionales de México poseían yacimientos carboníferos en Coahuila propiedad de compañías subsidiarias con las cuales creó la Compañía Consolidada de Carbón de Coahuila y la Compañía Carbonífera de Fuente. A su vez poseía fundos ganaderos manejados por la Compañía Desarrolladora de Coahuila y Durango que administraba la hacienda de La Soledad. También poseía un vivero de árboles en La Barra, Tampico, que abastecía a las plantaciones que se hacían a lo largo de las líneas para consolidar terrenos. También tenía una instalación para creosotar durmientes en Aguascalientes. En lo que se refería a terrenos poseía propiedades urbanas en Laredo, Texas, y en diversas ciudades mexicanas que le permitieron, en 1923, establecer 572 contratos de arrendamiento de terrenos que habían sido invadidos y destinados para uso habitacional durante la Revolución.

Sin embargo, a pesar del tamaño, de su integración y de la participación del gobierno federal, los Nacionales no se integraron hacia atrás, hacia la producción de bienes de capital, por lo que siguieron la tendencia de las grandes empresas industriales mexicanas. No obstante sí hubo algunos intentos por hacer esa integración, según lo hemos podido establecer siguiendo

la pista de los proveedores así como también de la fabricación de los propios talleres ferroviarios. De acuerdo al material de archivos e informes de las compañías detectamos una producción que se dio, sorprendentemente, en ferrocarriles de pequeño tamaño durante el porfiriato y la Revolución. Por el lado contrario la importación se mantuvo gracias a las relaciones que mantenían los ferrocarriles, desde su construcción, con la industria norteamericana lo que permitía disponer en poco tiempo de una gran masa de equipo. Por ejemplo entre enero y julio de 1910 se compraron 13 locomotoras "Mallet Compound", 46 coches de pasajeros y 2,550 carros de carga que fueron entregados en septiembre". En el caso de México no se puede olvidar el factor geográfico ya que la opción por lo importado se podía satisfacer cruzando el Río Bravo.

En todo caso es preciso señalar que las razones para que esos "linkage" no fructificaran tienen que ver, a nuestro juicio, no sólo con un problema de costos y cercanías sino que también con un problema de opciones de desarrollo. Si en estricto sentido se debiera a la vecindad o al precio no podría entenderse el desarrollo que tuvo, paralelamente, el Canadá en donde no sólo se dieron los factores favorables de un país de "recent settlement" sino que también hubo una concepción, metas y opciones que le permitieron a dicho país estructurar un proyecto de autonomía respecto a su metrópoli imperial, Inglaterra y a su vecino, Estados Unidos.

---

"1. FNMIA, 2º informe al 30 de junio de 1910, p. 20.

Como contrapartida de los anteriores aparecen los empresarios mexicanos para quienes producir este tipo de bienes era de alto riesgo por su especialización en comparación a los intermedios que tenían una amplia gama de aplicaciones, por lo que era menos costoso importar. Pero eso sería una explicación reduccionista porque incluso la opción por importar obedeció también a valores y metas de desarrollo del empresariado mexicano en el sentido de lo que les preocupaba era lanzarse a una producción competitiva y no asegurar el desarrollo, tal como acertadamente concluye Mario Cerutti en su estudio sobre la burguesía regiomontana:

Desde la perspectiva de cada empresario, importar bienes del sector I significaba, simplemente, mejor calidad, precios más favorables, rápido abastecimiento. Desde su perspectiva individual -que no tenía por qué coincidir con una visión más global fijada en el desarrollo autónomo, por cuanto la expectativa del dueño del capital es valorizarlo, y no el de crear economías autónomas- evaluaba como preferible y más eficaz adquirir un alto porcentaje de sus máquinas y equipos, de sus insumos e instrumentos en el mercado mundial. Lo que le preocupaba en ese momento era lanzarse a una producción competitiva: meta que, es obvio, se confundía con aspiraciones de beneficios más elevados<sup>12</sup>.

## 2. Las concesiones ferroviarias y las iniciativas por fabricar equipos durante el porfiriato.

En las concesiones dadas a las compañías ferrocarrileras durante el porfiriato se liberó a éstas de pagar derechos por la importación de tecnología y materiales que emplearan en la construcción y operación de las vías, por lo cual tuvieron facilidades para ejercer una política deliberada de abastecerse desde el exterior y desalentar los esfuerzos de las compañías e industriales mexicanos por fabricar en México las partes, piezas, equipos y, en general, los bienes de capital necesarios para este medio de transporte. No obstante, como lo anotábamos más atrás, se logró desarrollar una

---

<sup>12</sup>. Cerutti, Burguesía, capitales, p. 212.

industria productora de rieles, barras, ángulos de acero, vigas, así como de vaciados de metal que no llegó a incursionar en la fabricación de bienes más complejos. La liberación de derechos desde la década de 1880 se especificó claramente en varias concesiones. Un caso claro de esto fue el FF.CC. de Texas, Topolobampo y el Pacífico que en 1886 reformó su concesión de 1881, especificándose que la compañía podría importar sus materiales libre de derechos de importación o de aduana e impuestos ya fueran federales o locales durante quince años con el fin de que construyera, explotara, conservara y reparara el ferrocarril, la línea telegráfica y sus accesorios. En dicho contrato se detallaron los materiales que quedaban liberados:

1) En el material fijo para la vía se liberó a los rieles, crampas para vía, tuercas y tornillos, silletas o cojinetes, planchuelas rectas o de ángulo, cambios completos, señales para la vía y cruceros, sapos, durmientes de madera y metálicos, puentes metálicos y de madera completos o en partes, madera ordinaria de construcción, edificios, casas de madera y fierro para estaciones, armadas o sin armar.

2) En lo que se refería al material rodante se incluían locomotoras de todas clases, trucks para locomotoras y vehículos, ruedas motrices y ejes, chumaceras para locomotoras y vehículos, resortes y muelles para máquinas, chimeneas, aventadores, pedestales para vehículos, faroles para el frente de las locomotoras (head lights), silbatos para locomotoras, calderas completas, cilindros completos, inyectoras, manómetros de agua para las calderas, hogares para las máquinas, ténders completos. También se contemplaban los carros de carga, coches para pasajeros, furgones, plataformas, carros para conductores, para express, correo, equipajes, con sus ruedas y ejes, chumaceras metálicas, carretillas, arzones y velocípedos para ferrocarril, frenos para locomotoras y vehículos.

3) No contentos con lo anterior se incluía un apartado para miscelánea: mesas giratorias, grúas para el servicio de las líneas, máquinas para clavar pilotes, tanques para agua y básculas.

4) Además, para los materiales que no estaban comprendidos en las listas anteriores el gobierno le abonaría a la compañía la suma de 25 pesos por cada kilómetro que tuviera en explotación, lo cual se haría previamente a la introducción de los materiales<sup>10</sup>.

Cabe señalar que en ciertos rubros la liberación encontraba su razón de ser en el hecho de que si bien algunos materiales existían en el país éstos no eran producidos en la cantidad ni calidad requerida, como en el caso de las maderas para construcción. En 1882 la línea en construcción del FF.CC. Central entre San Luis Potosí y Tampico cruzaba por bosques que podían proporcionarle durmientes de encino, pino, cedro, chiyol, mesquite, zapote, quebrahacha y ébano, pero debido a la falta de máquinas para aserrar era más conveniente importar la madera desde los Estados Unidos para emplearla en la construcción, durmientes y postes telegráficos. Un caso paradójal de esto fue el del FF.CC. de Tehuantepec que en 1900, a pesar de cruzar una densa zona de bosques, tuvo que comprar 105,448 durmientes creosotados en Texas<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup>. Contrato celebrado entre el C. Manuel Fernández, Oficial Mayor de la Secretaría de Fomento, en representación del Ejecutivo de la Unión y los sres. John H. Rice y Albert K. Owen, en representación de la Compañía del Ferrocarril y Telégrafo de Texas, Topolobampo y el Pacífico, reformando algunos artículos de las concesiones relativas, fechas 13 de junio de 1881 y diciembre 5 de 1882. 3 de julio de 1886. AGN:FNM, Caja 13 (1881-1886), sin folio.

<sup>11</sup>. Informe del Inspector Francisco Villar sobre el ferrocarril de San Luis Potosí a Tampico para la memoria anual, 31 de Julio de 1882. AGN:SCOP, exp. 10/3173-1, f. 16-17; Informe general de los trabajos de mantenimiento, reconstrucción y explotación del Ferrocarril de Tehuantepec, desde diciembre 16 de 1899 hasta el 30 de junio de 1901. AGN:SCOP, Exp. 2/119-1, f. 22.

En suma desde un clavo hasta una estación completa se podía importar así como los talleres, vías, puentes, maderas de construcción, combustibles, equipo rodante y repuestos mediante una liberación que duraba en promedio entre 15 a 20 años. Este tipo de liberación fue la regla a la cual se ajustaron las concesiones porfirianas con las que se construyó gran parte del sistema ferroviario mexicano y que recibieron líneas tan importantes como la del Central en 1886 al igual que en 1881 el Estado de Sonora y en 1884 el FF.CC. de Zacatecas a Jerez y Villanueva<sup>12</sup>.

Con la importación no sólo se minimizó la posibilidad de fabricar los materiales en México sino que también se redujo la posibilidad de desarrollar una capacidad de innovación tecnológica nacional debido a que se debieron adoptar patrones tecnológicos foráneos, en este caso los estadounidenses, que estaban ajustados a los niveles de la economía de ese país y no a los de México. Las compañías americanas difundieron en México sus normas técnicas que tendieron a equipararse a las exigencias que imperaban para todos los ferrocarriles estadounidenses. Por ejemplo en 1901 el FF.CC. Central Mexicano hizo un balance del equipo rodante que se venía usando desde 1890, anotándose que el número de carros se había

---

<sup>12</sup>. Contrato celebrado entre el C. Manuel Fernández, Oficial Mayor de la Secretaría de Fomento, en representación del Ejecutivo de la Unión, y el C. Sebastián Camacho, en representación de la Compañía Limitada del FF.CC. Central Mexicano, reformando algunos artículos de las concesiones de 8 de septiembre de 1880 y 12 de abril de 1883 referentes al mismo ferrocarril. 5 de Julio de 1886. AGN:FNM, Caja 24 (1886), sin folio; Contrato celebrado entre el C. Manuel Fernández, Oficial Mayor de la Secretaría de Fomento, en representación del Ejecutivo de la Unión, y el C. General Manuel González Cosío, representante de la empresa del FF.CC. de Zacatecas a Jerez y Villanueva, reformando algunos artículos de la concesión de 21 de mayo de 1884. 3 de julio de 1886. AGN:FNM, Caja 13 (1881-1886), sin folio; Contrato para el establecimiento de un ferrocarril celebrado entre el C. general Carlos Pacheco, Secretario de Estado y del Despacho de Fomento, en representación del Poder Ejecutivo de la Unión, y el C. Diputado Carlos R. Ortiz, como representante del Gobierno del Estado de Sonora, 20 de julio de 1881. AGN:FNM, Caja 12 (1881), sin folio.

incrementado en un 69% pero su capacidad en toneladas había aumentado en un 163% debido a que la compañía seguía un plan de reemplazar los carros condenados y destruidos que tenían una capacidad de 15 y 20 toneladas por carros de 30 toneladas que eran de uso común en los ferrocarriles de Estados Unidos<sup>13</sup>. El problema de esto es que el equipo se fue adaptando para clientes que embarcaban grandes volúmenes de carga y no para el pequeño y mediano productor que muchas veces necesitaba un carro de menor tamaño así como una mayor flexibilidad para manipular la carga. A su vez con el aumento de la capacidad de los carros si bien bajaban los costos de operación para la compañía, para el cliente aumentaban por el mayor tamaño de los carros lo que obligaba a pagar más por la capacidad ociosa.

Sobre este fenómeno es interesante anotar que las líneas mexicanas conectadas con las de los Estados Unidos, tales como el Internacional, Nacional, Central y Sud Pacífico eran parte de poderosos consorcios estadounidenses. Este fenómeno es importante para explicar el problema de la innovación tecnológica en los ferrocarriles debido a que las compañías de los Estados Unidos desde la década de 1850 se pusieron de acuerdo para manejar los inventos que bajaran sus gastos de operación, especialmente aquéllos dedicados a homogenizar los equipos. Para ello se creó un "pool" de patentes que respondió a las características específicas de la tecnología ferroviaria, a la competencia comercial entre las líneas y también a las relaciones que mantenían los ferrocarriles con sus proveedores. Todo esto se inscribió dentro del gran movimiento tecnológico de difusión del "sistema americano" para lograr la intercambiabilidad,

---

<sup>13</sup>. Mexican Central Railway Co. Limited, Twenty-Second Annual Report of the Board of Directors. For the Year Ending, December 31, 1901, (Boston, R.H. Blodgett & Co. Printers, 1902), pp. 16-17.

bajar los costos y cubrir más mercados gracias a la eliminación de rupturas en el transporte entre una compañía y otra. El pool de patentes en la década de 1860 pasó a ser manejado por dos agrupaciones de compañías ferroviarias, la Eastern y la Western Railroad Association, que centralizaron la información sobre innovaciones que servían a todas las compañías afiliadas. De ese modo no es extraño que por esta forma de manejar las innovaciones tecnológicas los consorcios impulsaran la extensión de ellas más allá de las fronteras de los Estados Unidos<sup>14</sup>.

Además de lo anterior en México los ferrocarriles controlados por compañías estadounidenses procuraban bajar sus costos de reparación así como de construcción de equipo, haciendo esas tareas en el territorio de los Estados Unidos. Un caso claro de esa conducta fue la del FF.CC. Nacional Mexicano el cual, a pesar de su nombre, tenía sus talleres principales -que daban ocupación a 500 obreros- en Laredo, Texas, y no al otro lado del Río Bravo, en Nuevo Laredo, Tamaulipas. Hacia 1905 algunos periódicos de organizaciones ferrocarrileras estimaban que con el traslado de los talleres hacia el lado mexicano se beneficiaría a la población de Nuevo Laredo ya que en el Nacional el gobierno federal tenía un control accionario importante. En todo caso había excepciones como el Internacional, que tenía sus talleres en Ciudad Porfirio Díaz (actual Piedras Negras)<sup>15</sup>.

---

<sup>14</sup>. Usselman, Steven W., "Patents Purloined: Railroads, Inventors, and the Diffusion of Innovation in 19th-Century America", *T&C*, Vol. 32, n° 4, October, 1991, pp. 1050-1060. Respecto a la participación de los consorcios norteamericanos en México véanse el artículo de Leal y Gálvez Guzzy citado y la tesis de Sandra Kuntz.

<sup>15</sup>. *El Ferrocarrilero*, (México D.F.), Tomo II, n° 13, 18 de agosto de 1905; n° 14, 25 de agosto de 1905.

Al parecer frente al panorama anterior no se dio ningún esfuerzo por manufacturar equipos en México; sin embargo hemos detectado que sí se dieron algunas líneas de producción, particularmente en la fabricación de repuestos así como en las reconstrucciones del equipo rodante, actividades en donde algunas compañías incursionaron desde fines de la década de 1890 hacia la fabricación de equipos por las posibilidades que brindaba la capacidad técnica de los talleres ferroviarios.

Todas las compañías disponían de una importante planta de talleres que se extendía por buena parte del país. Para fines del porfiriato el inventario (parcial) de talleres ferroviarios en México era el siguiente:

- 1) FF.CC. Central: tenía sus talleres en Aguascalientes, Silao, San Luis Potosí, Buenavista (Distrito Federal), Chihuahua, Guadalajara, Cárdenas, Gómez Palacio. Las casas redondas en donde se guardaban locomotoras y se hacían reparaciones de poca envergadura se ubicaban en Tampico, San Juan del Río, La Colorada, Jinulco, Jiménez y Ciudad Juárez.
- 2) FF.CC. Nacional: tenía talleres en Nonoalco (Distrito Federal), Acámbaro, San Luis Potosí y Nuevo Laredo.
- 3) FF.CC. Internacional Mexicano: con talleres en Piedras Negras, Monclova y Durango.
- 4) FF.CC. Interoceánico: talleres en San Lázaro (Distrito Federal), Puebla y Jalapa.
- 5) FF.CC. de San Rafael y Atlixco: tenía sus talleres en Amecameca, estado de México, que en la década de 1920 trasladó a la ciudad de México.
- 6) FF.CC. Mineral de Chihuahua: tenía sus talleres en la ciudad de Chihuahua.
- 7) FF.CC. Mexicano: tenía talleres en la Ciudad de México, Pachuca, Apizaco, Orizaba y Veracruz.
- 8) FF.CC. Mexicano del Sur: tenía sus talleres en Puebla.

- 9) FF.CC. de Veracruz al Pacífico: con talleres principales en Tierra Blanca.
- 10) FF.CC. Nacional de Tehuantepec: tenía talleres en Matías Romero y casas redondas en Salina Cruz y Coatzacoalcos.
- 11) FF.CC. Pan-Americano: con talleres en Tonalá.
- 12) FF.CC. de Hidalgo y Nordeste: sus talleres se ubicaban en un principio en Pachuca, pero desde la década de 1890 se fueron ubicando en Peralvillo (Distrito Federal).
- 13) FF.CC. Unidos de Yucatán: sus talleres centrales estaban en Mérida.

Dentro de esta diversificada planta industrial es posible detectar que en 1898 el FF.CC. Internacional Mexicano había construido nuevas instalaciones que le permitirían fabricar en México equipos pesados y repuestos<sup>16</sup>. En el caso del FF.CC. Central se informaba que en 1893 había montado un horno de fundición en sus talleres de Fuerza Motriz de la Ciudad de México junto con un taller de carpintería de madera. Al año siguiente aumentó su capacidad en el D.F. con la instalación de una fundición de bronce y un cobertizo para la reparación de calderas. En la ciudad de San Luis Potosí instaló un martillo a vapor con el fin de forjar piezas de metal, a lo que agregó en 1896 la construcción de un taller para la fabricación de ruedas y ejes en el D.F.<sup>17</sup>, materiales que estaban exentos de derechos de importación. Para 1900 el Central tenía un sistema de 4,500 kilómetros y contaba con talleres de reparaciones ligeras en Guadalajara y para las de mayor envergadura en Ciudad de México, Silao y Aguascalientes, éste último era el más completo y

---

<sup>16</sup>. Mexican International Railroad Company, Annual Report 1898. For the Year Ending, December 31, 1898, (New York, John C. Rankin Co. Printers, 1899), p. 8.

<sup>17</sup>. Informes anuales del Ferrocarril Central Mexicano de 1894 a 1897. AGN:SCOP, exp. 10/3175-2, f. 5, 19, 75.

para 1905 había absorbido los talleres que antes estaban en San Luis Potosí<sup>18</sup>.

Sin embargo en las grandes compañías no se detecta la fabricación de equipos, porque fue más bien en las de tamaño pequeño o en algunas de capital nacional en donde es posible encontrar ese tipo de manufacturas. A este respecto para 1903 se puede mencionar el caso -en muy pequeña escala- de la construcción de 5 carros tolvas en el FF.CC. Mineral de Chihuahua que tenía una extensión de 22 kilómetros entre la ciudad de Chihuahua y el mineral de Santa Eulalia. Esta pequeña compañía construyó 5 tolvas con una capacidad total de 200 toneladas para facilitar el transporte de minerales. Otro ejemplo fue el FF.CC. de Veracruz que en 1906 tenía sus talleres principales en Tierra Blanca y en donde se construían y reparaban coches y plataformas, fabricándose en su fundición todas las piezas necesarias. En ese entonces estaba contratado A.D. Clarck como maestro constructor de carros<sup>19</sup>.

Un caso más nítido e interesante por la magnitud que alcanzó fue el del FF.CC. de Hidalgo y Nordeste, compañía de capital mayoritariamente mexicano cuyo propietario y concesionario era el ingeniero Gabriel Mancera. Esta línea en 1897 había completado el traslado de sus talleres de Pachuca hacia nuevas instalaciones en Peralvillo, D.F., destinadas a la reparación pero también a la fabricación de carros. Esos talleres empezaron a funcionar el 1º de enero de 1898 y estaban compuestos de un taller para construir carros que tenía 30 por 10 metros junto con un departamento de

---

<sup>18</sup>. Informes técnicos del Ferrocarril Central Mexicano correspondientes a 1900 y 1905. AGN:SCOP, exp. 10/3173-2, f. 23, 59.

<sup>19</sup>. Ferrocarril Mineral de Chihuahua. Tolvas o depósitos de madera para embarcar metales entre Chihuahua y el mineral de Santa Eulalia, informe del inspector técnico de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, ing. Manuel Gameros, 1 de julio de 1903. AGN:SCOP, exp. 207/44-1, sin folio; El Ferrocarrilero, (México D.F.), Tomo II, nº 42, 18 de marzo de 1906.

fundición, fraguas, hojalatería y pailería. Al año siguiente se informaba que en ellos se habían construido 24 carros de carga sobre ruedas y ejes importados desde los Estados Unidos. En ese entonces la línea tenía una extensión de 213 kilómetros y un equipo de 20 locomotoras, 27 coches de pasajeros, 5 de equipaje, 188 carros de carga y 7 cabooses. En lo que se refiere al personal, para 1900 esta compañía tenía 976 empleados, de los cuales trabajaban reparando y construyendo equipo alrededor de 170 "artesanos", 36 albañiles y 36 peones de albañiles. El jefe de talleres era Teodoro Chevannier<sup>20</sup>.

Dicha producción hemos logrado reconstruirla y anotarla en el cuadro 4.2:

Cuadro 4.2  
CARROS FABRICADOS POR EL FERROCARRIL DE HIDALGO Y NORDESTE  
EN SUS TALLERES DE PERALVILLO, D.F., 1899-1906

Año	Carros de carga	Coches	Cabooses	Total
1899	24	-	-	24
1900	15	1	-	16
1902	8	-	2	10
1903	23	-	-	23
1904	36	-	-	36
1905	23	-	-	23
1906	2	-	-	2
Total	131	1	2	134

Fuente: Elaborado en base a: FF.CC. de Hidalgo y Nordeste. Informe anual correspondiente a 1900, AGN:SCOP, exp. 18/43-2, f.10; Id. correspondiente a 1899. AGN:SCOP, exp. 18/43-1, f. 121; Informes anuales desde el año 1902 a 1905. AGN:SCOP, exp. 18/43-2, f. 32, 47, 70, 88; Informe correspondiente a 1906. AGN:SCOP, exp. 18/37-1, f. 7.

<sup>20</sup>. FF.CC. de Hidalgo y Nordeste. Informes anuales correspondientes a 1897, 1898 y 1899. AGN:SCOP, exp. 18/43-1, f. 97, 108, 119, 121; Ibid. Informe anual correspondiente a 1900. AGN:SCOP, exp. 18/43-2, f. 10, 25-26.

La compañía de Hidalgo y Nordeste era considerada por algunas organizaciones de ferrocarrileros como uno de los espacios laborales en donde casi todos sus trabajadores eran mexicanos y podían calificarse técnicamente, a diferencia del Nacional y Central en los cuales los mejores puestos eran para los norteamericanos. Esa opción por los trabajadores mexicanos era impulsada por Gabriel Mancera, empresario que junto con apoyar la fabricación de equipo rodante también apoyó la educación técnica al establecer clases de dibujo y de inglés para los obreros con profesores remunerados de su bolsillo<sup>21</sup>.

Durante el plan de construcción seguido entre 1899 y 1906 el jefe del taller de mecánica fue Juan Leno y el de carpintería, León Hernández. Desde 1904 la compañía empezó un programa de incremento en la reparación y construcción de carros y plataformas -tal como se ve en cuadro- en el que empleó una buena cantidad de obreros mexicanos, situación muy distinta a la de otras compañías como la de los FF.CC. del Distrito Federal que en esas fechas había incorporando norteamericanos; en cambio en el de Hidalgo se había "llegado a comprender lo inútil del yanqui". Sin embargo en 1905 dicha línea fue comprada por el FF.CC. Nacional Mexicano y se temía por la estabilidad de los obreros<sup>22</sup>, temor que se vio confirmado al detenerse el proyecto de fabricación de equipo, con lo cual se extinguió la posibilidad de desarrollar una producción de bienes de capital.

Este proyecto trunco fue notable por aventurarse a sustituir una porción importante de las importaciones de bienes de capital y dar instrucción técnica a los trabajadores mexicanos. Por otro lado fue una muestra de la existencia de un sector empresarial con una

---

<sup>21</sup>. Alzati, Historia de la mexicanización, p. 31.

<sup>22</sup>. El Ferrocarrilero, (México D.F.), Tomo I, n° 12, 4 de julio de 1904; n° 16, 21 de julio de 1904; n° 17, 28 de julio de 1904; Tomo II, n° 51, 13 de mayo de 1906.

orientación hacia el desarrollo del mercado interno. Sin embargo este tipo de empresario fue absorbido por el crecimiento de las grandes compañías ferroviarias dentro de un movimiento muy similar al que se dio en la industria manufacturera en donde los productores de bienes de consumo e intermedios desde fines del siglo XIX se integraron fuertemente a fin de dominar la producción y el mercado, acción con la que eliminaron otras alternativas productivas de menor escala. A todo este fenómeno contribuyó la crisis económica de 1905-1907 y la Revolución, que afectó más que todo al pequeño y mediano empresario.

En todo caso hubieron intentos por estructurar una industria de equipos de transporte fuera de los ferrocarriles que en alguna medida fue motivado por la grave situación financiera debida a la baja en el valor de la plata. Las compañías ferroviarias desde su instalación pagaban en oro la mayor parte de sus insumos importados aunque sus ingresos consistían en moneda de plata que sufría una permanente depreciación hasta la reforma monetaria de 1905 en que se adoptó el patrón oro<sup>23</sup>. Por esa razón las empresas tuvieron que empezar a bajar sus importaciones y pagos al exterior, fenómeno que favoreció a los fabricantes mexicanos de rieles, perfiles de acero y accesorios para la vía y también permitió que algunos se plantearan incursionar en el difícil camino de la fabricación de carros, locomotoras y maquinaria para ferrocarriles.

En 1905 se presentaron algunos proyectos para establecer en México fábricas de locomotoras, locomóviles, calderas, motores de vapor e incluso automóviles. Las propuestas fueron presentadas por Hull y Compañía, y por Isaac M. Hutchison, proponentes que lo hicieron ante el Departamento de Industrias Nuevas de la Secretaría de Fomento para lograr el apoyo gubernamental necesario.

---

<sup>23</sup>. González Roa, El problema ferrocarrilero, p. 44.

Hull y Cía. propuso invertir un millón de pesos en una fábrica para construir locomotoras, locomóviles, calderas, motores y automóviles que sirvieran a la red ferroviaria, a la agricultura y a la minería. En tanto que Isaac M. Hutchison propuso instalar una fábrica de locomotoras con un capital de cien mil pesos. Ambas solicitudes pedían exenciones de impuestos federales y locales que variaban entre 10 y 25 años para importar la maquinaria y artículos necesarios, coincidiendo ambos en que se les devolvieran los derechos de importación. Hutchison incluía la interesante proposición de obligarse a admitir en sus talleres a cuatro alumnos de las escuelas nacionales para realizar sus prácticas junto con autorizar visitas de éstos<sup>24</sup>.

Estas solicitudes obligaron a la Secretaría de Fomento a realizar un examen sobre la existencia o no de industrias similares. Se hizo un sondeo en los estados para detectar los establecimientos que podían fabricar locomotoras y similares, interrogante a la cual todos los gobernadores contestaron negativamente, con la sola excepción de Ramón G. Chávarri, gobernador de Nuevo León, quien avaló un informe enviado por el gerente de la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, C. de Tárnava, en que exponía que no habían fabricado locomotoras de vapor completas pero sí habían fabricado partes y piezas para locomotoras. Similar respuesta dio R.E.L. Meehan, presidente de la Cía. Fundición de Fierro y Manufacturera de Monterrey (Foundry and Manufacturing Co.) quien afirmaba que contaban con la capacidad para construir locomotoras y solamente esperaban que la Fundidora de Monterrey empezara a

---

<sup>24</sup>. Isaac M. Hutchison solicita establecer en la República una fábrica de locomotoras, 29 de mayo de 1905. AGN:IN, Caja 22, legajo 39, exp. 4, f. 1-3; Hull H.L. y Compañía solicitan concesión para establecer una fábrica de locomotoras y locomóviles de todos los sistemas, calderas, motores de vapor y automóviles, 7 de octubre de 1905. AGN:IN, Caja 22, legajo 39, exp. 5, f. 1-4.

producir lámina de acero para poder construir calderas y locomotoras<sup>25</sup>.

Junto con el sondeo a nivel nacional se revisó la existencia de contratos o concesiones vinculadas a la industria metal-mecánica que recibieran algún tipo de estímulo gubernamental. Ello permitió comprobar que hasta esas fechas no se habían fabricado locomotoras pero sí se estaban construyendo calderas, aunque su comercialización encontraba serios problemas por las dificultades del transporte. Tal fue el caso de un contrato que se había celebrado en septiembre de 1888 entre Joaquín Redo y la Secretaría de Guerra y Marina para establecer un Arsenal y Fábrica de Máquinas y Calderas en el puerto de Mazatlán; Redo formó para esto la Compañía Nacional de Construcciones Mecánicas. Este contrato estaba vigente hasta el 30 de junio de 1906 y tenía una franquicia de importación hasta por un monto de 8,000 pesos anuales, además de contar con una prima de 15 pesos por caballo de fuerza que se pagaría por las máquinas y calderas construídas, que podía alcanzar un monto de hasta 15,000 pesos por año fiscal. En 1888 cuando fue enviado este contrato para su ratificación al Congreso de la Unión se especificó que estaba dirigido a restablecer la construcción naval en México que había decaído en el litoral del Pacífico, razón por la cual todavía hasta ese año -1888- aún no se construían calderas y máquinas marinas. Otro objetivo de este contrato era para formar maquinistas navales mexicanos y fomentar las industrias relacionadas que, a la postre, beneficiarían al armador, agricultor y minero de la región del noroeste. Por este contrato hasta junio

---

<sup>25</sup>. Ramón G. Chávarri, gobernador de Nuevo León al secretario de fomento, 8 de junio de 1905; Carta de R.E.L. Meehan, presidente de la Compañía Fundición de Fierro y Manufacturera de Monterrey (Foundry and Manufacturing Co.), 6 de junio de 1905. AGN:IN, Caja 22, Legajo. 39, exp. 4, f. 39-40.

de 1905 se habían pagado primas por un total de 116 calderas y 90 máquinas marinas fabricadas en Mazatlán<sup>26</sup>.

Sin embargo dicha industria no podía comercializar sus productos a nivel nacional por las difíciles condiciones de comunicación de la región en donde se ubicaba, ya que en ese entonces la línea del FF.CC. Sud-Pacífico sólo comunicaba a los estados de Sonora y Sinaloa en dirección norte-sur, es decir hacia los Estados Unidos. Esto indica que para 1905 no se podía considerar que el mercado nacional estuviera integrado -o que existiera- para todos los productores, tal como lo anotaba el jefe de la Sección de Industria de la Secretaría de Fomento:

Sin embargo, las difíciles vías de comunicación a la costa del Pacífico, dificultan seguramente el que la Compañía (Nacional de Construcciones Mecánicas) pudiera acudir con sus productos, ofreciéndolos a los mercados del país, y consecuentemente, una gran parte de la República es aún tributaria de los mercados extranjeros, para adquirir las máquinas y calderas que necesita la industria nacional<sup>27</sup>.

Por esas razones la Secretaría estimó que se podía otorgar la concesión para construir calderas a otros peticionarios, ya que Hull y Cía. propuso establecer su fábrica en el D.F. o en alguno de los estados vecinos a la Ciudad de México<sup>28</sup>, regiones que el contrato Redo no podía abastecer por la falta de vías de comunicación adecuadas para el comercio interno.

Finalmente la concesión le fue otorgada a Hull y a Hutchison dentro de las normas fijadas por la Ley de Industrias Nuevas del 14 de

---

<sup>26</sup>. Informe de la Sección de Industrias de la Secretaría de Fomento, 12 de octubre de 1905. AGN:IN, Caja 22, Legajo 39, exp. 5, f. 4-4v.

<sup>27</sup>. Loc.cit.

<sup>28</sup>. Ibid., f. 4-6.

diciembre de 1898, en la que se estableció que la exención de impuestos no podía exceder de 5 años y el capital debería invertirse en un plazo de 5 años.

Si bien las concesiones fueron autorizadas éstas no se llevaron a cabo, pero demostraron la existencia de una legislación que, aunque débil, tendía a fomentar la industria de bienes de capital a fines del porfiriato, de la existencia de una cierta capacidad fabril regional en las industrias de Monterrey y de Mazatlán, así como también la presencia de ciertos empresarios dispuestos a explotar este mercado, pero también los problemas que existían para comercializar manufacturas con una red ferroviaria orientada para el transporte de materias primas. Ello confirma que a fines del porfiriato no existía un mercado nacional integrado completamente y que, por el contrario, se daba una situación -analizada en el segundo capítulo- caracterizada por la conformación de mercados de carácter regional dominados por los espacios de concentración demográfica favorecidos por la comunicación ferroviaria.

### **3. Construcción, destrucción y reparación: las posibilidades que abrió la Revolución.**

Los acontecimientos revolucionarios descansaron en gran medida sobre el sistema ferrocarrilero, el cual proveyó de la movilidad necesaria a las fuerzas contendientes. En ese sentido el papel estratégico que cumplieron en las operaciones bélicas fue un estímulo para desarrollar una capacidad fabricación, adaptación y reparación de equipos dentro de un marco de grandes exigencias y de escasez de materiales.

Durante la década 1910-1920 el funcionamiento de los ferrocarriles estuvo sujeto a múltiples inconvenientes y riesgos. A los daños causados por las operaciones militares se añadieron los que se originaban por la corrupción y el dispendio, así como también por el mantenimiento inadecuado y las transformaciones a que fue

sometido el equipo con el fin de adaptarlo a usos militares. Con frecuencia se transformaban los carros y vagones para utilizarlos como viviendas, hospitales u oficinas, en cuyo caso se les abrían ventanas o se les removían los asientos o se instalaban divisiones interiores para los nuevos propósitos. El conflicto revolucionario obligó a improvisar formas heterodoxas de la mecánica para poder disponer de este estratégico medio de transporte. Ejemplo de esto fue la adaptación que hizo el brigadier Manuel Sosa Pavón, jefe de los ferrocarriles zapatistas, de una caldera para emplearla en el abastecimiento de agua:

tuve que ir a desmontar una máquina, a quitarle la caldera y ponerle madera, durmientes y rieles engrasados para acostarle encima de éstos y llevarme arrastrando con unos bueyes, y ahí voy pasando barrancas y cerros, para llevarla a plantar en un lugar de una que habían volado con dinamita, y luego a poner a los mecánicos a que arreglaran las tuberías y todo, ¿se entiende?, todo, todo, todo. Luego, miles de cálculos que hay que hacer con respecto a que, por ejemplo, un tinaco de agua tiene capacidad para que tomen dos máquinas juntas<sup>29</sup>.

En ese sentido el conflicto armado no impidió que se dieran intentos por fabricar equipos en México. Por ejemplo, los FF.CC. Nacionales en sus talleres de Aguascalientes construyeron -durante el ejercicio de 1913-1914- una locomotora de vía ancha y un carro de carga. Sin embargo esto fue muy poco al ver que para el 30 de junio de 1914 los Nacionales tenían un total de 762 locomotoras y 17,479 carros de carga<sup>30</sup>. Además este esfuerzo duró muy poco ya que según la información que hemos recopilado se fabricaron algunos equipos solamente en el período entre 1908 y 1914 que no pudo eclipsar a la importación, tal como puede verse en el cuadro 4.3:

---

<sup>29</sup>. Yanes, Fidelita, p. 86.

<sup>30</sup>. FNMIa, 6º informe al 30 de junio de 1914, pp. 36-38.

Cuadro 4.3  
EQUIPO CONSTRUIDO EN LOS TALLERES DE LOS FERROCARRILES NACIONALES  
DE MEXICO E IMPORTADO PARA LA MISMA COMPAÑIA, 1908-1914

Año social	Carros			Coches			Locomotoras		
	Nac.	Imp.	Total	Nac.	Imp.	Total	Nac.	Imp.	Total
1908-1909	4	4	8	1	-	1	-	-	-
1909-1910	28	2550	2578	2	46	48	-	13	13
1910-1911	48	400	448	-	-	-	-	-	-
1911-1912	82	150	232	-	33	33	-	-	-
1912-1913	-	320	320	-	38	38	-	-	-
1913-1914	1	-	1	-	-	-	1	-	1
Total	163	3424	3587	3	117	120	1	13	14
Porcentaje	4.5%	95.5%	100%	2.5%	97.5%	100%	7.1%	92.9%	100%

Fuente: Elaborado en base a: FNMIa, 1º informe del 30 de junio de 1909 al 6º informe del 30 de junio de 1914.

Como se puede ver la importación cubría en cada rubro alrededor del 95% y los años en que más se detecta una producción nacional fueron aquéllos del gobierno maderista cuando estaba en marcha un proceso de nacionalización del personal (véase capítulo 3) y de incremento en el tráfico (véase capítulo 2). En fechas posteriores en los informes de los Nacionales de México no se detecta la fabricación de algún equipo rodante.

Muy ligado con lo anterior, aunque menos visible, fue la reparación y transformación de equipo, área en donde los Nacionales en 1911 repararon y transformaron una locomotora que vendieron a una compañía norteamericana, al ferrocarril de Crystal City & Uvalde. En 1913 se hizo lo mismo para vender otras 8 locomotoras<sup>31</sup>.

<sup>31</sup>. FNMIa, 3º informe al 30 de junio de 1911, p. 43; 5º informe al 30 de junio de 1913, p. 41.

Otros ferrocarriles no quedaron fuera de este esfuerzo fabril, aunque se dieron en una escala modestísima. Un caso que hemos detectado fue en los FF.CC. Unidos de Yucatán que en 1914 fabricaron en sus talleres de Mérida un fogón y un tanque para adaptar sus locomotoras al consumo de petróleo debido a que experimentaba problemas de abastecimiento de madera. Se hicieron pruebas con petróleo crudo e incluso una compañía petrolera pagó los gastos de la prueba; sin embargo el directorio de la compañía rehusó la oferta del cambio de combustible por los gastos que ocasionaría cambiar los fogones. Para explicar esta negativa hay que tener en claro que los empresarios que dominaban los Unidos de Yucatán también controlaban la importación de maquinarias, ya que la casa importadora y exportadora de Escalante e Hijo -que tenía una fuerte participación en los ferrocarriles desde el porfiriato- era representante de la Société Nouvelle des Etablissements Decauville Ainé, de Bélgica, que era fabricante de material para ferrocarriles, especialmente de equipo para vías angostas. Además esto era motivado por los criterios empresariales que tenían sus dueños, según el inspector del Gobierno: "El Consejo Administrativo que está compuesto por capitalistas que no tienen conocimientos ferrocarrileros, pretenden hacer economías, sino perjudiciales a la Compañía y al público"<sup>32</sup>.

Otras actividades fabriles se desarrollaron en el área servida por los Nacionales de México -la más afectada por el conflicto- en donde se reemplazó el equipo perdido y se reacondicionaron las líneas e instalaciones. Los talleres de los Nacionales en Piedras Negras, Monterrey, Aguascalientes y Ciudad de México se ocuparon de la reparación de carros, aunque algunas locomotoras se enviaron a reparar a los Estados Unidos. Pero el estallido de la Primera Guerra Mundial creó dificultades adicionales para estas tareas por

---

<sup>32</sup>. Inspección especial de dos locomotoras Consolidation, Reglamentos, Itinerarios, 1913-1914. Informe del Inspector Eduardo Ochoa, 9 de marzo de 1914. AGN:SCOP, exp. 23/342-1, f. 20, 74; Wells, "All in the Family", p. 178.

el aumento del precio de los materiales y la imposibilidad de importar ciertos insumos que estaban restringidos por el gobierno de los Estados Unidos. Por ello en agosto de 1917 los trabajadores ferrocarrileros se manifestaron en contra de reparar equipo en la Unión Americana, porque temían que fuera embargado y a la vez querían impedir el incremento de la dependencia respecto al país del norte. En ese entonces por razones de economía la administración de los Nacionales no adquirió maquinarias para fabricar en México piezas de repuesto; sin embargo los trabajadores presentaron a Venustiano Carranza una petición para reparar en México las locomotoras y prueba de ello fue la rehabilitación de varias junto con 500 furgones y carros de pasajeros en agosto de 1916. No obstante persistió la dependencia tecnológica y económica a pesar de la opinión de los obreros, agravada por la falta de repuestos. La situación llegó a ser tal que en 1918 el 56% del equipo tractivo de los Nacionales de México estaba fuera de servicio. Al año siguiente de un total de 763 locomotoras, 379 estaban en reparación pero sólo 60 se terminarían pronto pues 319 estaban esperando materiales<sup>33</sup>.

Excepto en 1910 y 1911, las compras de nuevo equipo para los Nacionales de México no fueron muy considerables en los años de la Revolución. Para septiembre de 1917 empezaron a llegar los materiales comprados en los Estados Unidos con el fin de reparar 270 locomotoras a la vez que estaban en reparaciones otras 190. Se disponía de 13,326 carros para el servicio comercial, contra 19,523 de 1912. Sin embargo había cerca de 3 mil carros adicionales que en su mayoría fueron reparados por particulares gracias a los contratos que firmaron los Nacionales con diversos empresarios y compañías que recibieron a cambio el 50% de lo que gastaran abonado en fletes junto con la franquicia de usar los carros en sus

---

<sup>33</sup>. Ortiz, Los ferrocarriles de México, tomo II, p. 112.

transportes por espacio de un año<sup>34</sup>. Para esto se aprovechó la capacidad de los talleres de grandes industrias y minas con las cuales se celebraron contratos entre el 1º de julio de 1917 y el 30 de junio de 1918, mediante los cuales se repararon 1,552 carros de carga y 33 locomotoras. Las empresas que más equipos repararon fueron la Cía. Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, S.A. con 107 carros y 4 locomotoras; la American Smelting and Refining Co. con 450 carros; la Compañía de Combustible Nacional y Transportes S.A. con 200 carros y una locomotora; la Compañía de Cemento Portland "La Tolteca" con 20 carros; la Teziutlán Cooper Co. con 111 carros y 8 locomotoras; la Compañía Maderera de la Sierra de Durango S.A. con 25 carros y una locomotora, y El Oro Mining and Railway Co. con 20 carros. Estas compañías concentraron la reparación del 60.1% de los carros y el 42.4% de las locomotoras. A su vez se repararon tres locomotoras en los Estados Unidos gracias a un contrato firmado con la Grant Locomotive and Car Works<sup>35</sup>.

Lo anterior se inscribía dentro de un proceso de recuperación de los FF.CC. Nacionales que hacia 1919 habían hecho algunos importantes esfuerzos de modernización en su capacidad de reparación. Por ejemplo en la zona industrial de Monterrey, Nuevo León, los talleres de "Peñoles" podían atender las reparaciones de las locomotoras de otras compañías y contaban con modernos procedimientos para sustituir toda clase de remachados y construir fogones de locomotoras. En ese entonces se había introducido la soldadura y contaban con tres especialistas: un alemán, un inglés y un mexicano, que trabajaban con una soldadora "Lincoln" con electrodos para soldar de la marca "Wilson" que empleaban el

---

<sup>34</sup>. Ibid., p. 113.

<sup>35</sup>. Estado que muestra los contratos que han celebrado compañías e individuos, para reconstrucción de equipo de la propiedad de los Ferrocarriles, durante el periodo de julio 1º de 1917 a junio 30 de 1918. EN: FNMIa, 10º informe al 30 de junio de 1918, pp. 95-97.

procedimiento llamado de "carburo al agua", por el cual se podían hacer cortes en planchas de hasta 1.5 pulgada de espesor. Esto se incrementó en 1922 con la introducción del oxiacetileno, innovación que para 1929 se había extendido a casi todo el sistema de los FF.CC. Nacionales<sup>36</sup>.

Toda esta actividad de construcción y reparación demostró que a pesar de la Revolución se debió sostener una capacidad industrial para mantener el equipo en funcionamiento usando los talleres de las grandes industrias mexicanas. Llama la atención la gran capacidad industrial de una empresa estrictamente minera como la ASARCO y de la Fundidora de Monterrey. Y esa capacidad no sólo fue aprovechada por el bando constitucionalista sino que también por los otros bandos en lucha. Por ejemplo, el brigadier Manuel Sosa Pavón, que controlaba los ferrocarriles de la zona zapatista de Morelos y parte del estado de Puebla, transformó 17 locomotoras que quemaban chapopote (petróleo crudo) para que consumieran leña, debido a que en la zona de Cuautla, Mor. no había petróleo ni carbón. Para la transformación que duró dos meses se ocupó un taller mecánico y los obreros que había en Amecameca, estado de México, que pertenecían a la Cía. de las Fábricas de Papel de San Rafael y Anexas<sup>37</sup> que, como sabemos, era una de las industrias con altos niveles de integración vertical.

De acuerdo a lo anterior podemos hacer algunos comentarios sobre el período de la Revolución.

En general se detectan algunos ejemplos notables aunque aislados de construcción de equipos que no estuvieron orientados hacia un proyecto industrial no sólo por el conflicto mismo, sino que

---

<sup>36</sup>. Serrano Granados, Ramón, "Los Ferrocarriles Nacionales y la soldadura de arco-acetileno y oxi-acetileno", Ferrocarriles, Tomo XXVI, nº 5, mayo, 1956, pp. 28-29.

<sup>37</sup>. Yanes, Fidelita, p. 85.

también por la ausencia de proyectos industrializadores por parte de los caudillos militares. Los jefes militares cuando tuvieron el control de este medio de transporte, tal como ocurrió bajo los carrancistas, lo emplearon solamente para la movilización de tropas y la especulación tal como lo anotábamos en el capítulo 2, es decir, para el comercio, para la circulación, pero no para la industrialización. Los jefes no se involucraron en negocios ni en proyectos industriales tal como lo afirma Alicia Hernández Chávez: "Al dedicarse preferencialmente al área comercial y a la especulación mercantil y monetaria, los jefes militares y el gobierno se encontraron, muy pronto, al margen del gran desarrollo industrial del país"<sup>38</sup>. Su extracción social de pequeños agricultores, comerciantes o de hacendados fue en contra de cualquier iniciativa industrializadora, iniciativa que quedó en manos del capital extranjero. Lo interesante de este fenómeno es que intentos por manejar la tecnología del ferrocarril se dieron en la base obrera pero también en algunos bandos beligerantes, como los zapatistas -que eran, al parecer, los más alejados de la modernidad y la tecnología- porque se las arreglaron para fabricar cartuchos, reparar sus armas, hacer funcionar los ingenios azucareros, reparar y transformar locomotoras, así como también llegaron a formular planes de educación técnica y de mecanización agrícolas, tales como los que trató de impulsar Manuel Palafox, secretario de agricultura del gabinete convencionista, quien a principios de 1915 ordenó la creación de escuelas regionales de agricultura y de una Fábrica Nacional de Herramientas Agrícolas<sup>39</sup>.

Sin embargo éstos fueron los derrotados y los que tomarían el poder serían aquéllos que se enriquecieron a costa de la circulación y que, por lo tanto, no tenían un horizonte limitado para llevar a cabo los eslabonamientos entre el ferrocarril y la industria.

---

<sup>38</sup>. Hernández, "Militares y negocios", p. 210.

<sup>39</sup>. Womack, Zapata, p. 226.

#### 4. Los proyectos frustrados durante el gobierno de Obregón.

Con el período que se abre con el gobierno de Alvaro Obregón los proyectos para fabricar equipos ferroviarios en México se vieron afectados por varios factores, entre los que se destacan: A) Las circunstancias que rodearon las negociaciones por el reconocimiento del gobierno de Obregón por parte de los Estados Unidos. B) La estrecha relación del grupo gobernante con la economía del sur de la Unión Americana. C) El apoyo que dio el gobierno federal mexicano a los empresarios industriales y ferrocarrileros estadounidenses cuando éste tuvo que enfrentar la oposición de las compañías petroleras, y D) La inestabilidad política y económica que debió enfrentar el gobierno para consolidarse en el poder. Todos estos factores interactuaron para frustrar el acceso de algunas industrias mexicanas al mercado ferroviario que en gran parte estaba en manos del gobierno federal.

Hasta ahora la evidencia que hemos analizado nos muestra que la industria siderúrgica y los talleres de las compañías ferroviarias mexicanas tenían la capacidad como para abastecer una parte del mercado ferroviario, ya que se podía producir acero así como también partes y piezas fundidas. Por ejemplo la Fundidora de Monterrey no ocupó toda su capacidad productiva ya que desde 1903 hasta 1929 trabajó a la mitad la capacidad de su alto horno<sup>40</sup>. Además, como vimos en los apartados anteriores, proyectos no faltaron pero sí faltó la voluntad política de los gobiernos tanto porfirianos como revolucionarios para independizarse de la importación de tecnología, factor clave que en esos mismo años debió resolver el gobierno soviético cuando se planteó desarrollar la industria pesada y de maquinaria, plan en el cual los ferrocarriles ocuparon un importante papel ya que se llevó a cabo un programa de homogenización del equipo que fue un fuerte

---

<sup>40</sup>. Haber, Industria y subdesarrollo, p. 49.

incentivo para la industria siderúrgica y metal-mecánica soviética<sup>41</sup>.

En México durante el período de los veinte las iniciativas industrializadoras en el ámbito ferroviario se dieron, en su mayoría, desde la base obrera y por ciertos industriales que propusieron fabricar en el país los materiales y equipos necesarios, pero esos planes se estrellaron contra el gobierno federal el cual no los apoyó. Y para esto un botón de muestra: en 1921 Pedro López Franco, maquinista de la división Gómez Palacio de los FF.CC. Nacionales, envió una carta a Alvaro Obregón en la que le expuso que había recibido el apoyo de Adolfo de la Huerta para llevar a cabo un proyecto destinado a construir una segunda locomotora en los talleres de Aguascalientes, tal como se había hecho en 1913. Para construirla solicitó ayuda para contratar 8 mecánicos alemanes especializados en la construcción de locomotoras, quienes enseñarían a los mecánicos mexicanos a reparar y fabricar. Si esto no se podía hacer pedía apoyo para perfeccionarse en los Estados Unidos en el estudio de maquinaria y frenos de aire. En esta iniciativa es importante señalar que la preferencia por técnicos alemanes no era casual ya que los europeos y la tecnología alemana siempre fueron vistos como un contrapeso o una alternativa frente a la penetración del capital y la tecnología estadounidense. Sin embargo estas iniciativas y opciones no tuvieron apoyo ni respuesta y López Franco siguió insistiendo e incluso en 1924 encabezó una comisión ferrocarrilera de Gómez Palacio que infructuosamente trató de entrevistarse con Plutarco

---

<sup>41</sup>. A este respecto véase: Dobb, Maurice, Ensayos sobre capitalismo, desarrollo y planificación, (Madrid, Editorial Tecnos, 1973), especialmente el capítulo IV "La cuestión de la 'prioridad de la inversión en industria pesada'" y el V "La planificación y la economía soviética".

Elías Calles<sup>42</sup>. Este tipo de iniciativas de los trabajadores ferrocarrileros llegarían a plasmarse en 1942 en la construcción de dos locomotoras de vapor en los talleres de Acámbaro las que, a pesar del esfuerzo, no cuajarían en un proyecto industrial debido a la falta de apoyo gubernamental<sup>43</sup>.

Sin embargo también hemos detectado una vertiente distinta dada por algunas industrias del dinámico y diversificado campo de la producción de partes, piezas y respuestos para el material rodante y la vía.

Una de esas industrias fue la Consolidated Rolling Mills & Foundries Company, más conocida como "La Consolidada", establecida en el año de 1900 en Peralvillo, D.F. y que estaba especializada en la fabricación de materiales ferrocarrileros y mineros. En 1922 ofrecía las siguientes líneas de productos: laminación de fierro, fabricación de tuercas y tornillos para máquinas, tornillos de vía, remaches, tuercas, rondanas y clavos para vía. En su fundición de acero fabricaba piezas de acero manganeso, acero níquel, acero cromo y acero vanadio. También construía tanques y alcantarillas, fundía bronce y metales no ferruginosos como bronce para carros de ferrocarril y latón. A su vez tenía una fábrica de alambre para teléfono, telégrafo y alambre de púas. En la laminación manufacturaba rieles para vía Decauville desde 8 a 20 libras. Su catálogo de productos se amplió el 13 de marzo de 1922 cuando inauguró un horno eléctrico para fundir acero que, en ese entonces, era el único en México. Otra línea de producción anexa era una fábrica de oxígeno y fábrica de pinturas (American Paint & Chemical

---

<sup>42</sup>. Documentos remitidos al presidente del Consejo Directivo de los FF.CC. Nacionales de México el 26 de noviembre de 1921. AGN:OC, exp. 242-F1-D-10; Pedro López Franco a Plutarco Elías Calles, 29 de diciembre de 1924. AGN:OC, exp. 242-F1-L-26.

<sup>43</sup>. A este respecto véase el libro de Emma Vanes citado.

Co. S.A.)<sup>44</sup>.

En 1922 con dicha capacidad "La Consolidada" ofreció a los Establecimientos Fabriles Militares suministrarle todos los tipos de metal necesarios para fabricar cartuchos. En 1921 La Consolidada tenía contratos con las siguientes compañías: FF.CC. Nacionales de México, FF.CC. Mexicano, FF.CC. Unidos de Yucatán, Compañía de Tranvías de México, Compañía Mexicana de Luz y Fuerza Motriz S.A. Además atendía a dependencias del gobierno, compañías mineras y petroleras de Tampico. Sin embargo el mercado ferroviario no era completamente seguro ya que los FF.CC. Nacionales le adeudaba grandes sumas de dinero por repuestos. En marzo de 1922 los Nacionales adeudaban la suma de \$344,305.47 pesos oro nacional que según "La Consolidada" les impedía trabajar a plena capacidad y enfrentar la competencia de las importaciones<sup>45</sup>.

Para esta compañía el gran mercado que se le abría a principios de los veintes era la reconstrucción del sistema ferrocarrilero que estaba incautado por el gobierno federal. Hay que tener en cuenta que en 1921 los Nacionales de México y Anexos tenían en explotación 13,216 kilómetros de vías que representaban el 63.5% de las líneas del país y movilizaban alrededor del 80.2% de la carga ferrocarrilera de la República. Pero La Consolidada no era la única compañía interesada en este mercado porque en el área de productos laminados la Fundidora de Monterrey monopolizaba la producción

---

<sup>44</sup>. S.B. Wright, vice-presidente y gerente general de la Consolidated Rolling Mills & Foundries Co. S.A. a Alvaro Obregón, 1 de marzo de 1922. AGN:OC, exp. 815-C-9; Ibid., 14 de marzo de 1922. AGN:OC, exp. 815-C-10.

<sup>45</sup>. Jefe del Departamento de Artillería de la Secretaría de Guerra y Marina al secretario particular del presidente de la república, 13 de marzo de 1922. AGN:OC, exp. 241-W-C-65; Harry Wright, presidente de Consolidated Rolling Mills & Foundries Co. S.A. a Ramón P. De Negri, 10 de junio de 1921. AGN:OC, exp. 814-C-21; S.B. Wright a Alvaro Obregón, 1 de marzo de 1922. AGN:OC, exp. 815-C-9.

nacional tanto por su capacidad productiva como también por los buenos lazos que mantenían sus empresarios con el grupo en el poder. Esto era producto del proyecto de la burguesía regiomontana que configuró una simbiosis entre poder económico y político que logró sobrevivir a la Revolución al participar en pro de la estabilización y pacificación de la región del noreste. Cuando fueron incautadas sus instalaciones, Fundidora aceptó colaborar, incluso produciendo armamento para los carrancistas ya que en 1916 fabricó aparatos lanza-bombas<sup>46</sup>. Esta vinculación le permitió lograr condiciones favorables para sus productos. Por ejemplo en 1921 "La Consolidada" solicitó apoyo a Obregón para lograr rebajas arancelarias con el fin de instalar una laminadora en Tampico. En su solicitud el vicepresidente de la compañía advirtió a Obregón que la única compañía que en México podía oponerse a esta iniciativa era la Fundidora, compañía que sólo cubría el 12.5% del consumo nacional que en ese entonces era de 195,000 toneladas anuales<sup>47</sup>.

Frente a propuestas similares y a problemas como los aranceles para la importación, los fundidores no presentaron un frente común lo cual se puede ilustrar en el hecho de que Fundidora logró en esas mismas fechas que se aumentaran los derechos de importación a determinados tornillos, clavos para la vía, árboles, agujas, fierro

---

<sup>46</sup>. Calculado a partir de: FNMIa, 13º informe al 30 de junio de 1921, p. 75; INEGI/INAH, Estadísticas históricas, Tomo II, pp. 569-571; Mitchell, International Historical Statistics, p. 670. En lo que se refiere a Fundidora véase: Flores Torres, Oscar, "De la edad del acero a los tiempos revolucionarios. Dos empresas industriales regiomontanas (1909-1923)", pp. 241, 242, 257, 260. EN: Cerutti, Mario (Coord.), Monterrey, Nuevo León, el Noreste. Siete estudios históricos, (Monterrey, N.L., Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Nuevo León, 1987).

<sup>47</sup>. S.B. Wright a Alvaro Obregón, 16 de junio de 1921. AGN:OC, exp. 803-C-25, f. 1-5.

y acero en lingotes<sup>48</sup>.

Por ello La Consolidada es un ejemplo de las industrias que se vieron afectadas por las decisiones y negociaciones del gobierno de Obregón tendientes a favorecer al capital estadounidense y a ciertos grupos empresariales mexicanos.

Un conflicto que puede ilustrar lo anterior se dio en torno al abastecimiento de acero y repuestos para las actividades mineras. En agosto de 1923 el gobierno de Obregón estaba estudiando un proyecto de decreto por el cual se establecerían derechos de importación a razón de 7 centavos el kilo bruto a las barras de acero especial para trituradoras de minerales, barras de hierro o acero para molinos, guijadas de acero para quebradoras de minerales y otros repuestos y materiales que intervenían en el tratamiento de minerales. A ese arancel en estudio se opusieron las compañías mineras, especialmente el poderoso grupo americano Guggenheim que lo hizo a través del representante de la ASARCO, Ricardo E. Mora, quien le manifestó a Obregón que era necesario mantener la importación para el sector "cuyas refacciones no pueden manufacturarse en el país en la cantidad ni de la calidad que requiere para trabajos eficientes en (la) industria minera"<sup>49</sup>. Similar posición tuvieron empresas como The Mexican Corporation S.A. y varias otras de Pachuca.

Este proyecto de arancel se venía estudiando desde un año antes, con una propuesta inicial de 20 centavos que la Secretaría de Hacienda luego rebajó a 7 centavos, valor que antes había existido para el fierro y acero común importado. Uno de los pocos apoyos al

---

<sup>48</sup>. S.B. Wright al gobernador del Distrito Federal, 18 de julio de 1923. AGN:OC, exp. 803-C-25.

<sup>49</sup>. Ricardo E. Mora, representante legal de la American Smelting & Refining Co. a Alvaro Obregón, 1 de agosto de 1923. AGN:OC, exp. 812-M-29.

arancel provino de Harry Wright por La Consolidada, quien se entrevistó con Alvaro Obregón en agosto de 1923. A ese apoyo se sumó F. Phillips por parte de la Compañía de Hierro y Acero de México, al igual que un telegrama enviado por los representantes de los mil obreros que trabajaban en La Consolidada<sup>50</sup>. Por el lado contrario, representantes de la ASARCO se entrevistaron con Obregón en los primeros días de octubre, entrevista que fue vital en la definición de éste a favor de mantener un arancel rebajado lo cual quedó de manifiesto por la comunicación que envió Obregón a los directivos de La Consolidada en año después, el 7 de agosto de 1924:

Se han modificado algunas leyes arancelarias para facilitar especialmente a los mineros (el) desarrollo (de) su industria, pues si es verdad que industrias fundidoras ameritan alguna protección, es lógico, sin embargo, que (la) industria minera, que es la más importante actualmente en nuestro país, no deba ser obstruccionada con altos impuestos para determinados elementos que necesita en su desarrollo<sup>51</sup>.

Ante ello los ejecutivos de La Consolidada insistieron en que se fijaran aranceles altos para proteger a la industria fundidora mexicana, a lo cual Obregón contestó molesto que "si sus productos son tan buenos como los extranjeros y precios en fábrica son iguales, es seguro que ninguna protección necesitan", agregando que "teniendo dentro (de) nuestras fronteras todas (las) materias primas para (el) desarrollo (de) nuestras fundiciones, no veo motivo que impídales competir con industrias análogas establecidas en el extranjero". Más amable se mostró ese mismo año con la Misión Industrial Americana que visitaba Ciudad de México ya que para atenderlos Obregón dispuso que se les ofreciera a los visitantes un

---

<sup>50</sup>. Harry Wright a Alvaro Obregón, 6 de agosto de 1923; Telegramas a Alvaro Obregón, 8 y 16 de agosto de 1923. AGN:OC, exp. 812-M-29.

<sup>51</sup>. Alvaro Obregón a Consolidated Rolling Mills & Foundries Co. S.A., 7 de agosto de 1924. AGN:OC, exp. 812-M-29.

lunch-champagne en los comedores de los trabajadores de los Establecimientos Fabriles Militares, para lo cual se cursaron 100 invitaciones<sup>52</sup>.

A principios de la década del veinte el problema de fabricar en México los materiales, partes y equipos ferroviarios tenía que ver con las negociaciones que se daban en torno al reconocimiento del gobierno de Obregón por parte de los Estados Unidos, lo cual era altamente deseable para mejorar la situación económica debido a que ningún país europeo después de la Primera Guerra Mundial disponía de suficiente capital para préstamos e inversiones mayores. Pero este reconocimiento encontraba la fuerte oposición de varios sectores de la sociedad norteamericana, especialmente por parte de un poderoso grupo organizado en la National Association for the Protection of American Rights in Mexico (Asociación Nacional para la Protección de los Derechos Americanos en México) creada en 1919 por las compañías petroleras y banqueros estadounidenses, contando con alrededor de 140 miembros activos y 20,000 miembros afiliados. Esta organización se oponía al reconocimiento por los daños que habían sufrido ciudadanos americanos en México y la muerte de 587 de éstos entre 1910 y 1920. Sin embargo serían los intereses petroleros los que más pesarían en contra<sup>53</sup>.

A este respecto hay que recordar que durante la Revolución las compañías petroleras se mantuvieron con un cierto grado de aislamiento y prosperidad que no querían alterar. El relativo aislamiento físico de la zona petrolera de Tampico les permitió un ritmo acelerado de expansión mientras las empresas extranjeras

---

<sup>52</sup>. Alvaro Obregón a la Consolidated Rolling Mills & Foundries Co., 9 de agosto de 1924. AGN:OC, exp. 812-M-29; Memorandum del secretario de la presidencia, 15 de septiembre de 1924. AGN:OC, exp. 104-A-47.

<sup>53</sup>. Strauss Neuman, Martha, El reconocimiento de Alvaro Obregón: opinión americana y propaganda mexicana (1921-1923), (México D.F., UNAM, 1983), pp. 25-29.

dedicadas a la minería, ferrocarriles y agricultura se veían obligadas a disminuir o suspender sus actividades. Además, desde el porfiriato la industria petrolera tuvo exenciones fiscales ya que únicamente hacía un pequeño pago por concepto de impuesto del timbre y eran refractarios a dejar algún beneficio en el país, de ahí que el principal peligro para éstas fue la Constitución de 1917 que devolvió a la nación los derechos sobre el subsuelo y el impuesto a la exportación fijado en 1921. Todo esto movilizó a los empresarios para que el gobierno estadounidense amenazara a México a fin de que se desistiera, logrando que el 30 de junio de ese año se estacionaran los buques de guerra "Sacramento" y "Cleveland" frente a Tampico. Bajo esa situación llegó al país una delegación de banqueros norteamericanos a discutir el reconocimiento de deudas, pero no logró buenos resultados y, por el contrario, la acción de fuerza aumentó la desconfianza hacia los petroleros quienes se negaban a pagar cualquier impuesto cuando estaban ganando más dinero que nunca<sup>54</sup>.

Sin embargo dentro de los Estados Unidos hubo grupos de interés que apoyaron el reconocimiento: los empresarios industriales y ferrocarrileros, los legisladores de los estados fronterizos, las cámaras comerciales de esos estados y la prensa liberal<sup>55</sup>. La posición favorable de estos grupos de interés en los Estados Unidos explica la intensa relación que se dio con los industriales de ese país durante y después de la negociación que finalizaría en las conferencias de Bucareli en agosto de 1923, que si bien no fueron ratificadas oficialmente significaron la devolución de los ferrocarriles a la iniciativa privada. En ese sentido el apoyo de los empresarios industriales y ferrocarrileros norteamericanos es fundamental para explicar las dificultades que experimentó la industria mexicana para aprovechar la coyuntura de la incautación

---

<sup>54</sup>. Meyer, México y los Estados Unidos, pp. 20, 34, 39; Strauss, El reconocimiento, p. 50.

<sup>55</sup>. Strauss, El reconocimiento, p. 54

de los ferrocarriles ya que la política seguida por Obregón - inclinada a lo concreto y sin matices de una ideología cercana al socialismo- favoreció las relaciones con las empresas ferrocarrileras, comerciales e industriales americanas a las que convenía la intensificación de las relaciones entre ambos países. Ejemplo de ello fue el contrato que en 1921 celebró Obregón con William P. Hobby, ex gobernador de Texas y representante de industriales norteamericanos, para comprar llantas de acero para los FF.CC. Nacionales<sup>56</sup>.

Este tipo de acciones favorecieron a unas cuantas compañías estadounidenses fabricantes de equipos, tales como Baldwin Locomotive Works y American Locomotive Co., esta última más conocida como ALCO. El 25 de junio de 1921 se firmó un contrato por 70 locomotoras con dichas fábricas, contrato al cual se opusieron algunas organizaciones de ferrocarrileros reunidas en la Cuarta Convención de la Unión de Mecánicos Mexicanos que comunicaron a Obregón que estaban en desacuerdo con dicho contrato debido a que las locomotoras que vendía Baldwin eran de muy mala calidad. Sin embargo las compras se intensificaron en diversos rubros como lo demuestra el hecho de que el 7 de diciembre de 1921 la Agencia de Compras de los FF.CC. Nacionales suspendió un contrato con La Consolidada para adquirir metales "Babbitt" que resistían altas temperaturas, presiones y desgaste en pistones y válvulas. Este metal era suministrado por dicha compañía a los Nacionales desde 1907 y según denunciaba Harry Wright la razón para suspender el contrato había sido para beneficiar a la empresa Great Western Smelting & Refining Company de St. Louis, Missouri<sup>57</sup>.

---

<sup>56</sup>. Ibid., pp. 83, 107-113.

<sup>57</sup>. Charles M. Muchnie, vice presidente de la American Locomotive Sales Corporation a Alvaro Obregón, 21 de abril de 1922; M.P. Arellano, secretario de la Cuarta Convención Unión de Mecánicos Mexicanos a Alvaro Obregón, 5 de agosto de 1921. AGN:OC, exp. 422-F1-L1 Legajo 1; Harry Wright a Alvaro Obregón, 20 de julio de 1922. AGN:OC, exp. 803-C-25.

Dentro de este fenómeno un factor que favoreció la relación del gobierno con los grupos de interés de los Estados Unidos fueron las relaciones económicas que mantenían los sonorenses -el grupo en el poder- con el sur de la Unión Americana. Los sonorenses durante la Revolución habían creado una ágil estructura comercial y diplomática en la frontera que les permitió gozar de las simpatías de los empresarios de Arizona y mantener un trato cordial y recíproco de ayuda con los grandes intereses de aquel país enclavados en la estructura económica del noroeste. Obregón mantenía fuertes lazos con algunos empresarios estadounidenses, quienes resultaron favorecidos por diversos encargos tales como consultorías o arriendo de carros. Un ejemplo claro de esto fueron las relaciones sostenidas entre Obregón y Ephes Randolph, presidente del Southern Pacific y propietario en México del FF.CC. Sud Pacífico, línea que se extendía por los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit. Con los sonorenses Randolph había establecido una temprana relación en 1913 cuando el gobernador Roberto Pesqueira había incautado la línea durante la lucha contra Huerta; Randolph llegó a un acuerdo y logró que le fuera devuelto el control del Sud Pacífico. Pero además esta compañía ferroviaria era clave para el desarrollo de la agricultura de exportación de Sonora y Sinaloa, razón por la que los sonorenses tenían una especial atención por ella, uniéndose el hecho de que Obregón tenía fuertes intereses en la producción de garbanzo de exportación que se embarcaba en el Sud Pacífico. Ejemplo de esto es que en 1923, durante la rebelión delahuertista, el ferrocarril fue requisado por el ejército pero Obregón giró órdenes para mantener, en la medida posible, el transporte ferroviario a los agricultores. En ese entonces estaba asociado con Blas Valenzuela en el cultivo de algodón y garbanzo en Sinaloa<sup>58</sup>.

---

<sup>58</sup>. Aguilar, La frontera nómada, pp. 317, 320; Carton de Grammont, Los empresarios agrícolas, p. 74.

En abril de 1921 Obregón envió a Tucson, Arizona, un telegrama a Ephes Randolph solicitándole que designara dos expertos del Southern Pacific para que se trasladaran a Filadelfia con el fin de dictaminar cuál era el estado de 110 locomotoras que el gobierno americano había puesto en venta; el gobierno mexicano pagaría todos los gastos y honorarios. Los inspectores enviados por Randolph revisaron 54 locomotoras y constataron que habían sido hechas para el gobierno ruso, pero por dificultades de la Primera Guerra y la Revolución, no pudieron enviarse razón por la cual el gobierno americano las había utilizado para el transporte durante 2 y 3 años. Por ese servicio calcularon que debían someterse a reparaciones y adaptaciones para las vías mexicanas que serían del orden de 8,000 a 10,000 dólares por cada locomotora, aparte de que deberían comprarse muchas refacciones, todo lo cual no hacía recomendable la adquisición<sup>59</sup>.

Esas consultorías siguieron siendo solicitadas para algunos proyectos que se realizaban en el noroeste. En 1922 estaba en construcción el ferrocarril de Yávaros a Navojoa, proyecto para el cual Obregón solicitó nuevamente a Randolph su colaboración, pidiéndole que nombrara expertos a fin de que revisaran unos rieles que estaban almacenados en Ogden, Utah; pero, esta vez, Randolph lo rechazó<sup>60</sup>.

---

<sup>59</sup>. Alvaro Obregón a Francisco Pérez, 28 de abril de 1921; Alvaro Obregón a Ephes Randolph, 29 de abril de 1921. AGN:OC, exp. 407-F-1; H. Weitz, superintendente Phoenix Division Arizona Eastern RR. y W.G. Reid, maestro mecánico Globe Div. Arizona Eastern RR. a Adolfo de la Huerta, secretario de hacienda, 10 de mayo de 1921. AGN:OC, exp. 104-F1-Ch-1.

<sup>60</sup>. Alvaro Obregón a Garza Zertuche, cónsul de México en San Francisco, Cal., EE.UU., 23 de marzo de 1922; Garza Zertuche a Alvaro Obregón, 27 de marzo de 1922. AGN:OC, exp. 711-Y-3, Legajo 2.

Por otra parte estos hechos demuestran la desconfianza, la falta de conocimiento o la nula preocupación por parte del gobierno y de Obregón mismo por emplear e integrar a los ingenieros y técnicos mexicanos al análisis y consultorías de problemas claves para la economía del país. Esta orientación se mantuvo cuando se iniciaron las obras de irrigación y de construcción de caminos en las que el gobierno de Calles contrató ingenieros y empresas consultoras norteamericanas para la aplicación de sus planes<sup>61</sup>.

En lo que se refiere a los industriales estadounidenses las empresas más vinculadas con México hicieron toda una labor de difusión en los Estados Unidos en favor del reconocimiento que el gobierno mexicano retribuyó con contratos. Así las compañías Baldwin Locomotive Works y ALCO apoyaron por la prensa y dieron créditos al gobierno mexicano, acción que en 1924 reconocía el entonces director de los Nacionales, Ernesto Ocaranza Llano, al sugerir a Obregón que se prefiriera a Baldwin por los favores que había hecho al gobierno mexicano en momentos difíciles de su relación con los Estados Unidos:

Con relación a las locomotoras, mi opinión netamente personal es, que deberíamos dar la preferencia en igualdad de circunstancias a la Baldwin Locomotive Works, pues como Ud. recordará fueron los primeros en ofrecer crédito a los Ferrocarriles en época muy difícil y, hasta la fecha, a pesar de que tienen varios pagarés insolutos, jamás nos molestan con la liquidación de los mismos. Además, en tiempos difíciles, el Presidente de dicha empresa publicó en Estados Unidos declaraciones muy favorables al gobierno que Ud. preside<sup>62</sup>.

---

<sup>61</sup>. Guajardo Soto, Guillermo, "El desarrollo del sistema ferroviario y la formación de ingenieros en México, 1867-1926". Ponencia presentada al IV Congreso Mexicano de Historia de la Ciencia y la Tecnología en el Simposio "La comunidad científica y tecnológica en México, siglo XIX". Centro de Ciencias de Sinaloa/Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, Sin., 13-18 de agosto de 1994.

<sup>62</sup>. Ernesto Ocaranza Llano a Alvaro Obregón, 8 de abril de 1924. AGN:OC, exp. 422-F1-L1, Legajo 1.

Ante esta sugerencia Obregón le comunicó a Ocaranza que varias empresas norteamericanas se habían dirigido a él para ofrecerle material rodante, entre ellas la Standard Supply Equipment Co., por lo que le manifestó a Ocaranza que "en igualdad de condiciones, procure dar preferencia a estas sociedades, que hacen una labor tan benéfica por la Prensa y por la tribuna en favor de nuestro País y de su Gobierno"<sup>63</sup>.

Por su parte ALCO, firma competidora de Baldwin, cobró los favores hechos en momentos difíciles. Esta empresa había suscrito el 25 de junio de 1921 un contrato para la venta de 45 locomotoras a los FF.CC. Nacionales por un valor de 2 millones de dólares que se pagaría en mensualidades de 200,000 a 275,000 dólares desde el 1º de julio de 1921 al 1º de abril de 1922. Pero para diciembre de 1922 los Nacionales le debían a ALCO 8 meses de pagos y cerca de 500,000 dólares lo cual era muy distinto al trato que recibía Baldwin -que había firmado un contrato por 65 locomotoras por un valor de 2.5 millones de dólares- firma a la cual se le pagaban mensualidades de 100,000 dólares mientras que las de ALCO eran sólo de 10,000 dólares. Ante ello el representante de esa firma en México, Manuel Vargas, le cobró la cuenta al gobierno:

y de esto es precisamente es de lo que se queja la American Locomotive Company con toda razón, pues si alguna de las dos Compañías debiera tener alguna preferencia de parte de los Ferrocarriles Nacionales de México correspondería a ésta indudablemente con toda justicia a la American Locomotive considerando la mayor antigüedad de su contrato y la circunstancia de que fue la primera compañía que dio crédito a los Ferrocarriles cuando todo el mundo se lo negaba<sup>64</sup>.

---

<sup>63</sup>. Alvaro Obregón a Ernesto Ocaranza Llano, 3 de abril de 1924. AGN:OC, exp. 422-F1-M-9.

<sup>64</sup>. Manuel Vargas, gerente de la Caja de Préstamos para Obras de Irrigación y Fomento de la Agricultura, S.A. a Alvaro Obregón, 14 de diciembre de 1922. AGN:OC, exp. 104-F1-L-1.

En estas relaciones, los industriales norteamericanos siempre estuvieron muy cerca del ejecutivo mexicano, tal como lo muestra el hecho de que en 1925 W.H. Wooden, presidente de la American Car and Foundry Co., le recordaba a Calles que lo había conocido cuando éste había ido a Nueva York durante las negociaciones por el reconocimiento. Wooden acompañó al futuro presidente y Jefe Máximo al Palacio Municipal de la ciudad en donde escuchó su discurso. En 1925 le recordaba el encuentro porque le ofrecía construir el tren presidencial<sup>65</sup>.

Otra área de colaboración que frustró un proyecto industrial en torno a los FF.CC. Nacionales, fue el arriendo de carros a compañías norteamericanas. Entre 1917 y 1924 para renovar el material rodante destruido durante la Revolución se compró equipo, se contrató la reparación y se arrendaron carros y locomotoras en los Estados Unidos, lo cual incrementó la dependencia tecnológica y condujo a subutilizar la capacidad de los talleres mexicanos. En 1924 las locomotoras más potentes de los Nacionales eran rentadas al conocido Southern Pacific<sup>66</sup>, lo cual implicaba grandes fugas por pagos al exterior.

En 1925 los egresos por pago de carros eran de 2 millones de pesos anuales, lo que significaba pagar mensualmente 80,000 dólares, es decir, un dólar por carro al día a las compañías norteamericanas. Frente a esa situación Juan Treviño, gerente del FF.CC. Kansas City, México y Oriente, opinaba que ese gasto podía eliminarse contratando con la Fundidora de Monterrey y La Consolidada la fabricación de largueros y material de hierro colado necesario para reconstruir la enorme cantidad de carros de carga, plataformas y jaulas de ganado así como las locomotoras que estaban abandonadas.

---

<sup>65</sup>. W.H. Wooden, presidente de la American Car and Foundry Co. a Plutarco Elías Calles, 29 de octubre de 1925. AGN:OC, exp. 713-T-13.

<sup>66</sup>. Yanes, Fidelita, p. 95.

Con ese proyecto se podía dar trabajo a obreros mexicanos y se apoyaría a la industria nacional: "nuestros obreros nacionales podrán capacitarse y desarrollar sus aptitudes. No pudiera ser este el principio de una industria ferrocarrilera propia que nos emancipare de la tutela extranjera"<sup>67</sup>. Sin embargo en los círculos gubernamentales la opinión era distinta y no se arriesgarían a cortar los lazos con el exterior.

Por ello la decisión por montar una industria metal-mecánica para abastecer a los ferrocarriles mexicanos se iría posponiendo hasta que a principios de la década de 1950 el problema del arriendo de equipo al país del norte llegaría un punto crítico al circular por México alrededor de 10,000 carros arrendados en los Estados Unidos, por los que se pagaba diariamente 2.40 dólares por cada uno. Esta situación llevaría al gobierno de Miguel Alemán a crear en 1954 la Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril que se estableció en Ciudad Sahagún, Hidalgo. El capital social de esa compañía fue constituido en un 87.5% por la Nacional Financiera y el Banco de México, y el 12.5% por particulares tales como la Fundidora de Monterrey<sup>68</sup>.

\* \* \*

Como vemos, desde fines del siglo XIX se dio en México la posibilidad de fabricar maquinarias, equipos y material de transporte por la existencia de una cierta capacidad fabril en las empresas ferroviarias e industriales. Sin embargo los bloqueos para su desarrollo fueron el hecho de que la infraestructura económica

---

<sup>67</sup>. Exposición que el señor Juan F. Treviño, gerente del F.C. Kansas City, México y Oriente somete a la consideración del c. presidente de la república, general de división don Plutarco Elías Calles sobre la reorganización del sistema ferrocarrilero de los Ferrocarriles Nacionales de México y Anexos, Chihuahua, 20 de agosto de 1925. AGN:OC, exp. 104-F-14, Anexo I.

<sup>68</sup>. Ortiz, Los ferrocarriles de México, tomo II, pp. 242-244.

no estaba orientada hacia la integración y explotación del mercado nacional. Otro problema fue la disponibilidad de mano de obra calificada y de financiamiento adecuado como para fomentar dichas fábricas. Pero un problema de fondo en todo ello, desde el porfiriato hasta el veinte, fue la falta de voluntad política para estimular eslabonamientos hacia el mercado interno. Esto se liga con el fenómeno de que los jefes revolucionarios cuando manejaron los ferrocarriles no se involucraron en negocios ni en proyectos industriales ya que se orientaron preferencialmente al área comercial, dejando a un lado las iniciativas industrializadoras, lo cual sería asumido desde la década de 1930, fundamentalmente, por el Estado mexicano y el capital extranjero.

## C o n c l u s i o n e s

### POTENCIALIDADES Y BLOQUEOS PARA LA INTEGRACION INDUSTRIAL Y LABORAL DEL FERROCARRIL

En América Latina la inserción del ferrocarril se dio en una región que ya tenía una población y un sistema económico que venía creando circuitos de intercambio, unidades productivas y rutas que desde el siglo XIX empezaron a sufrir una doble orientación y presión hacia la creación de un mercado nacional pero también hacia la satisfacción del mercado internacional. De ahí que el nuevo medio de transporte tendió sus principales troncales dentro de los circuitos y rutas coloniales, revitalizando viejas estructuras, como la hacienda, pero también aceleró la rotación del capital, de bienes, personas e información que, a fin de cuentas, alteraron el panorama preexistente al romper los lazos que ataban a la población y a los factores de producción a una región determinada.

Lo anterior puso a la ciudad y a las actividades de transformación dentro del espectro de posibilidades de desarrollo de las sociedades latinoamericanas por lo que en el complejo juego entre lo nuevo y lo viejo, entre campo y ciudad, entre modelo primario exportador y mercado nacional se fueron construyendo las posibilidades de apropiación del ferrocarril en los países receptores en donde, en su escala, se generaron proyectos de autonomía tecnológica y económica. Sin embargo también surge la interrogante de porqué en el caso de México no se avanzó hacia una mayor apropiación o integración de dicha tecnología hacia un proceso de desarrollo a partir de la infraestructura que servía a la exportación y al incipiente mercado nacional.

Para ir avanzando en una respuesta hay que señalar que el ferrocarril ocupó un lugar central dentro del desarrollo del capitalismo en México al conectar y crear mercados de dimensiones significativas para la producción industrial nacional y de exportación, y también porque "armó" al país bajo una concepción

nacional en la cual la Ciudad de México se ubicó en el centro de la red, poniendo con ello como preponderante al centro político y urbano por sobre el medio rural y resto del país. De esa manera la red ferroviaria pasó a articular dos proyectos contradictorios que a fines del porfiriato estallarían en la Revolución: el desarrollo de un mercado interno limitado y su subordinación a la conexión externa. Con ello se mostraron los límites no sólo de la economía sino que también del estado mexicano que no pudo retener, a pesar de contar con los medios, el control del territorio. Es por ello que las potencialidades del ferrocarril para crear una industria y transformar la mano de obra mexicanas encontraron rápidamente sus límites debido a que la red debió desenvolverse en un medio productivo en el cual persistían relaciones precapitalistas que impedían la creación de un mercado territorial capaz de orientar el movimiento de la producción a través del incremento y la innovación tecnológica. De ahí que la destrucción de la artesanía así como de los viejos y reducidos mercados y de sus circuitos de comercialización no se tradujo en el desarrollo de una economía capitalista autónoma no sólo por la dependencia de las inversiones extranjeras sino también por la debilidad de la clase dirigente para realizar empresa tal.

Durante la Revolución se entró en una espiral de apropiación popular y política del ferrocarril por parte de los bandos contendientes que re-funcionalizaron su función económica y, con ello, abrieron las posibilidades y la oportunidad de orientar su operación hacia la integración y el desarrollo interno. Pero esto no se pudo lograr a pesar de la necesidad de hacerlo desde el punto de vista militar debido a que el bando que venció en la contienda, los carrancistas, restablecieron el tráfico con una concepción empresarial estrictamente mercantil que se articuló con el proceso de formación de una burguesía ávida de enriquecerse mediante la circulación.

Esto fue posible no sólo por la fuerza del bando carrancista sino que también por el tipo de conflicto desarrollado durante la Revolución. Si bien el ferrocarril era un producto de la Revolución Industrial la Revolución mexicana no fue llevada a cabo con las armas ni en la escala de un país industrial; se contaba con un medio de transporte moderno pero los ejércitos eran de campesinos comandados por una burguesía agrícola y urbana que no tenía la concepción, ni los medios, ni un proyecto industrial. En ese sentido la capacidad de sus acciones militares y económicas estuvo de acuerdo a su bajo nivel de desarrollo tecnológico y a su concepción del conflicto.

El bando carrancista rearmó el sistema bajo una concepción en la cual el gobierno federal y el capital extranjero pasaron a cumplir un papel central en el desarrollo económico mexicano como fuerzas de inversión e iniciativa en la actividad ferroviaria. Esto derivaría en la década del veinte en una verdadera política restauradora al devolverse a manos privadas la administración de los FF.CC. Nacionales lo cual incentivaría el mantener un sistema tarifario en beneficio de la exportación y en detrimento del desarrollo industrial interno. Este "cuello de botella" para la economía posrevolucionaria encontraría su solución mediante la política de construcción de caminos iniciada por Calles lo cual liberaría al transporte terrestre de las ataduras empresariales y sindicales de los ferrocarriles al generalizar y popularizar el uso del camión. En ese sentido el declinar del ferrocarril se articularía no sólo con la nueva tecnología del vehículo automotor sino que también por las nuevas demandas económicas y políticas que emergen después de la Revolución.

La difusión del transporte automotor gracias a las políticas camineras del Estado mexicano orientadas hacia la satisfacción del mercado interno y el simultáneo apoyo brindado a la actividad ferrocarrilera que servía preferentemente a la exportación fue un complejo y contradictorio juego que se dio en otros países de la

región que después de 1914 trataban de dar una respuesta a las necesidades de infraestructura que emanaban de los nuevos centros urbanos, del mercado interno, de la industria local y de los nuevos sectores agrarios que emergían del quiebre del sistema de hacienda. Estas nuevas demandas emanarían de unidades económicas más productivas y dinámicas ubicadas en regiones o concentraciones urbanas de difícil acceso para las redes ferroviarias que habían sido diseñadas para servir a grandes clientes como minas, refinerías, fundiciones y haciendas que habían marcado el crecimiento de la economía en el siglo XIX.

De esa manera la modernización tecnológica introducida por el ferrocarril fue limitada hasta la década de 1930 no sólo por un problema de cobertura física sino que también por las especiales características de la economía y sociedad mexicanas durante el período en estudio: gran preponderancia del medio y población rural, altos niveles de analfabetismo, concentración de la industria en grandes plantas y empresas monopólicas y oligopólicas y asimismo fuerte participación y apoyo -tanto porfiriano como carrancista y posrevolucionario- para que el capital extranjero sólo explotara ciertas actividades que a juicio de los grupos dirigentes eran estratégicas para el desarrollo económico y social del país.

Ello no excluye el hecho de que dentro de los proyectos derrotados en la Revolución, como fue el caso del bando zapatista, se dieron posibilidades de integración a pesar de que el problema de la tierra absorbió las energías revolucionarias. El zapatismo se situó en una perspectiva de modificar radicalmente el régimen de propiedad no para llevarlo hacia un desarrollo agrícola al estilo "farmer" o granjero, sino para restituir a la comunidad las tierras usurpadas por la hacienda, todo lo cual planteó volver a un tipo de productividad precapitalista remitido a un espacio regional que, sin embargo, consideró posibilidad de encadenamientos con la industria y el ferrocarril, tal como fueron las potencialidades que

estaban contendidas en la industria de herramientas y en la modesta capacidad de adaptación tecnológica a la dotación de recursos energéticos de Morelos. La situación de acoso que experimentaron durante todo el conflicto los hizo remitirse a un espacio en el que echaron mano de la planta industrial y de la infraestructura de los estados de México, Puebla y Morelos, que lograron integrar en la medida que servían para dinamizar la actividad rural y apoyar la lucha armada. Con ello sin darse cuenta fueron, en los hechos, más que en los planes tejiendo un tramado de integración acotado a las posibilidades del espacio político y económico que controlaban. El problema es que lo anterior no pudo madurar por el embate carrancista que practicó el saqueo y la destrucción más que el desarrollo productivo, tal como lo demostró el robo de arados, de ganado así como el desarme de los ingenios y la comercialización de sus existencias.

En el otro extremo del espectro productivo y social también se experimentó un bloqueo por parte de la nueva clase dirigente ya que los grandes empresarios mexicanos fueron incautados por los constitucionalistas con lo cual iniciaron una política de colaboración que les permitió mantener el control del mercado y la especialización en la producción de bienes intermedios y de consumo sin incursionar en la fabricación de bienes de capital. De esa manera los sectores eminentemente productivos e integradores no entraron con sus propuestas en el modelo dominante desde los veinte: el bando campesino fue derrotado y los industriales mantuvieron su situación al colaborar con quienes se apoyaron en los industriales estadounidenses para obtener el reconocimiento internacional. Con esto último se demostró el carácter meramente mercantil de la nueva burguesía vencedora que emergía con el conflicto. Los jefes constitucionalistas no se involucraron en negocios ni en proyectos industriales; la nueva clase política encontró sus bases económicas en el enriquecimiento mediante la producción de garbanzo, con la especulación del precio del maíz y del azúcar, pero no con la producción de máquinas. El rol

industrializador sería asumido fundamentalmente por el binomio sector público-capital extranjero, pero "desde arriba" y no orgánicamente "desde la base".

Otra razón de la debilidad de la integración del ferrocarril fue el gran tamaño de las empresas ferrocarrileras e industriales mexicanas que no quisieron desarrollar la producción de bienes de capital. Paradojalmente los primeros intentos se dieron en compañías pequeñas en manos de empresarios nacionales que mantuvieron una cierta independencia y margen de maniobra frente a los grandes capitales. Pero ese tipo de empresario fue absorbido por el crecimiento de las grandes compañías ferroviarias, inscrito en un movimiento más general caracterizado por la fuerte integración de las empresas para dominar la producción, el mercado y cerrar el camino para alternativas productivas de menor escala. Durante la Revolución la relajación en las reglas permitió incursionar tímidamente en la producción de equipos, pero de los años revolucionarios no emergió un proyecto industrial poderoso y alternativo a la planta industrial que había sido levantada en el porfiriato, ello por lo menos hasta la década de 1940.

No obstante se puede señalar que los proyectos y concreciones para favorecer eslabonamientos encontraron un campo fértil en la base obrera, sector desde donde salieron iniciativas para construir, reparar e inventar equipos y herramientas así como también por parte del bando campesino -que era al parecer el más alejado de la modernidad y la tecnología- que demostró, en los hechos, habilidad para fabricar cartuchos, reparar armas, hacer funcionar los ingenios azucareros, transformar locomotoras y formular planes de mecanización agrícolas. En el bloqueo de los proyectos de estos actores situados en los extremos del conflicto (la ciudad y el campo) se situó la nueva clase dirigente, el Estado más que el capital extranjero, el cual no penetró por sí solo sino que de acuerdo a las condiciones y orientaciones que entregaban los grupos en el poder y que podían ser de mutuo beneficio.

Por esto último se puede afirmar que las razones para la falta de integración tienen que ver no sólo con un problema de costos y cercanías con los Estados Unidos o con la lejanía con Europa sino que también con un problema de opciones internas de desarrollo. Si en estricto sentido se debiera a la vecindad o al bajo precio de la importación no podría entenderse el desarrollo que tuvo el Canadá en donde no sólo se dieron los factores favorables de un país de "recent settlement" sino que también hubo una concepción, metas y opciones que le permitieron a dicho país estructurar un proyecto de autonomía respecto a su metrópoli imperial, Inglaterra y a su vecino, Estados Unidos. Como contrapartida de lo anterior el empresariado y el gobierno porfiriano mediante una gestión autoritaria crearon las condiciones para lanzarse hacia una producción competitiva y no asegurar el desarrollo. Dicha continuidad y opción fue en alguna medida tomada y reformulada por la nueva burguesía "revolucionaria", emergente, ávida de ascenso y consolidación que lo logró mediante la vieja vía de la circulación y el autoritarismo. De ahí que el caso mexicano difiere de otros países no sólo desarrollados sino de algunos países latinoamericanos, especialmente del Cono Sur, porque su inserción dentro del auge exportador y después el alto costo social y económico no se tradujo en crear los mínimos eslabonamientos hacia la industria productora de bienes de capital que permitieran crear un polo de entrenamiento de la mano de obra y una política de educación técnica poderosa. En ese sentido predominó a pesar de la Revolución una matriz cultural fraguada en la economía colonial que les impidió ver hacia un horizonte de autonomía y de correr riesgos de largo plazo.

Como corolario de lo anterior aparecen las concreciones en los artefactos y en las manos. La mano de obra mexicana que empezó a participar en la planta industrial del porfiriato presentó una tendencia a conservar sus tradicionales hábitos de trabajo frente a la presión para aumentar la productividad o lograr una mayor disciplina en los centros productivos. Frente a ello la Revolución

permitió crear las condiciones para que los mexicanos accedieran a los puestos de trabajo mejor remunerados y calificados que eran de exclusivo dominio del trabajador anglosajón que aportaba su productividad capitalista en los puntos estratégicos de la operación: el control y las comunicaciones necesarias para el tráfico, la conducción y reparación de los equipos de tracción así como la fiscalización de la marcha del tren. En cambio los trabajadores mexicanos ingresaron en una coyuntura favorable hacia una vuelta a la productividad pre-capitalista tan combatida por los técnicos anglosajones. Ello se manifestó en una baja calidad laboral producto de la falta de selección del personal y de los compromisos políticos, lo que se traduciría en "formalizar" lo informal dentro de una normatividad e institucionalidad sindical.

El resultado de lo anterior fueron los problemas para la modernización y recuperación de la actividad ferroviaria debido a las ataduras laborales y por la baja calidad del trabajo que se incorporó durante la Revolución. Esto afectó los planes de las empresas para reducir el personal, aumentar la productividad y sacar altos rendimientos de la introducción de nuevas tecnologías y organización. De ahí que los proyectos para crear escuelas técnicas ferroviarias fueron una constante cadena de fracasos por el bloqueo que tendría como telón de fondo la falta de encadenamientos del ferrocarril con la industria y la falta de una voluntad política para formar un proletariado poderoso productivamente.

Por las características y magnitud del desafío el proceso más orgánico de formación de una mano de obra industrial sólo sería posible de llevar a cabo cuando dicho proyecto pasó a ser parte de las políticas del Estado mexicano dirigidas no sólo a crear las condiciones para el crecimiento industrial, sino que también para integrar a diversos sectores de la población a un proyecto de sociedad que emergería con la Revolución. En ese sentido la educación técnica debe situarse dentro de las políticas de

alfabetización y de integración de los indígenas, todo lo cual se implementaría desde la década del veinte y treinta, y que llegaría a concretarse en la creación del Instituto Politécnico Nacional en 1937.

Es por ello que el fenómeno analizado se ubica en el periodo anterior al proceso comandado por el Estado, cuando el tramado de la integración entre la tecnología ferroviaria y la mano de obra mexicana se estaba tejiendo "desde abajo", desde los sindicatos, las uniones de oficios, los inventores de taller, pero también cuando en el Estado y en el empresariado aparecían los primeros balbuceos de políticas de integración que tendrían una continuidad, accidentada, desde el porfiriato hasta la década del veinte y que marcarían los primeros trazos de un proyecto de economía que se potenciaría después de la Revolución.

Todos los fenómenos anteriores conformarían a fines del periodo en estudio el tipo de productividad que se iría dando al calor del pacto entre el Estado, el sindicalismo corporativo y las empresas el cual lograría insertarse dentro de la industrialización promovida desde 1940; sin embargo ese pacto y cultura laboral en el día de hoy están en crisis al no poder responder a los desafíos de la apertura de la economía mexicana hacia una nueva práctica del capitalismo.

\* \* \*

## F u e n t e s

## A. Archivos

## I. Archivo General de la Nación

## Grupos documentales:

- Ferrocarriles Nacionales de México.
- Industrias Nuevas.
- Presidentes Alvaro Obregón-Plutarco Elías Calles.
- Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas.
- Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes.

## II. Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México

## Grupos documentales:

- Escuela Nacional de Ingeniería.
- Jacinto B. Treviño.

## III. Archivo Histórico de la Secretaría de Educación Pública

## Grupo documental:

- Departamento de Educación Técnica, Industrial y Comercial.

### B. Tesis, ponencias e informes de investigación

- Adleson, Steven, "Historia social de los obreros industriales de Tampico, 1906-1919" (Tesis Doctor en Historia, El Colegio de México, 1982).
- Clark Schloming, Gordon, "Civil-Military Relations in Mexico, 1910-1940: A Case Study" (Ph.D. Diss. Political Science, Columbia University, 1974).
- Guajardo Soto, Guillermo, "El sector público y privado en la construcción y operación de los ferrocarriles del norte de Chile, 1870-1950", (Documento manuscrito, 1994).
- "El desarrollo del sistema ferroviario y la formación de ingenieros en México, 1867-1926". Ponencia presentada al IV Congreso Mexicano de Historia de la Ciencia y la Tecnología en el Simposio "La comunidad científica y tecnológica en México, siglo XIX". Centro de Ciencias de Sinaloa/Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, Sin., 13-18 de agosto de 1994.
- "El análisis de la tecnología en la historia de la industria chilena" (Ponencia presentada al Congreso Internacional de la Asociación de Historiadores Latinoamericanos y del Caribe. Mesón de la Muralla, Municipio de Amealco, Querétaro, México, 30 de mayo al 3 de junio de 1994).
- Kelley, James Richard "Professionalism in the Porfirian Army Corps" (Ph.D. Diss. History, Tulane University, 1970).
- Kuntz Ficker, Sandra, "El Ferrocarril Central Mexicano, 1880-1907", (Tesis Doctor en Historia, El Colegio de México, 1993, 2 vols.).
- Parlee, Lorena, "Porfirio Díaz, Railroads and Development in Northern Mexico: A Study of Government Policy Towards the Central and Nacional Railroads, 1876-1910" (Ph.D. Diss. History, University of California, San Diego, 1981).
- Riguzzi, Paolo, "Foreign Financing of Mexican Railways, 1880-1914: Patterns and Impact on the Economic Space", (Ponencia presentada al XI International Economic History Congress, Milano, 1994).
- Salazar Vergara, Gabriel, "El empresariado industrial en Chile: conducta histórica y liderazgo nacional (1878-1938), Proyecto FONDECYT nº 997 (1988), Informe Final (Manuscrito), Santiago, Mayo de 1989. Biblioteca del CONICYT, Santiago de Chile.
- Schmidt, Arthur P., "The Social and Economic Effect of the Railroad in Puebla and Veracruz, Mexico, 1867-1911", (Ph.D. Diss. History, Indiana University, 1973).

## C. Periódico

El Ferrocarrilero, (México D.F.). Años de 1904 a 1906.

## D. Libros

Aguilar C., Héctor, La frontera nómada: Sonora y la Revolución Mexicana, (México D.F., Siglo Veintiuno Editores, 1979).

Alonso, Antonio, El movimiento ferrocarrilero en México, 1958/1959, (México D.F., Ediciones Era, 1986).

Alzati, Servando, Historia de la mexicanización de los Ferrocarriles Nacionales de México, (México D.F., sin editor, 1946).

Ansaldi, Waldo, "Notas sobre la formación de la burguesía argentina, 1780-1880". EN: Florescano, Enrique, (Coord.), Orígenes y desarrollo de la burguesía en América Latina, 1700-1950, (México D.F., Editorial Nueva Imagen, 1985).

Ashworth, William, Breve historia de la economía internacional, 1850-1950, (México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1956).

Barrera Vásquez, Alfredo (Director), Diccionario Maya Cordemex. Maya-español, español-maya, (Mérida, Yuc., Ediciones Cordemex, 1980).

Bazant, Milada, "La república restaurada y el porfiriato". EN: Francisco Arce Gurza et.al., Historia de las profesiones en México, (México D.F., El Colegio de México, 1982).

Berend, Ivan, "La indivisibilidad de los factores sociales y económicos del crecimiento económico. Un estudio metodológico". EN: Topolski, Jerzy et.al., Historia económica: nuevos enfoques y nuevos problemas. Comunicaciones al Séptimo Congreso Internacional de Historia Económica, (Barcelona, Editorial Crítica, 1981).

Berend, Ivan y G. Ranki "Una industrialización sin Revolución industrial. La periferia europea en el siglo XIX". EN: Mathias, Peter et.al., La Revolución industrial, (Barcelona, Editorial Crítica, 1988).

- Berg, Maxine, La era de las manufacturas, 1700-1820. Una nueva historia de la revolución industrial británica, (Barcelona, Editorial Crítica, 1987).
- Bernstein, Marvin, The Mexican Mining Industry, 1890-1950. A Study of the Interaction of Politics, Economics, and Technology, (Albany, State University of New York, 1965).
- Cardoso, Ciro; Francisco Hermosillo, "Las clases sociales durante el estado liberal de transición y la dictadura porfirista (1867-1910)". EN: C. Cardoso, Francisco Hermosillo y Salvador Hernández, De la dictadura porfirista a los tiempos libertarios, (México D.F., Siglo Veintiuno Editores, 1987).
- Carmagnani, Marcello, Estado y sociedad en América Latina, 1850-1930, (Barcelona, Editorial Crítica, 1984).
- Carton de Grammont, Hubert, Los empresarios agrícolas y el Estado: Sinaloa, 1893-1984, (México D.F., Universidad Nacional Autónoma de México, 1990).
- Cerutti, Mario, Burguesía, capitales e industria en el norte de México. Monterrey y su ámbito regional (1850-1910), (México D.F., Alianza Editorial/ Universidad Autónoma de Nuevo León, 1992).
- Chandler, Alfred, "Los ferrocarriles: pioneros en la administración de la empresa moderna". EN: Baugham, James (Comp.), Historia de la administración de empresas en los Estados Unidos, (México D.F., Editorial Diana, 1971).
- Chombard de Lauwe, Paul-Henry "Participación en los conocimientos y relaciones de dominación". EN: UNESCO, ¿Dominar o compartir?. Desarrollo endógeno y transferencia de conocimientos, (Paris, UNESCO, 1983).
- Coatsworth, John, El impacto económico de los ferrocarriles durante el porfiriato. Crecimiento contra desarrollo, (México D.F., Editorial Era, 1984).
- Los orígenes del atraso. Nueve ensayos de historia económica de México en los siglos XVIII y XIX, (México D.F., Alianza Editorial Mexicana, 1990).
- Crespo, Horacio, et.al, Historia del azúcar en México, (México D.F., AZUCAR S.A./Fondo de Cultura Económica, 1988), 2 Vols..
- Dobb, Maurice Ensayos sobre capitalismo, desarrollo y planificación, (Madrid, Editorial Tecnos, 1973).
- Dulles, John W.F., Ayer en México. Una crónica de la Revolución, 1919-1936, (México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1985).

Ebergenyi, Ingrid, "Primera aproximación al estudio del sindicalismo ferrocarrilero en México, 1917-1936", (México D.F., Instituto de Antropología e Historia, Dirección de Estudios Históricos, Cuaderno de trabajo nº 49, 1986).

Ferrer, Aldo, Nacionalismo y orden constitucional. Respuesta a la crisis económica de la Argentina contemporánea, (México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1987).

-La economía argentina. Las etapas de su desarrollo y problemas actuales, (México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1981).

Ferrocarriles Nacionales de México, Informes anuales. Se consultó desde el 1er. informe del 30 de Junio de 1909 hasta el 31 de Diciembre de 1936. La gran mayoría de los informes no tiene editor ni imprenta.

-Series estadísticas 1992, (México D.F.)

-Informe anual 1992, (México D.F.).

Fieldhouse, David, Economía e imperio. La expansión de Europa (1830-1914), (México D.F., Siglo Veintiuno Editores, 1978).

Flores Torres, Oscar "De la edad del acero a los tiempos revolucionarios. Dos empresas industriales regionmontanas (1909-1923)". EN: Cerutti, Mario (Coord.), Monterrey, Nuevo León, el Noreste. Siete estudios históricos, (Monterrey, N.L., Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Nuevo León, 1987).

Furtado, Celso, La economía latinoamericana. Formación histórica y problemas contemporáneos, (México D.F., Siglo Veintiuno Editores, 1987).

Gallo, Ezequiel, "El auge cerealero y los cambios en la estructura social y política de Santa Fe, Argentina, 1870-95". EN: Duncan, Kenneth e Ian Rutledge (comp.), La tierra y la mano de obra en América Latina. Ensayos sobre el desarrollo del capitalismo agrario en los siglos XIX y XX, (México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1987).

Gamboa Ramírez, Ricardo "Campo y ciudad en México, 1780-1910". EN: Semo, Enrique (Coord.), El siglo de la hacienda, 1800-1900, (México D.F., CEHAM/Siglo Veintiuno Editores, 1988).

García, Rigoberto; F. Cordero y A. Izquierdo Economía y geografía del desarrollo en América Latina, (México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1987).

- Garza Villareal, Gustavo, El proceso de industrialización en la ciudad de México, 1821-1970, (México D.F., El Colegio de México, 1985).
- Gómez S., Jesús, Aguascalientes: imperio de los Guggenheim. Estudio sobre la minería y metalurgia en Aguascalientes, 1890-1930. El caso Guggenheim-ASARCO, (México SEP/80, nº 43, 1982).
- González Pacheco, Cuauhtémoc, El capital extranjero en la selva de Chiapas, 1863-1982, (México D.F., Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM, 1983).
- González Roa, Fernando, El problema ferrocarrilero y la Compañía de los Ferrocarriles Nacionales de México, (México D.F., Tipografía de la Oficina Impresora de Hacienda, 1917).
- Haber, Stephen, Industria y subdesarrollo. La industrialización de México, 1890-1940, (México D.F., Alianza Editorial, 1992).
- Halperin, Tulio, Historia contemporánea de América Latina, (Madrid, Editorial Alianza, 1969).
- Hardman, Foot y Victor Leonardi, História da indústria e do trabalho no Brasil (das origens aos anos 20), (Sao Paulo, Editora Atica S.A., 1991).
- Hurtado, Carlos, Concentración de la población y crecimiento económico, (Santiago, Instituto de Economía de la Universidad de Chile, 1966).
- Kaerger, Karl, Agricultura y colonización en México en 1900, (México D.F., Universidad Autónoma de Chapingo/CIESAS, 1986).
- Kemp, Tom, Historical Patterns of Industrialization, (London, Longman, 1978).
- Kirsh, Henry, Industrial Development in a Traditional Society. The Conflict of Entrepreneurship and Modernization in Chile, (Gainesville, The University Presses of Florida, 1977).
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática/ Instituto Nacional de Antropología e Historia, Estadísticas históricas de México, (México D.F.), 1990, Tomos I y II.
- Landes, David S., "Revolución industrial y proceso de industrialización". EN: Mathias, La Revolución industrial.
- Leal, Juan Felipe y José Villaseñor, En la Revolución, 1910-1917, (México D.F., Siglo Veintiuno Editores/ Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, 1988).

- Leal, Juan Felipe y José Woldenberg. Del estado liberal a los inicios de la dictadura porfirista, (México D.F., Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM/Siglo Veintiuno Editores, 1980).
- Le Chatelier, L; E. Flachet, J. Petiet et C. Polonceau, Guide du mécanicien constructeur et conducteur de machines locomotives, (Paris, 1859), Tomo 1.
- Lewis, Colin M., "Railways and Industrialization: Argentina and Brazil, 1870-1929". EN: Abel, Christopher & Colin M. Lewis (Edit.), Latin America, Economic Imperialism and the State, (London, Athlone/Institute of Latin American Studies, University of London, 1985).
- British Railways in Argentina, 1857-1914. A Case Study of Foreign Investment, (London, Athlone/Institute of Latin American Studies, University of London, 1983).
- Ludwig, Armin, Brazil: A Handbook of Historical Statistics, (Boston, G.K. Hall & Co., 1985).
- Mamalakis, Markos J. (Comp.), Historical Statistics of Chile. Government Services and Public Sector an a Theory of Services, (Westport, Greenwood Press, 1989), Vol. 6.
- Mantoux, Paul, La Revolución Industrial en el siglo XVIII, (Madrid, Aguilar, 1962).
- Melville, Roberto, Crecimiento y rebelión. El desarrollo económico de las haciendas azucareras en Morelos (1880-1910), (México D.F., Centro de Investigaciones del Desarrollo Rural/Editorial Nueva Imagen, 1979).
- Mexican Central Railway Co. Limited, Twenty-Second Annual Report of the Board of Directors. For the Year Ending, December 31, 1901, (Boston, R.H. Blodgett & Co. Printers, 1902).
- Mexican International Railroad Company, Annual Report 1898. For the Year Ending, December 31, 1898, (New York, John C. Rankin Co. Printers, 1899).
- Meyer, Lorenzo, México y los Estados Unidos en el conflicto petrolero (1917-1942), (México D.F., El Colegio de México, 1972).
- Mitchell, B.R., International Statistics. Europe, 1750-1988, (New York, Stockton Press, 1992).
- International Historical Statistics. The Americas and Australasia, (Detroit, Gale Research Company, 1983).

- Museo Nacional de los Ferrocarriles Mexicanos, Testimonios del tiempo, (Puebla, Cuadernillos del Museo nº 1, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes/ Ferrocarriles Nacionales de México, 1993).
- Oficina Central de Estadística (Chile), Sinopsis estadística y geográfica de Chile en 1919.
- Ortiz Hernán, Sergio Los ferrocarriles en México. Una visión social y económica, (México D.F., Ferrocarriles Nacionales de México, 1987-1988), 2 vols.
- Paoli, Francisco José Yucatán y los orígenes del nuevo estado mexicano. Gobierno de Salvador Alvarado, 1915-1918, (México D.F., Ediciones Era, 1984).
- Pinto Vallejos, Julio y Luis Ortega, Expansión minera y desarrollo industrial: un caso de crecimiento asociado (Chile, 1850-1914), (Santiago, Departamento de Historia de la Universidad de Santiago de Chile, 1990).
- Randall, Robert W., Real del Monte. Una empresa minera británica en México, (México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1986).
- Reynolds, Clark W., The Mexican Economy. Twentieth Century. Structure and Growth, (Clinton, Mass., Yale University Press, 1970).
- Rouquié, Alain, Poder militar y sociedad política en la Argentina (I), (Buenos Aires, Emecé Editores, 1981).
- Salazar, Gabriel, Labradores, peones y proletarios. Formación y crisis de la sociedad popular chilena del siglo XIX, (Santiago, Ediciones SUR, 1985).
- Salvucci, Richard J., Textiles y capitalismo en México. Una historia económica de los obrajes, 1539-1840, (México D.F., Alianza Editorial, 1992).
- Scalabrini, Raúl, Historia de los ferrocarriles argentinos, (Buenos Aires, Editorial Plus Ultra, 1983).
- Semo, Enrique, "Hacendados, campesinos y rancheros". EN: Semo, El siglo de la hacienda.
- Senghaas, Dieter, Aprender de Europa. Consideraciones sobre la historia del desarrollo, (Barcelona, Editorial Alfa, 1985).
- Sewell, John, "First Paper: Practical Management of a Locomotive Engine". EN: The Principles and Practice and Explanation of the Machinery of Locomotive Engines in Operation on the Several Lines of Railway, (London, Tredgold on the Steam

- Engine, 1850).
- Shabot, Esther, Los orígenes del sindicalismo ferrocarrilero, (México D.F. Ediciones El Caballito, 1982).
- Solberg, Carl, Immigration and Nationalism; Argentina and Chile, 1890-1914, (Austin, Tex, University of Texas, 1970).
- The Prairies and the Pampas, (Stanford CA, Stanford University, 1988).
- Story, Dale, Industria, estado y política en México. Los empresarios y el poder, (México D.F., Grijalbo/Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 1990).
- Strauss Neuman, Martha, El reconocimiento de Alvaro Obregón: opinión americana y propaganda mexicana (1921-1923), (México D.F., UNAM, 1983).
- Tibón, Gutierre, Diccionario etimológico comparado de los apellidos españoles, hispanoamericanos y filipinos. Índice de 43,000 apellidos, (México D.F., Editorial Diana, 1988).
- Tironi, Eugenio, Autoritarismo, modernización y marginalidad. El caso de Chile, 1973-1989, (Santiago, Ediciones SUR, 1990);
- Torres Parés, Javier, La Revolución sin frontera. El Partido Liberal Mexicano y las relaciones entre el movimiento obrero de México y el de los Estados Unidos, 1900-1923, (México D.F., Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM/ Ediciones Hispánicas, 1990).
- Vanderwood, Paul J., Los rurales mexicanos, (México D.F., Secretaría de la Defensa Nacional, 1991).
- Villafuerte, Carlos, Ferrocarriles, (México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1959).
- Wilkie, James W., La Revolución Mexicana (1910-1976). Gasto federal y cambio social, (México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1987).
- Womack, John, Zapata y la revolución mexicana, (México D.F., Siglo Veintiuno Editores, 1969).
- Yanes Rizo, Emma, Vida y muerte de Fidelita, la novia de Acámbaro. Una historia social de la tecnología en los años cuarenta: el caso de los Ferrocarriles Nacionales de México, (México D.F., Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 1991).

Zaldueño, Eduardo, Libras y rieles. Las inversiones británicas para el desarrollo de los ferrocarriles en Argentina, Brasil, Canadá e India durante el siglo XIX, (Buenos Aires, Editorial El Coloquio, 1974).

#### E. Artículos

- Aguirre R., Carlos, "Mercado interno, guerra y revolución en México: 1870-1920", Revista Mexicana de Sociología, Año LIII, nº 2, 1990.
- Bauer, Arnold, "Industry and the Missing Bourgeoisie: Consumption and Development in Chile, 1850-1950", Hispanic American Historical Review, Vol. 70, nº 2, 1990.
- "Sociedad y política rural chilenas en un enfoque comparativo", Proposiciones, (Santiago de Chile), Nº 19, 1990.
- Betancourt, Robert, Miguel Kignel, "Neoconservative Economic Experiments in the Southern Cone", Latin American Research Review, Vol. XXIV, nº 3, 1989.
- Buchanan, R.A., "The Diaspora of British Engineering", Technology and Culture, Vol. 27, nº 3, July, 1986.
- Bushnell, David, "A Report from the Managing Editor", Hispanic American Historical Review, Vol. 68, nº 2, 1988.
- Cortés Conde, Roberto "El crecimiento de las economías latinoamericanas, 1880-1930", Historia Mexicana, Vol. XLII, nº 3, 1993.
- Carr, Barry, "Las peculiaridades del Norte mexicano, 1880-1927: ensayo de interpretación", Historia Mexicana, Vol. XXII, nº 3, 1973.
- Daunton, M.J., "Gentlemanly Capitalism and British Industry, 1820-1914", Past and Present, Nº 122, February, 1989.
- Downes, Richard, "Autos over Rails: How US Business Supplanted the British in Brazil, 1910-1928", Journal of Latin American Studies, Vol. 24, part 3, October, 1992.
- Ebergenyi, Ingrid, "En defensa de lo usado. Historiografía y bibliografía del trabajo en ferrocarriles". Historias. Revista de la División de Estudios Históricos del INAH, (México D.F.), nº 23, Octubre 1989-Marzo 1990.

- Elizondo, Carlos, "The Political Economy of Recent Conversion to Market Economics in Latin America", Journal of Latin American Studies, Vol. 26, part 1, february, 1994.
- García Heras, Raúl, "Hostage Private Companies under Restraint: British Railways and Transport Coordination in Argentina during the 1930's", Journal of Latin American Studies, Vol. 19, part 1, May, 1987.
- Guajardo Soto, Guillermo "El aprendizaje de la tecnología del ferrocarril en Chile, 1850-1920", Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, Vol. 9, nº 1, Enero-Abril, 1992.
- "Tecnología y trabajo en Chile, 1850-1930", Cuadernos Americanos, (Nueva Epoca), Año VII. Vol. 2, nº 38, 1993.
- Hernández Chávez, Alicia, "Militares y negocios en la Revolución Mexicana", Historia Mexicana, Vol. XXXIV, nº 2, 1984
- Hirschman, Albert O., "The political Economy of Latin American Development: Seven Exercises in Retrospection", Latin American Research Review, Vol. XXII, nº 3, 1987.
- Knight, Alan, "The Peculiarities of Mexican History: Mexico Compared to Latin America, 1821-1992", Journal of Latin American Studies, Nº 24, Quincentenary Supplement, 1992.
- "Revisionism and Revolution: Mexico Compared to England and France", Past and Present, Nº 134, February, 1992.
- Korol, Juan Carlos, "Argentine Development in a Comparative Perspective", Latin American Research Review, Vol. 26, nº 3, 1991.
- Korol, Juan Carlos e Hilda Sábato "Incomplete Industrialization: An Argentine Obsession", Latin American Research Review, Vol. XXV, nº 1, 1990.
- Leal, Juan Felipe y Antonio Gálvez Guzzy, "Grupos empresariales en los ferrocarriles mexicanos: el consorcio Southern Pacific-Union Pacific (1880-1914)", Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales, Año XXI, Nueva Epoca, nº 82, Octubre-Diciembre, 1975.
- Mallon, Florencia, "Beyond Insularity: The Challenge of Nineteenth-Century Mexican History", Latin American Research Review, Vol. 26, nº 3, 1991.
- Martínez, Nicolás, "Estudios de organización. El reclutamiento", Revista del Ejército y la Marina (México D.F.), Tomo III, 1907.

- Moreno Toscano, Alejandra, "Cambios en los patrones de urbanización en México, 1810-1910", Historia Mexicana, Vol. XXII, nº 2, 1972.
- Pacheco, Regina y Valentín Ibarra "Análisis histórico de los tranvías en América Latina", Revista dos Transportes Públicos, (Sao Paulo), No. 50, año 13, 1990.
- Palacios, Luis, "Psicología del soldado mexicano", Revista del Ejército y la Marina (México D.F.), Tomo III, 1907.
- Palma, Gabriel, "Chile 1914-1935: de economía exportadora a sustitutiva de importaciones", Nueva Historia. Revista de historia de Chile, (Londres), Año 2, nº 7, 1983.
- Parlee, Lorena, "The Impact of United States Railroad Unions on Organized Labor and Government Policy in Mexico (1880-1911)", Hispanic American Historical Review, Vol. 64, nº 3, 1984.
- Pfeiffer, Jack, "Notes on the Heavy Equipment Industry in Chile", Hispanic American Historical Review, Vol. XXXII, nº 1, 1952.
- Rangel, B., "Departamento de Instrucción", Ferronales, Tomo XXI, nº 10, octubre, 1950.
- Riguzzi, Paolo, "México, Estados Unidos y Gran Bretaña, 1867-1910: una difícil relación triangular", Historia Mexicana, vol. XLI, nº 3, enero-marzo, 1992.
- Rosenzweig, Fernando, "El desarrollo económico de México, 1877 a 1911", El Trimestre Económico, Vol. XXXII, nº 127,
- s/a "El Presidente Ruiz Cortines entregará al país un nuevo sistema ferroviario", Ferronales, Tomo XXVIII, nº 4, abril, 1957.
- "Sale la última locomotora de vapor de la ciudad de Chihuahua", Ferronales, Tomo XXIX, nº 6, junio, 1957.
- "El Ferrocarril Texas-Mexican", Ferronales, Tomo XXII, nº 5, 15 de mayo de 1952.
- Sabel, Charles y Jonathan Zeitlin, "Historical Alternatives to Mass Production: Politics, Markets and Technology in Nineteenth-Century Industrialization", Past and Present, Nº 108, august, 1985.
- Serrano Granados, Ramón, "Los Ferrocarriles Nacionales y la soldadura de arco-acetileno y oxi-acetileno", Ferronales, Tomo XXVI, nº 5, mayo, 1956.

- Silva, Patricio, "Agrarian Change under the Chilean Military Government", Latin American Research Review, Vol. XXV, nº1, 1990.
- Solberg, Carl, "Immigration and Urban Social Problems in Argentina and Chile, 1890-1914", Hispanic American Historical Review, Vol. XLIX, no. 2, may, 1969.
- Spalding, Hobart, "New Directions and Themes in Latin American Labor and Working-Class History: A Sampler", Latin American Research Review, Vol. 28, nº 1, 1993.
- Thompson, Andrew, "Informal Empire? An Exploration in the History of Anglo-Argentine Relations, 1810-1914", Journal of Latin American Studies, Vol. 24, Part 2, may, 1992.
- Thorup, Cathryn, "La competencia económica británica y norteamericana en México (1887-1910). El caso Weetman Pearson", Historia Mexicana, Vol. XXXI, nº 4, abril-junio, 1982.
- Usselman, Steven W., "Patents Purloined: Railroads, Inventors, and the Diffusion of Innovation in 19th-Century America", Technology and Culture, Vol. 32, nº 4, october, 1991.
- Vasconcelos, José, "Cómo se forma un ferrocarrilero", Ferronales, Tomo XXXVII, nº 6, junio, 1960.
- Wells, Allen, "All in the Family: Railroads and Henequen Monoculture in Porfirian Yucatán", Hispanic American Historical Review, Vol. 72, nº 2, 1992.